



# Nulmeting Chemie

**In opdracht van:**

SenterNovem

**Project:**

2008.101

**Publicatienummer:**

2008.101-0913

**Datum:**

Utrecht, 25 september 2009

**Auteurs:**

Dr. Tom Poot  
Bram Kaashoek, MSc  
Dr. Ir. Hans Schaffers  
Evert-Jan Velzing, MSc



# Inhoudsopgave

|          |                                                                                                                              |           |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>Inleiding .....</b>                                                                                                       | <b>9</b>  |
| 1.1      | Businessplan Chemie: doelstellingen en actielijnen .....                                                                     | 9         |
| 1.2      | Leeswijzer .....                                                                                                             | 11        |
| <b>2</b> | <b>Opzet nulmeting .....</b>                                                                                                 | <b>13</b> |
| 2.1      | Uitgangspunten van de nulmeting .....                                                                                        | 13        |
| 2.2      | Indicatoren en bronnen .....                                                                                                 | 14        |
| 2.2.1    | <i>Systematiek van de indicatoren .....</i>                                                                                  | <i>14</i> |
| 2.3      | Afbakening van de nulmeting .....                                                                                            | 20        |
| 2.4      | Een systeembenadering voor analyse .....                                                                                     | 21        |
| 2.4.1    | <i>Onderlinge samenhang van indicatoren .....</i>                                                                            | <i>24</i> |
| 2.4.2    | <i>Naar een geïntegreerde set van indicatoren.....</i>                                                                       | <i>24</i> |
| 2.4.3    | <i>Analyse van een geïntegreerde set van indicatoren: een conceptuele aanpak ..</i>                                          | <i>25</i> |
| 2.4.4    | <i>De Nederlandse chemiesector in internationaal perspectief .....</i>                                                       | <i>27</i> |
| <b>3</b> | <b>Nulmeting: specifieke indicatoren Businessplan Chemie.....</b>                                                            | <b>29</b> |
| 3.1      | Excellentie.....                                                                                                             | 29        |
| 3.1.1    | <i>Aantal internationale topspelers.....</i>                                                                                 | <i>30</i> |
| 3.1.2    | <i>Uitgaven aan Research &amp; Development in Nederland .....</i>                                                            | <i>32</i> |
| 3.1.3    | <i>Aantal innovatieve starters .....</i>                                                                                     | <i>33</i> |
| 3.1.4    | <i>Aantal aangevraagde octrooien.....</i>                                                                                    | <i>34</i> |
| 3.1.5    | <i>Buitenlandse directe investeringen.....</i>                                                                               | <i>35</i> |
| 3.1.6    | <i>Bekendheid en reputatie van het Businessplan Chemie .....</i>                                                             | <i>37</i> |
| 3.1.7    | <i>Concentratie onderzoek en opleidingen .....</i>                                                                           | <i>39</i> |
| 3.1.8    | <i>Internationale ranking van kennisinstellingen .....</i>                                                                   | <i>42</i> |
| 3.2      | (Internationale) samenwerking.....                                                                                           | 44        |
| 3.2.1    | <i>Samenwerking tussen bedrijven en kennisinstellingen in R&amp;D projecten – enquête .....</i>                              | <i>44</i> |
| 3.2.2    | <i>Samenwerking tussen bedrijven en kennisinstellingen in R&amp;D projecten – Netwerkanalyse KP7 R&amp;D programma .....</i> | <i>47</i> |
| 3.3      | Knelpunten.....                                                                                                              | 51        |
| 3.4      | Bijdrage aan economie en maatschappij .....                                                                                  | 54        |
| 3.4.1    | <i>Economische situatie van de Nederlandse chemiesector .....</i>                                                            | <i>55</i> |
| 3.4.2    | <i>Reflectie op de programmaspecifieke doelen .....</i>                                                                      | <i>56</i> |
| 3.5      | Vertrouwen in de aanpak.....                                                                                                 | 57        |
| 3.6      | Overheidsingrijpen .....                                                                                                     | 58        |
| 3.6.1    | <i>Overzicht relevante onderwerpen in EU Zevende Kaderprogramma.....</i>                                                     | <i>58</i> |
| 3.6.2    | <i>Beleidsbudget.....</i>                                                                                                    | <i>59</i> |
| <b>4</b> | <b>Nulmeting Polymeren Innovatie Programma .....</b>                                                                         | <b>61</b> |
| 4.1      | Excellentie.....                                                                                                             | 61        |
| 4.1.1    | <i>Aantal internationale topspelers.....</i>                                                                                 | <i>61</i> |

|          |                                                                                                                       |           |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 4.1.2    | <i>Uitgaven aan Research &amp; Development</i> .....                                                                  | 62        |
| 4.1.3    | <i>Aantal innovatieve starters</i> .....                                                                              | 63        |
| 4.1.4    | <i>Aantal aangevraagde octrooien</i> .....                                                                            | 63        |
| 4.1.5    | <i>Buitenlandse financiële bijdrage aan DPI en DPI-VC</i> .....                                                       | 64        |
| 4.1.6    | <i>Bekendheid en reputatie van het Polymeren Innovatieprogramma en de polymerensector en community building</i> ..... | 65        |
| 4.1.7    | <i>Concentratie onderzoek en opleiding</i> .....                                                                      | 67        |
| 4.1.8    | <i>Kennisuitwisselingbijeenkomsten</i> .....                                                                          | 68        |
| 4.1.9    | <i>World Polymer Academy</i> .....                                                                                    | 68        |
| 4.1.10   | <i>Personeelsmobiliteit en (promotie)onderzoeken</i> .....                                                            | 69        |
| 4.1.11   | <i>Wetenschappelijke kwaliteit in internationaal perspectief</i> .....                                                | 70        |
| 4.1.12   | <i>Academische output van programmadeelnemers</i> .....                                                               | 71        |
| 4.2      | <i>Samenhang en (internationale) samenwerking</i> .....                                                               | 71        |
| 4.2.1    | <i>Samenstelling van deelnemersgroep PIP</i> .....                                                                    | 72        |
| 4.2.2    | <i>Samenwerking tussen bedrijven en kennisinstellingen in R&amp;D projecten - Netwerkanalyse</i> .....                | 73        |
| 4.2.3    | <i>Kennisvalorisatie</i> .....                                                                                        | 75        |
| 4.2.4    | <i>Joint development projecten</i> .....                                                                              | 75        |
| 4.3      | <i>Bijdrage aan economie en maatschappij</i> .....                                                                    | 75        |
| 4.3.1    | <i>Economische situatie van de Nederlandse polymerensector</i> .....                                                  | 75        |
| 4.3.2    | <i>Aantal programmadeelnemers en kwaliteit ervan</i> .....                                                            | 76        |
| 4.3.3    | <i>Nieuwe marktruimte benutten</i> .....                                                                              | 76        |
| 4.3.4    | <i>Consortia voor valorisatie</i> .....                                                                               | 77        |
| 4.4      | <i>Vertrouwen in de aanpak</i> .....                                                                                  | 77        |
| 4.4.1    | <i>Vertrouwen en draagvlak bij de polymerensector</i> .....                                                           | 77        |
| 4.4.2    | <i>Aansluiting bij de strategie</i> .....                                                                             | 79        |
| 4.4.3    | <i>Communicatiemiddelen naar burgers</i> .....                                                                        | 79        |
| <b>5</b> | <b>Belangrijkste bevindingen en conclusies</b> .....                                                                  | <b>81</b> |
| 5.1      | <i>Onderdelen van de nulmeting Chemie</i> .....                                                                       | 81        |
| 5.2      | <i>Excellentie</i> .....                                                                                              | 82        |
| 5.3      | <i>Samenwerking</i> .....                                                                                             | 83        |
| 5.4      | <i>Algemene knelpunten</i> .....                                                                                      | 83        |
| 5.5      | <i>Bijdrage aan economie en maatschappij</i> .....                                                                    | 83        |
| 5.6      | <i>Vertrouwen in de aanpak</i> .....                                                                                  | 84        |
| 5.7      | <i>Effectiviteit en efficiëntie van overheidsingrijpen</i> .....                                                      | 84        |
| 5.8      | <i>Conclusies</i> .....                                                                                               | 85        |
| <b>6</b> | <b>Bijlage: aanvullingen hoofdstuk 2</b> .....                                                                        | <b>87</b> |
| <b>7</b> | <b>Bijlage: aanvullingen hoofdstuk 3</b> .....                                                                        | <b>89</b> |
| 7.1      | <i>Excellentie</i> .....                                                                                              | 89        |
| 7.1.1    | <i>Uitgaven aan Research &amp; Development (R&amp;D)</i> .....                                                        | 89        |
| 7.1.2    | <i>Octrooien in de chemiesector</i> .....                                                                             | 89        |
| 7.1.3    | <i>Buitenlandse directe investeringen in de chemiesector</i> .....                                                    | 90        |
| 7.1.4    | <i>Bekendheid van de Regiegroep Chemie en de chemiesector</i> .....                                                   | 90        |
| 7.1.5    | <i>Concentratie onderzoek en opleidingen</i> .....                                                                    | 91        |
| 7.1.6    | <i>Wetenschappelijke kwaliteit in internationaal perspectief</i> .....                                                | 96        |

|           |                                                                                   |            |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 7.2       | (Internationale) samenwerking.....                                                | 103        |
| 7.2.1     | <i>Netwerkanalyse KP7 R&amp;D programma .....</i>                                 | <i>103</i> |
| 7.3       | Bijdrage aan economie en maatschappij; en vertrouwen in de aanpak.....            | 106        |
| 7.3.1     | <i>Economische situatie van de Nederlandse chemiesector .....</i>                 | <i>106</i> |
| 7.4       | Overheidsingrijpen .....                                                          | 108        |
| 7.4.1     | <i>Relevante onderwerpen in EU/Europese programma's.....</i>                      | <i>108</i> |
| <b>8</b>  | <b>Bijlage: aanvullingen hoofdstuk 4 .....</b>                                    | <b>109</b> |
| 8.1.1     | <i>Aantal internationale topspelers.....</i>                                      | <i>109</i> |
| 8.1.2     | <i>Octrooien in de chemiesector .....</i>                                         | <i>109</i> |
| 8.1.3     | <i>Samenstelling van deelnemersgroep PIP.....</i>                                 | <i>109</i> |
| 8.1.4     | <i>Economische situatie van de Nederlandse polymerensector .....</i>              | <i>110</i> |
| <b>9</b>  | <b>Bijlage: resultaten enquête.....</b>                                           | <b>111</b> |
| 9.1       | Opzet enquête .....                                                               | 111        |
| 9.2       | Resultaten enquête.....                                                           | 112        |
| 9.2.1     | <i>Het Regiegroep Chemie Businessplan .....</i>                                   | <i>113</i> |
| 9.2.2     | <i>Polymeren Innovatie Programma (PIP) .....</i>                                  | <i>118</i> |
| 9.2.3     | <i>Samenwerking .....</i>                                                         | <i>120</i> |
| 9.2.4     | <i>Knelpunten.....</i>                                                            | <i>123</i> |
| 9.3       | Conclusies.....                                                                   | 124        |
| <b>10</b> | <b>Bijlage: resultaten interviews .....</b>                                       | <b>127</b> |
| 10.1      | Inleiding .....                                                                   | 127        |
| 10.2      | Excellentie in Nederland .....                                                    | 127        |
| 10.2.1    | <i>Excellentie en reputatie .....</i>                                             | <i>127</i> |
| 10.2.2    | <i>Concurrentie.....</i>                                                          | <i>128</i> |
| 10.2.3    | <i>Zorgen.....</i>                                                                | <i>129</i> |
| 10.2.4    | <i>Uitdagingen.....</i>                                                           | <i>131</i> |
| 10.3      | Het Businessplan van de Regiegroep Chemie .....                                   | 132        |
| 10.3.1    | <i>Internationale reputatie van het Businessplan.....</i>                         | <i>132</i> |
| 10.3.2    | <i>Haalbaarheid van de doelstellingen .....</i>                                   | <i>133</i> |
| 10.3.3    | <i>Waar moeten we over 4 jaar staan? .....</i>                                    | <i>133</i> |
| 10.4      | Het Polymeren Innovatieprogramma (PIP) .....                                      | 134        |
| 10.4.1    | <i>Het belang van het Polymeren Innovatieprogramma (PIP).....</i>                 | <i>134</i> |
| 10.4.2    | <i>De (internationale) reputatie van het Polymeren Innovatieprogramma (PIP) .</i> | <i>134</i> |
| 10.4.3    | <i>Waar moeten we over 4 jaar staan in het PIP?.....</i>                          | <i>134</i> |
| 10.4.4    | <i>De rubber- en kunststofverwerkende industrie.....</i>                          | <i>134</i> |
| 10.5      | Knelpunten.....                                                                   | 136        |
| 10.6      | Vooruitzichten voor de Nederlandse chemie in de komende 10 jaar.....              | 137        |
| 10.7      | Conclusies.....                                                                   | 138        |
| <b>11</b> | <b>Bijlage: vragenlijst.....</b>                                                  | <b>139</b> |
| <b>12</b> | <b>Bijlage: interviewprotocol.....</b>                                            | <b>155</b> |
| <b>13</b> | <b>Bijlage: lijst met geïnterviewden .....</b>                                    | <b>159</b> |
| 13.1      | Telefonisch .....                                                                 | 159        |

|           |                                                                               |            |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 13.2      | Face-to-face .....                                                            | 159        |
| <b>14</b> | <b>Bijlage: blik op de toekomst.....</b>                                      | <b>161</b> |
| 14.1      | Introductie .....                                                             | 161        |
| 14.2      | Regiegroep Chemie Businessplan .....                                          | 161        |
| 14.2.1    | <i>Excellentie.....</i>                                                       | <i>161</i> |
| 14.2.2    | <i>(Internationale) samenwerking.....</i>                                     | <i>164</i> |
| 14.2.3    | <i>Aanwezigheid van knelpunten .....</i>                                      | <i>165</i> |
| 14.2.4    | <i>Bijdrage aan economie en maatschappij; en vertrouwen in de aanpak.....</i> | <i>165</i> |
| 14.3      | Polymeren Innovatieprogramma (PIP) .....                                      | 165        |
| 14.3.1    | <i>Excellentie.....</i>                                                       | <i>165</i> |
|           | <b>Literatuur .....</b>                                                       | <b>167</b> |

# Lijst met afkortingen

|         |                                                                                   |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| 3P's    | People Planet Profit                                                              |
| ACTS    | Advanced Chemical Technologies for Sustainability                                 |
| BBB     | Bio-Based Business                                                                |
| BCPN    | Belangenvereniging Composteerbare Producten Nederland                             |
| CBS     | Centraal Bureau voor de Statistiek                                                |
| COCI    | Centrum voor Open Chemische Innovatie                                             |
| DKI     | Deutsches Kunststoff-Institut                                                     |
| DPI     | Dutch Polymer Institute                                                           |
| DPI-VC  | DPI Value Centre                                                                  |
| DSTI    | Dutch Separation Technology Institute                                             |
| ECN     | Energiecentrum Nederland                                                          |
| EGL     | SenterNovem EG-Liaison                                                            |
| EPO     | European Patent Office                                                            |
| ESF     | European Science Foundation                                                       |
| ETP     | European Technology Platforms                                                     |
| EU      | Europese Unie                                                                     |
| HC      | Human Capital                                                                     |
| HTS     | Hogere Technische School                                                          |
| IP      | Innovatieplatform                                                                 |
| IPC     | International Patent Classification                                               |
| JTI     | Joint Technology Institute                                                        |
| KI      | Kennisinfrastructuur                                                              |
| KNVC    | Vereniging voor Chemici                                                           |
| KP      | Kaderprogramma voor onderzoek en technologische ontwikkeling van de Europese Unie |
| KP7     | Zevende Kaderprogramma                                                            |
| KvK     | Kamer van Koophandel                                                              |
| MinBuZa | Ministerie van Buitenlandse Zaken                                                 |
| MinEZ   | Ministerie van Economische Zaken                                                  |
| MinOCW  | Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap                                   |
| MKB     | Midden- en Kleinbedrijf                                                           |
| NFIA    | Netherlands Foreign Investment Agency                                             |

|         |                                                                         |
|---------|-------------------------------------------------------------------------|
| NIOK    | Netherlands Institute for Catalysis Research                            |
| NOWT    | Nederlands Observatorium van Wetenschap en Technologie                  |
| NRK     | Nederlandse Rubber- en Kunststofindustrie                               |
| NWO-CW  | Nederlandse Organisatie voor Wetenschap – Chemische Wetenschappen       |
| OESO    | Organisatie voor Economische Samenwerking en Ontwikkeling               |
| PIP     | Polymeren Innovatieprogramma                                            |
| PJ      | Petajoule = $10^{15}$ Joule                                             |
| PPS     | Publiek Private Samenwerking                                            |
| QANU    | Quality Assurance Netherlands Universities                              |
| R&D     | Research & Development (Onderzoek en Ontwikkeling)                      |
| ROC     | Regionaal Opleidingscentrum                                             |
| SBI     | Standaard Bedrijfsindeling                                              |
| SRC     | Scientific Reference Committee                                          |
| STW     | Technologiestichting STW                                                |
| SusChem | Sustainable Chemistry                                                   |
| TNO     | Nederlandse Organisatie voor Toegepast Natuurwetenschappelijk Onderzoek |
| TTI     | Technologisch Top Instituut                                             |
| VIRAN   | Association of the Industrial Advisory Board of NIOK                    |
| VNCI    | Vereniging van de Nederlandse Chemische Industrie                       |
| WBSO    | Wet Bevordering Speur- en Ontwikkelingswerk                             |



# 1 Inleiding

Het ministerie van Economische Zaken heeft binnen het innovatiebeleid, naast een basisinstrumentarium, een programmatisch pakket ontwikkeld. Dat pakket omvat instrumenten gericht op specifieke gebieden die van strategisch belang zijn voor de Nederlandse economie. Via het programmatisch pakket kunnen bedrijven, kennisinstellingen en andere overheden hun krachten bundelen om potentiële sterktes in de Nederlandse economie verder te ontwikkelen. Kernbegrippen daarbij zijn kiezen, vraagsturing en maatwerk. Het doel van de Programmatische Aanpak voor innovatie is krachtenbundeling van specifieke partijen in Nederland om gebieden die in potentie een sterke uitstraling hebben op de Nederlandse economie optimaal te ontwikkelen zodat topprestaties bereikt kunnen worden. De afzonderlijke innovatieprogramma's zijn zodoende niet enkel gericht op het aanjagen van diverse outputeffecten (zoals meer innovatie en economische resultaten daarvan), maar ook op gedragseffecten (netwerkvorming en interactie).

Een belangrijk aspect bij de Programmatische Aanpak is dat de effecten van de onderliggende programma's duidelijk en helder bepaald kunnen worden. Voor deze monitoring – die vorm wordt gegeven met een tussen- en eindevaluatie – is een nulmeting een essentiële basis. De voortgang kan namelijk niet worden bepaald als het uitgangspunt niet duidelijk is. Inmiddels zijn in het verleden al diverse nulmetingen uitgevoerd, bijvoorbeeld voor de programma's Food & Nutrition, Point One en Watertechnologie.

In deze rapportage wordt de nulmeting die voor Chemie is uitgevoerd uiteengezet. Dat wil zeggen dat voor het sleutelgebied chemie, het Businessplan van de Regiegroep Chemie (verder Businessplan Chemie genoemd) en specifiek voor het subprogramma Polymeren Innovatieprogramma (PIP) de basis wordt gelegd voor effectmetingen. Voor essentiële indicatoren worden resultaten op het meetmoment voorafgaand aan de start van het programma gepresenteerd. Zo ontstaat een scherp beeld, een foto, van de beginsituatie die gebruikt kan worden om latere meetresultaten op die indicatoren te kunnen relateren en interpreteren.

## 1.1 Businessplan Chemie: doelstellingen en actielijnen

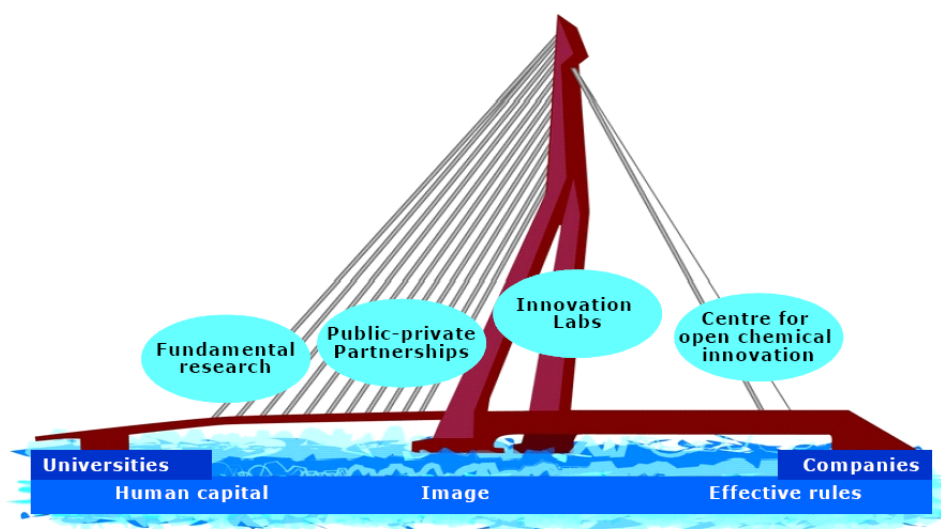
In het licht van het voorafgaande (opzet Programmatische Aanpak) verscheen in 2006 het Businessplan Chemie van de Regiegroep Chemie. In dit Businessplan Chemie is een aantal doelstellingen geformuleerd. Het gaat dan niet alleen om sectoraal economische doelstellingen, maar ook om doelstellingen die bijdragen aan de kwaliteit van leven, de maatschappij en efficiëntie van energie- en fossiele grondstofgebruik. De drie hoofddoelstellingen die de chemiesector in dit plan heeft geformuleerd, zijn:

- Een verdubbeling in 10 jaar van het bruto binnenlands product van de chemiesector ten opzicht van het nuljaar 2006 (in de periode 2007-2017 van €12 miljard naar € 24 miljard);
- Een halvering van het gebruik van fossiele grondstoffen in 2032 ten opzichte van 2006 (vermindering van 328 PJ equivalent in 2032 ten opzichte van het niveau van 657 PJ begin jaren negentig);
- Het uitbouwen van de aanwezige technologische competenties op het gebied van industriële biotechnologie, katalyse, materialen en procestechnologie.

In het Businessplan zijn vier actielijnen geformuleerd, om zo de gestelde doelstellingen te bereiken.

- Fundamenteel Onderzoek: versterking kennisinfrastructuur;
- Publiekprivate Samenwerking, met daarin de vier Innovatielijnen: Materialen (Polymeren Innovatieprogramma), Procestechologie (o.a. Procesintensificatie en DSTI), Katalyse (o.a. ASPECT, Catchbio) en Biotechnologie voor specialties (zoals B-BASIC);
- Innovation Labs;
- Centra voor Open Chemische Innovatie (COCI's).

De vier actielijnen worden versterkt door drie ondersteunende maatregelen. Dat zijn de Human Capital Agenda Chemie (bijdrage aan menselijk kapitaal, opleiding en randvoorwaarden op de arbeidsmarkt), Imagoversterking (in brede zin, dus zowel bijvoorbeeld wat betreft het innovatie- en duurzaamheidimago van de sector onder de gehele bevolking als aantrekkelijkheid voor leerlingen en afgestudeerden) en regelgeving en handhaving. De samenhang tussen de actielijnen en ondersteunende maatregelen is als volgt in het Businessplan gevisualiseerd.



Figuur 1 Onderdelen Businessplan Chemie (Bron: Regiegroep Chemie, 2006)

Het Ministerie van Economische Zaken (EZ) heeft eind 2007 een aantal onderdelen van het Businessplan Chemie gefinancierd. In totaal bedraagt de financiering 52,3 miljoen euro voor de onderdelen Polymeren Innovatieprogramma, Roadmap Procesintensificatie en Human Capital Agenda. In 2008 is een overbruggingsfinanciering toegezegd aan het Dutch Separation Technology Institute (DSTI) van 7,3 miljoen euro. Vanuit de FES (Fonds Economische Structuurversterking) is voor DSTI in 2009 financiering verkregen van 17,4 miljoen euro voor de gehele tweede fase.

### **Polymeren Innovatieprogramma**

Het Polymeren Innovatieprogramma (PIP) valt onder de innovatielijijn Materialen in de actielijn Publiek Private Samenwerking van het Businessplan Chemie. Het programma richt zich op het bereiken van 'een quantum leap' in de bijdrage van de Nederlandse polymeren gemeenschap aan de kwaliteit van leven, duurzaamheid en economische groei. Op die manier draagt het PIP bij aan de hoofdoelstellingen van het Businessplan Chemie. In het

plan is gesteld dat het PIP voor 20% bijdraagt aan de verdubbeling van het BBP (2,4 miljard euro in 2017) en voor 30% bijdraagt aan de doelstelling om het energieverbruik te reduceren (hetgeen een bijdrage oplevert van 90 Petajoule (PJ) in 2023).

Het plan voor het PIP is door het Dutch Polymer Institute (DPI) en het recent opgerichte DPI-Value Centre (DPI-VC) uitgewerkt. Het programma is vormgegeven rondom drie paden:

1. Versnellen van nieuwe bedrijvigheid.
2. Uitvoeren van precompetitief onderzoek.
3. Creëren van competenties en netwerken.

Het Dutch Polymer Institute (DPI), een Technologisch Top Instituut (TTI) dat wetenschappelijke kennis koppelt aan industriële vraag naar innovatie, richt zich op de uitvoering van het uitvoeren van precompetitief onderzoek. Het onderzoek heeft toegevoegde waarde voor zowel universiteiten als bedrijven. Voor universiteiten in de vorm van wetenschappelijke publicaties en voor bedrijven vooral in de vorm van intellectueel eigendom en goed opgeleide onderzoekers. Het DPI Value Centre (DPI-VC) is in het PIP verantwoordelijk voor het versneld creëren van nieuwe bedrijvigheid en het borgen van een bedrijvige polymeergemeenschap (MKB en starters op het gebied van polymeren) in Nederland, als drijvende kracht voor toekomstige groei door het creëren van competenties en netwerken.

In het PIP hebben de drie paden betrekking op de gehele 'polymer value chain'. De 'polymer value chain' bestaat uit de producenten van basispolymeren (delen van chemische sector)<sup>1</sup>, uit bedrijven die de basispolymeren verwerken tot halffabrikaten of producten (de rubber- en kunststofverwerkende industrie) en zogenoemde 'toepassers' dat zijn bedrijven die halffabrikaten, bestaande uit op polymeren gebaseerde kunststoffen, toepassen in andere producten. Dat zijn veelal bedrijven die buiten de chemie vallen. Hierbij kan bijvoorbeeld worden gedacht aan autofabrikanten die steeds meer onderdelen gemaakt uit polymeren in auto's toepassen.

In december 2007 heeft het Ministerie van Economische Zaken (EZ) het Polymeren Innovatieprogramma gefinancierd voor de periode 2008-2011. Begin 2008 is begonnen met het uitvoeren van het PIP.

## 1.2 Leeswijzer

Een rapport over een nulmeting bevat noodgedwongen veel technische details die van belang zijn voor de uitvoering van de tussen- en eindevaluatie. Om de leesbaarheid te bevorderen is een tweedeling gemaakt. In het hoofddeel van het rapport worden de diverse aspecten van de nulmeting op hoofdlijnen besproken zodat de lezer een goed overzicht krijgt hoe de nulmeting is opgezet, maar vooral hoe deze in de vervolgstappen gebruik moet worden. Een nulmeting is niet alleen een referentiekader, maar legt voor een belangrijk deel ook de methodiek van de tussen- en eindevaluatie vast. Dat vereist een goede en gedetailleerde beschrijving van de indicatoren en hun samenhang. De bijlagen zijn gereserveerd voor de details die straks van belang zijn om tussen- en eindevaluatie uit te kunnen voeren.

---

<sup>1</sup> De sector chemie omvat naast de vervaardiging van chemische producten ook de farmaceutische industrie die buiten het businessplan en het PIP valt. Voor het PIP is alleen de vervaardiging van chemische producten van belang voor zover het polymeren betreft. De standaard bedrijfsindeling maakt evenwel geen onderscheid tussen polymeren en andere chemische verbindingen.

Het hoofdrapport bevat naast de introductie nog drie hoofdstukken. In het volgende hoofdstuk wordt nader ingegaan op de opzet van de nulmeting. Hierin wordt ook de indicatorlijst gepresenteerd. In hoofdstuk 3 komen de specifieke indicatoren voor het Regiegroep Chemie Businessplan aan bod en in hoofdstuk 4 die van het Polymeren Innovatieprogramma. Waarnodig zal in deze hoofdstukken worden verwezen naar additioneel materiaal dat in de bijlagen is opgenomen. Het hoofddeel van het rapport wordt besloten met een korte samenvatting van de resultaten van de analyse van de indicatoren, enquête en interviews en de belangrijkste conclusies (hoofdstuk 5).

## 2 Opzet nulmeting

In dit hoofdstuk wordt de opzet van de nulmeting uiteen gezet. In paragraaf 2.1 worden de uitgangspunten van de nulmeting geformuleerd. In paragraaf 2.2 wordt de opzet en systematiek van de indicatoren uiteen gezet. Het gaat hierbij om de vertaling van de algemene beoordelingsaspecten opgesteld voor de nulmeting en monitoring van Innovatieprogramma's naar programmaspecifieke indicatoren. In deze paragraaf wordt ook de indicatorenlijst gepresenteerd en wordt in het kort de gebruikte bronnen besproken. In paragraaf 2.3 wordt de afbakening van de nulmeting besproken.

Het doel van het opstellen van indicatoren is inzicht te krijgen in de werking van de programma's en aanknopingspunten te bieden voor beoordeling en sturing. Dat doen wij aan de hand van een innovatie systeemaanpak. In paragraaf 0 schetsen we hoe de indicatoren gebruikt kunnen worden om de uitkomsten van tussen- en eindevaluaties te kunnen analyseren en interpreteren.

### 2.1 Uitgangspunten van de nulmeting

In deze rapportage wordt een nulmeting gepresenteerd voor het Businessplan van de Regiegroep Chemie, en het PIP dat daar onderdeel van uitmaakt. Deze nulmeting brengt de startsituatie van het Businessplan en het PIP in kaart en kent een tweeledige doelstelling:

1. Bijdrage aan publieke verantwoording door:
  - a. Mogelijk maken dat tussentijdse resultaten geëvalueerd kunnen worden;
  - b. Mogelijk maken dat ex-post behaalde resultaten kunnen worden vastgesteld (dat wil zeggen veranderingen ten opzichte van de startsituatie);
  - c. Het ex post vaststellen van de effectiviteit en efficiëntie van het programma.
2. Bijdrage aan programmamanagement door:
  - a. De ambities van het programma nauwkeuriger te formuleren;
  - b. Het programma op basis van tussentijdse resultaten aan te passen;
  - c. Bij de start van het programma inzicht te krijgen in de bekendheid en waardering van het programma onder bedrijven en kennisinstellingen.

In de nulmeting komen zowel het Businessplan Chemie, als het Polymeren Innovatieprogramma aan de orde. Bij een nulmeting behoort een nulpunt of nuljaar. Het Businessplan Chemie is een jaar eerder van start gegaan dan het PIP. Om deze reden worden in deze nulmeting twee nulpunten gehanteerd. Het nuljaar voor het Businessplan Chemie programma is vastgesteld op 2006 (start: 1 januari 2007), en voor het PIP is dat vastgesteld op 2007 (start: 1 januari 2008).

## 2.2 Indicatoren en bronnen

### 2.2.1 Systematiek van de indicatoren

In deze paragraaf zetten wij de relatie uiteen tussen de algemene beoordelingsaspecten opgesteld voor de nulmeting en monitoring van Innovatieprogramma's en de programmaspecifieke indicatoren voor het Businessplan Chemie en het polymeren Innovatieprogramma.

SenterNovem heeft een aantal beoordelingsaspecten opgesteld voor de nulmeting en *monitoring* van Innovatieprogramma's.<sup>2</sup> Deze lijst vormt het uitgangspunt voor de Nulmeting Chemie. In de lijst van SenterNovem zijn zes categorieën te onderscheiden:

- A. Excellentie
- B. Samenwerking
- C. Knelpunten
- D. Bijdrage aan economie en maatschappij
- E. Vertrouwen in de aanpak
- F. Effectiviteit en efficiëntie van overheidsingrijpen

Voor elke categorie zijn programmaspecifieke indicatoren gedefinieerd die door middel van één of meerdere variabelen gemeten kunnen worden. De indicatoren in deze nulmeting bestaan uit indicatoren specifiek voor het Businessplan Chemie en indicatoren specifiek voor het PIP. Binnen het PIP is bovendien onderscheid gemaakt naar indicatoren die betrekking hebben op de activiteiten van het DPI en die betrekking hebben op het DPI-VC<sup>3</sup>. De indicatoren zijn vastgesteld in overleg met SenterNovem, de Regiegroep Chemie, DPI en DPI-VC. Onderstaand is een overzicht van de indicatoren gepresenteerd. Daaruit resulteert een definitieve lijst met indicatoren die gebruikt moeten gaan worden in de tussen- en eindevaluatie. In de indicatorenlijst voor de nulmeting chemie zijn de programmaspecifieke en de beleidsindicatoren samengevoegd tot een logisch geheel en ingedeeld in de eerder genoemde categorieën. De reden daarvoor wordt besproken in paragraaf 2.4.2.

---

<sup>2</sup> Zie bijlage 1 van het 'Handboek Beoordeling, Monitoring en Evaluatie van Innovatieprogramma's'.

<sup>3</sup> Voor een aantal indicatoren kan deze keuze nog niet gemaakt worden omdat een bepaald programmaonderdeel nog niet is gestart. Dat geldt in het bijzonder voor een aantal indicatoren voor het DPI-VC.

## Indicatorenlijst

|        |                                |
|--------|--------------------------------|
| Roze:  | Businessplan Chemie [a] → 2006 |
| Groen: | PIP [b] → 2007                 |
| Wit    | Algemene indicatoren           |

| Num-mer <sup>4</sup>   | Indicator                             | Definitie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Bronnen <sup>5</sup>                | Bespre-king |
|------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-------------|
| <b>A – Excellentie</b> |                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                     |             |
| A.1.1.a                | Aantal internationale topspelers      | Bedrijven uit de chemische industrie actief in Nederland die in internationaal perspectief toonaangevend zijn.                                                                                                                                                                                                                                                    | • Diverse rankings<br>• Inter-views | § 3.1.1     |
| A.1.1.b                | Aantal internationale topspelers      | Bedrijven uit de polymerenindustrie actief in Nederland die in internationaal perspectief toonaangevend zijn.                                                                                                                                                                                                                                                     | • Diverse rankings<br>• Inter-views | § 4.1.1     |
| A.2.1.a                | Uitgaven aan R&D                      | Totale R&D uitgaven van bedrijven in de Nederlandse chemiesector. "R&D omvat creatief werk dat op systematische basis verricht wordt ter vergroting van de hoeveelheid kennis, met inbegrip van de kennis van de mens, de cultuur en de samenleving, alsmede het gebruik van deze hoeveelheid kennis voor het ontwerpen van nieuwe toepassingen (OESO, 2002)."    | • CBS                               | § 3.1.2     |
| A.2.1.b                | R&D uitgaven van programma-deelnemers | Totale R&D uitgaven van bedrijven in de Nederlandse polymerensector. "R&D omvat creatief werk dat op systematische basis verricht wordt ter vergroting van de hoeveelheid kennis, met inbegrip van de kennis van de mens, de cultuur en de samenleving, alsmede het gebruik van deze hoeveelheid kennis voor het ontwerpen van nieuwe toepassingen (OESO, 2002)." | • CBS<br>• WBSO data Senter-Novem   | § 4.1.2     |

<sup>4</sup> In deze nulmeting is gekozen voor het doornummeren van de indicatoren. De nummering van de indicatoren wijkt zodoende af van die uit het handboek beoordeling Monitoring en Evaluatie van Innovatieprogramma's. Bijvoorbeeld A.2.4.: Participatie van programmadeelnemers in internationale R&D-programma's is in deze nulmeting vervangen door een netwerkanalyse. A.2.4. heeft in deze nulmeting nu betrekking op buitenlandse directe investeringen (A.2.5. volgens het handboek).

<sup>5</sup> De gebruikte bronnen worden nader besproken in deze paragraaf en in de desbetreffende paragrafen (derde kolom indicatorenlijst).

| Num-mer <sup>4</sup> | Indicator                                                      | Definitie                                                                                                                                                                                         | Bronnen <sup>5</sup>                                                                                                                                                                  | Bespre-king |
|----------------------|----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| A.2.2.a              | Innovatieve starters                                           | Een bedrijf van maximaal 5 jaar oud en actief deelneemt aan één van de programma's van het Businessplan of gebruik maakt van de WBSO regeling en daarbinnen als chemiebedrijf is geclassificeerd. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• WBSO</li> <li>• KvK</li> </ul>                                                                                                               | § 3.1.3     |
| A.2.2.b              | Innovatieve starters                                           | Een bedrijf van maximaal 5 jaar oud en actief deelneemt aan één van de programma's van het Businessplan of gebruik maakt van de WBSO regeling.                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• WBSO</li> <li>• KvK</li> <li>• DPI-VC</li> </ul>                                                                                             | § 4.1.3     |
| A.2.3.a              | Aantal aangevraagde octrooien                                  | Aantal octrooien dat binnen de IPC chemie valt en is toegekend op basis van in Nederland verrichte activiteiten.                                                                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Esp@cenet</li> </ul>                                                                                                                         | § 3.1.4     |
| A.2.3.b              | Aantal aangevraagde octrooien                                  | Aantal octrooien dat is aangevraagd door DPI en aantal octrooien binnen de IPC polymeren valt en is toegekend op basis van in Nederland verrichte activiteiten.                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• DPI</li> <li>• Esp@cenet</li> </ul>                                                                                                          | § 4.1.4     |
| A.2.4.a              | Buitenlandse directe investeringen                             | Hoeveelheid investeringen van buitenlandse bedrijven in de Nederlandse chemiesector                                                                                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• NFIA</li> <li>• Interviews</li> </ul>                                                                                                        | § 3.1.5     |
| A.2.4.b              | Buitenlandse financiële bijdrage in DPI en DPI-VC              | Financiële bijdrage van buitenlandse deelnemers aan DPI en DPI-VC. Buitenlandse bedrijven zijn bedrijven waarvan het moederbedrijf in het buitenland gevestigd is.                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• DPI</li> <li>• DPI-VC</li> </ul>                                                                                                             | § 4.1.5     |
| A.2.5.a              | Reputatie en bekendheid met het Regiegroep Chemie Businessplan | De bekendheid van de chemiesector, het initiatief en de daarin gestelde doelen in de nationale en internationale chemiewereld; alsmede de haalbaarheid van de doelstellingen.                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Informa-tieverzoek en</li> <li>• Bezoek aan websites</li> <li>• Verwijzin-gen in de pers</li> <li>• Interviews</li> <li>• Enquête</li> </ul> | § 3.1.6     |
| A.2.5.b              | Reputatie en bekendheid met het Polymeren Innovatiepro-gramma  | De bekendheid van de polymerensec-tor, het initiatief en de daarin gestelde doelen in de nationale en internationale polymerenwereld; alsmede de haalbaarheid van de doelstellingen.              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verwijzin-gen in de pers</li> <li>• Interviews</li> <li>• Enquête</li> </ul>                                                                 | § 4.1.6     |
| A.2.6                | Community building                                             | Activiteiten die bijdragen aan het versterken van de gemeenschap rondom het DPI en DPI-VC.                                                                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• DPI / DPI fellowships</li> <li>• DPI-VC</li> </ul>                                                                                           | § 4.1.6     |
| A.3.1.a              | Concentratie onderzoek                                         | Aantal onderzoeksgroepen per domein in de chemie                                                                                                                                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• KNAW</li> </ul>                                                                                                                              | § 3.1.7     |
| A.3.1.b              | Aantal promotieonderzoe-ken en onderzoeken                     | Aantal onderzoeken en promotieon-derzoeken dat binnen het PIP wordt uitgevoerd.                                                                                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• DPI</li> </ul>                                                                                                                               | § 4.1.10    |



| Num-<br>mer <sup>4</sup> | Indicator                                                 | Definitie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Bronnen <sup>5</sup>             | Bespre-<br>king |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|-----------------|
| A.3.2                    | Mobiliteit                                                | De tijdelijke of definitieve verplaatsing van een werknemer van organisatie A naar organisatie B.                                                                                                                                                                                                                                                     | • DPI                            | § 4.1.10        |
| A.3.3                    | Concentratie opleidingen                                  | Aantal ingeschreven studenten bij chemieopleidingen in Nederland                                                                                                                                                                                                                                                                                      | • KIWI<br>• PBT<br>• ResearchNed | § 3.1.7         |
| A.3.4                    | World Polymer Academy                                     | Onderwijsinstituut dat de kennis van medewerkers van bedrijven en kennisinstellingen, die actief zijn in onderzoek naar en toepassing van polymeertechnologie, op een hoger niveau brengt.                                                                                                                                                            | • DPI-VC                         | § 4.1.9         |
| A.3.5                    | Kennisuitwisselingbijeenkomsten                           | Aantal bijeenkomsten waarbij kennis uitgewisseld wordt. Bij deze bijeenkomsten staat kennisuitwisseling centraal gerelateerd aan te thema's economische groei, duurzaamheid en kwaliteit van leven, nieuwe technologieën en materialen. Het gaat daarbij zowel om technische kennis en ervaring als om kennis en ervaring op het vlak van ondernemen. | • DPI                            | § 4.1.8         |
| A.4.1                    | Academische output van programmadeelnemers                | Aantal publicaties en de impactfactor van bij het PIP betrokken organisaties en de SRC-score van individuele projecten van die deelnemers.                                                                                                                                                                                                            | • NOWT<br>• DPI                  | § 4.1.12        |
| A.4.2.a                  | Internationale ranking van deelnemende kennisinstellingen | De internationale positie van Nederlandse kennisinstellingen actief binnen de chemiesector op basis van citatie-index, publicaties en visitaties.                                                                                                                                                                                                     | • NOWT<br>• QANU                 | § 3.1.8         |
| A.4.2.b                  | Internationale ranking van deelnemende kennisinstellingen | De internationale positie van Nederlandse kennisinstellingen actief binnen de polymerensector op basis van citatie-index, publicaties en visitaties.                                                                                                                                                                                                  | • NOWT<br>• QANU                 | § 4.1.11        |
| A.4.3                    | Innovatieprojecten met een hoog risicoprofiel             | Aantal goedgekeurde projecten.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | • DPI-VC                         | § 4.1.11        |

| Num-mer <sup>4</sup>                             | Indicator                                                                                            | Definitie                                                                                                                  | Bronnen <sup>5</sup>        | Bespre-king        |
|--------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|--------------------|
| <b>B – Samenwerking</b>                          |                                                                                                      |                                                                                                                            |                             |                    |
| B.1.1                                            | Aantal bedrijven en kennisinstellingen dat financiële middelen heeft gecommitteerd aan het programma | Totaal en hoeveelheid van middelen dat is bijgedragen aan DPI en DPI-VC.                                                   | • DPI<br>• DPI-VC           | § 4.2.1            |
| B.1.2.b                                          | Samenwerking tussen bedrijven en kennisinstellingen in R&D projecten                                 | De mate van samenwerking binnen R&D projecten die relevant zijn voor het PIP.                                              | • Senter-Novem              | § 4.2.2            |
| B.1.2.a                                          | Samenwerking tussen bedrijven en kennisinstellingen in R&D projecten                                 | De mate van samenwerking binnen het Nederlandse chemie innovatiesysteem.                                                   | • Enquête<br>• Senter-Novem | § 3.2.1 en § 3.2.2 |
| B.1.3                                            | Kennisvalorisatie                                                                                    | Verspreiding van ontwikkelde kennis en inzichten, de adoptie van de verspreide kennis en uiteindelijk de benutting daarvan | • DPI                       | § 4.2.3            |
| B.1.4                                            | Joint development projecten                                                                          | Aantal Joint development projecten. Voor de definitie, zie jaarplan.                                                       | • DPI-VC                    | § 4.2.4            |
| B.2.1                                            | Percentage MKB in programma                                                                          | Percentage van MKB bedrijven dat betrokken is bij DPI en DPI-VC.                                                           | • DPI-VC<br>• DPI           | § 4.2.1            |
| B.2.2                                            | Percentage innovatieve starters in het programma                                                     | Percentage van innovatieve starters dat betrokken is bij DPI en DPI-VC.                                                    | • DPI-VC                    | § 4.2.1            |
| B.2.3                                            | Percentage kennisinstellingen in het programma                                                       | Percentage van kennisinstellingen dat betrokken is in het DPI en DPI-VC.                                                   | • DPI-VC<br>• DPI           | § 4.2.1            |
| <b>C – Knelpunten</b>                            |                                                                                                      |                                                                                                                            |                             |                    |
| C.1.1                                            | Knelpunten                                                                                           | Knelpunten met betrekking tot de organisatie en karakteristieken van het Nederlandse chemie innovatiesysteem.              | • Enquête<br>• Interviews   | § 3.3              |
| <b>D – Bijdrage aan economie en maatschappij</b> |                                                                                                      |                                                                                                                            |                             |                    |
| D.1.1.a                                          | Economische situatie van de Nederlandse chemiesector                                                 | Omzet en toegevoegde waarde van de SBI sectoren 24 en 25.                                                                  | • CBS                       | § 3.4.1            |

| Num-<br>mer <sup>4</sup>           | Indicator                                                      | Definitie                                                                                               | Bronnen <sup>5</sup>       | Bespre-<br>king      |
|------------------------------------|----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|----------------------|
| D.1.1.b                            | Economische situatie van de Nederlandse polymerensector        | Omzet en toegevoegde waarde van de SBI sector 25.                                                       | • CBS                      | § 4.3.1              |
| D.1.2                              | Aantal programmadeelnemers en kwaliteit ervan                  | Aantal programmadeelnemers in PIP en de SRC score.                                                      | • DPI<br>• DPI-VC          | § 4.3.2              |
| D.1.3                              | Nieuwe marktruimte benutten                                    | Activiteiten die nieuwe bedrijvigheid stimuleren.                                                       | • DPI-VC                   | § 4.3.3              |
| D.1.4                              | Consortia voor valorisatie                                     | Groepen van samenwerkende bedrijven.                                                                    | • DPI-VC                   | § 4.3.4              |
| D.2.1.a                            | Programmaspecifieke indicatoren Regiegroep Chemie Businessplan | Stand van zaken van de algemene doelstellingen die voor het Businessplan zijn opgesteld.                | • CBS                      | § 3.4.2              |
| D.2.1.b                            | Programmaspecifieke indicatoren Polymeren Innovatieprogramma   | Stand van zaken van de algemene doelstellingen die voor het programma zijn opgesteld.                   | • CBS                      | § 4.3.1 /<br>§ 3.4.4 |
| <b>E – Vertrouwen in de aanpak</b> |                                                                |                                                                                                         |                            |                      |
| E.1.1.a                            | Vertrouwen en draagvlak bij de chemiesector                    | De visie van partijen uit de sector op de doelstellingen van het Businessplan van de Regiegroep Chemie. | • Inter-views<br>• Enquête | § 3.5                |
| E.1.1.b                            | Vertrouwen en draagvlak bij de polymerensector                 | De visie van partijen uit de sector op de doelstellingen van het PIP.                                   | • Inter-views<br>• Enquête | § 4.4.1              |
| E.1.2                              | Aansluiting bij de strategie                                   | Mate waarin projecten binnen het PIP bij de DPI en DPI-VC strategie passen.                             | • DPI<br>• DPI-VC          | § 4.4.2              |
| E.1.3                              | Communicatiemiddelen naar burgers                              | De communicatiemiddelen die worden ingezet om een bepaalde doelgroepen in de maatschappij te bereiken.  | • DPI<br>• DPI-VC          | § 4.4.3              |

| Num-<br>mer <sup>4</sup>                                       | Indicator                                                        | Definitie                                                                                                                             | Bronnen <sup>5</sup> | Bespre-<br>king |
|----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------|
| <b>F – Effectiviteit en efficiëntie van overheidsingrijpen</b> |                                                                  |                                                                                                                                       |                      |                 |
| F.1.1                                                          | Overzicht van relevante investeringen door de overheid           | Het beleidsbudget van het Ministerie van Economische Zaken dat ten goede komt aan initiatieven uit het Regiegroep Chemie Businessplan | • Senter-<br>Novem   | § 3.5.2         |
| F.1.2                                                          | Overzicht relevante onderwerpen in het EU Zevende Kaderprogramma | Subprogramma's van KP7 de relevant zijn voor de chemiesec-<br>tor.                                                                    | • Senter-<br>Novem   | § 3.5.2         |

### **Gebruikte bronnen en gegevens**

Een van de belangrijkste taken binnen een nulmeting is naast het vaststellen van geschikte indicatoren, bepalen welke informatiebronnen nodig zijn om de feitelijke meting uit te kunnen voeren. Uitgangspunt is zo veel mogelijk gebruik te maken van bestaande bronnen en gegevens die al worden verzameld. Voorbeelden daarvan zijn gegevens die het DPI en DPI-VC verzamelen voor de eigen bedrijfsvoering. Een ander voorbeeld zijn de gegevens van SenterNovem met betrekking tot projectgelden en o.a. de WBSO (Wet Bevordering Speur- en Ontwikkelingswerk). Bij de bespreking van de afzonderlijke indicatoren gaan wij nader in op de gebruikte bronnen. Een belangrijk criterium om een bepaalde bron te gebruiken is of ook in de toekomst de bron beschikbaar is.

Niet alle indicatoren kunnen op basis van beschikbare bronnen worden vastgesteld. Een aantal indicatoren zijn door middel van een enquête verzameld.<sup>6</sup> Een digitale vragenlijst is uitgestuurd naar de leden van de Vereniging van de Nederlandse Chemische Industrie (VNCI) en de Nederlandse Rubber- en kunststofindustrie (NRK). De vragenlijst is (geheel of gedeeltelijk) ingevuld door 152 respondenten. Een kopie van de vragenlijst is toegevoegd aan dit rapport als bijlage (hoofdstuk 11 Bijlage: vragenlijst).

Naast de enquête zijn ook interviews gehouden om in meer kwalitatieve inzichten te voorzien. Uiteindelijk is met 18 respondenten gesproken. Een samenvatting van de interviews is opgenomen in hoofdstuk 10.

## **2.3 Afbakening van de nulmeting**

Bij de evaluatie van het Regiegroep Chemie Businessplan en het Polymeren Innovatieprogramma zijn drie doelgroepen of ringen vastgesteld (zie Tabel 1). De afbakening van de doelgroepen is van belang voor het vaststellen van de onderzoekspopulatie bij het uitzetten van de enquête voor het verzamelen van primaire gegevens.

<sup>6</sup> Gegeven over de manier van meten, non-response en analyse daarvan staan in paragraaf 9.1.

Tabel 1: Afbakening doelgroepen en definitie van de ringen

| Ring | Betrekking op             | Afbakening                                                                                                                                                                                                                                                        |
|------|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1    | DPI                       | Direct betrokkenen bij PIP. Leveren een financiële bijdrage.                                                                                                                                                                                                      |
| 1    | DPI-VC                    | Deelnemers aan projecten, die vallen onder de regeling (PIP) en waarvan ten minste één project door SenterNovem is goedgekeurd.                                                                                                                                   |
| 2    | DPI                       | Bedrijven die alleen passief bij DPI zijn betrokken. Het gaat hier om o.a. deelnemers aan workshops, deelnemers aan verschillende meetings zoals de 'PIP launch', 'annual meetings'. Daarnaast bedrijven waarvan de R&D projecten niet zijn gehonoreerd door DPI. |
| 2    | DPI-VC                    | (1) Bedrijven waarvan geen van de projecten zijn gehonoreerd / goedgekeurd door regeling SenterNovem.<br>(2) Deelnemers aan workshops om te komen tot projecten, maar niet actief deelnemen aan projecten.                                                        |
| 3    | SBI 24 en 25 <sup>7</sup> | Alle bedrijven die actief zijn in de Chemie SBI 24-25, maar niet vallen onder het PIP-programma (ring 1 en 2).                                                                                                                                                    |

## 2.4 Een systeembenadering voor analyse

In de voorgaande paragrafen zijn de belangrijkste bouwstenen voor de nulmeting beschreven. Met deze bouwstenen is de situatie op het moment van de nulmeting en die van de tussen- en eindevaluatie te beschrijven in termen van losse indicatoren. Wat ontbreekt is een analysekader om de samenhang tussen de indicatoren, maar vooral om veranderingen tussen de nulmeting en de tussen- en eindevaluatie te kunnen analyseren en interpreteren. Voor dit analysekader maken wij gebruik van een systeembenadering. Een systeembenadering gaat uit van het idee dat onderzoek, ontwikkeling en innovatie in toenemende mate afhangt van markt- en niet-marktgeoriënteerde interacties tussen actoren en adresseert bovendien het belang van infrastructurele en kaderscheppende voorwaarden voor innovatiekracht en -resultaat. In Figuur 2 is het systeem voor de chemiesector gevisualiseerd.<sup>8</sup>

Tussen de verschillende actoren bestaan relaties die om het overzicht te bewaren niet zijn weergegeven. In de nulmeting zijn slechts enkele relaties van (praktisch) belang. Een aantal relaties zijn al aan de orde gekomen bij de afbakening van de nulmeting zoals de beperking tot de sector chemie (SBI'93 – 24) en de rubber- en kunststofverwerkende industrie (SBI'93 – 25). Echter het DPI-VC richt zich ook op bedrijven die polymeren toepassen zoals Philips, Océ en vele andere MKB's in andere sectoren (de polymeren value chain). Voor een goede analyse en interpretatie van de activiteiten van het DPI-VC moet ook rekening worden gehouden met (economische) ontwikkelingen in andere sectoren dan de chemie en de rubber- en kunststofverwerkende industrie. Andere relevante relaties zijn o.a. de relatie tussen de kennisinstellingen en de Technologisch Topinstituten (hier het DPI), of de relatie tussen de overheid en de industrie met wet en regelgeving.

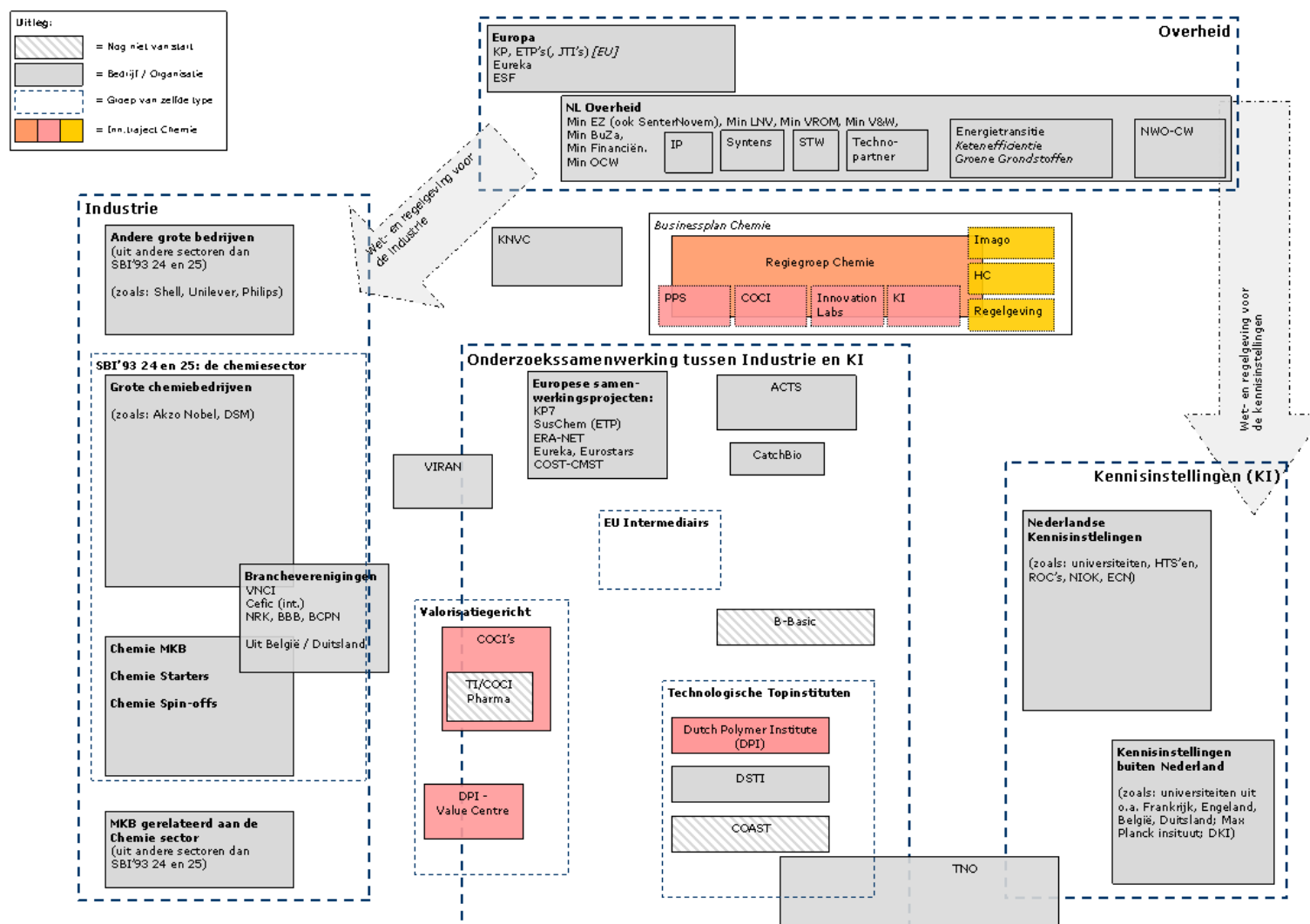
Bij een tussen- en eindevaluatie gaat het om veranderingen t.o.v. de nulmeting ofwel om dynamiek in kaart te brengen en te interpreteren. De systeemaanpak gaat uit van een

<sup>7</sup> De indeling waarvan het CBS gebruikmaakt is de Standaard Bedrijfsindeling (SBI). Tot 2008 is hiervan de 1993 indeling gehanteerd (SBI-93), de relevante sectoren hierin zijn 24 (vervaardiging van chemische producten, inclusief farmaceutische producten) en 25 (de rubber- en kunststofverwerkende industrie). In 2008 zijn de internationale bedrijfsindelingen ingrijpend veranderd, in navolging hierop wordt de SBI 2008 indeling in de toekomst gebruikt. De relevante sectoren hierin zijn: 20 (Chemische industrie), 21 (Farmaceutische industrie) en 22 (Rubber en Kunststof industrie).

<sup>8</sup> De figuur is vastgesteld in overleg met de opdrachtgever en enkele stakeholders.

dynamisch sectoraal innovatiesysteem. Relaties tussen actoren, hun rollen, randvoorwaarden en de beleidsinvloed zijn continue in beweging. Het systeem biedt een houvast voor de nulmeting en, uiteraard, ook voor volgende metingen. Veel indicatoren gaan namelijk over aanwezigheid van actoren, processen of functionaliteiten binnen het systeem; zoals de inzet van beleidsactoren (financiering), samenwerking tussen ondernemingen, interactie tussen bedrijven en kennisinstellingen, het aantal innovatieve starters, excellentie van wetenschappers, enzovoort.

De systeembenadering is van belang om straks bij de tussen- en de eindevaluatie de indicatoren te kunnen interpreteren en de resultaten van de evaluaties in een bredere context te plaatsen. Een effect dat zeker van invloed zal zijn op de resultaten van latere evaluaties is de huidige economische crises. Het is op dit moment zeer aannemelijk dat de chemische en rubber- en kunststofverwerkende industrie te maken heeft met een conjuncturele neergang die ook zijn weerslag zal hebben op de realisatie van de doelstellingen uit het Businessplan Chemie. Wanneer deze economische context en de reacties van stakeholders in het innovatiesysteem op deze ontwikkelingen niet worden meegenomen zou een verkeerd inschatting gemaakt kunnen worden van het effect van de innovatieprogramma's.



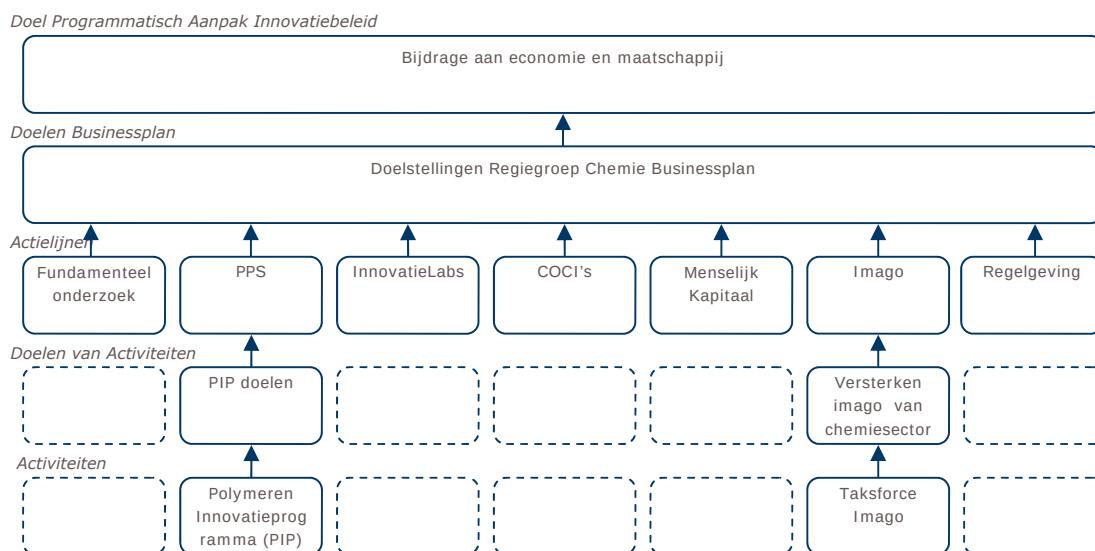
Figuur 2 Chemie Innovatiesysteem (Ontwerp Dialogic)

### 2.4.1 Onderlinge samenhang van indicatoren

De systeembenadering zoals die in de voorgaande paragraaf uiteen is gezet, is toegepast om zicht te krijgen in de "gelaagdheid" van het programma. Anders dan andere programma's bestaat het Businessplan Chemie uit verschillende deelprogramma's en deeldoelstellingen. Dat is weergegeven in Figuur 3.

Zoals Figuur 3 illustreert, kan de nulmeting van (het onderdeel) PIP niet los worden gezien van de nulmeting van het (omvattende) Businessplan Chemie. Het is zaak om een helder zicht te hebben en te houden op de gelaagdheid van de metingen. De ontwikkelingen binnen polymeren moeten altijd worden gerelateerd aan de ontwikkelingen binnen de chemie – en die kunnen weer niet los worden gezien van de ontwikkelingen in de economie als geheel. Omgekeerd is het welslagen van het PIP van belang om de doelstellingen van het Businessplan Chemie te helpen realiseren. Deze relatie is in Figuur 3 gevisualiseerd. In Figuur 3 zijn ook relaties weergegeven tussen andere programmaonderdelen en de doelstellingen van het Businessplan Chemie ter illustratie dat wanneer ook deze programma's operationeel zijn een bijdrage zullen leveren aan de doelstellingen van het Businessplan. Dit betekent dat veranderingen in de indicatoren van het Businessplan Chemie in de tussen- en eindevaluatie niet alleen mogen worden toegeschreven aan het effect van het PIP op het Businessplan Chemie.

Een voorbeeld maakt dat duidelijk. Uit de analyses van de indicatoren komt o.a. naar voren dat een gebrek aan menselijk kapitaal een knelpunt kan zijn om de doelstellingen van het Businessplan Chemie te realiseren. Versterking van het menselijk kapitaal is een onderdeel van de programmatische aanpak innovatiebeleid. Zonder een programmaonderdeel gericht op het vergroten van het menselijk kapitaal kan het PIP minder goede bijdrage leveren aan de doelstellingen.



Figuur 3: Systematiek (Dialogic)

### 2.4.2 Naar een geïntegreerde set van indicatoren

In de voorgaande paragraaf is ingegaan op de gelaagdheid van het programma. Op het niveau van indicatoren zijn in de nulmeting en de tussen- en eindevaluatie drie "lagen" te onderscheiden. Van algemeen naar programmaspecifiek: de algemene beleidsindicatoren zoals die in het 'handboek Beoordeling, Monitoring en Evaluatie van Innovatieprogramma's'



zijn gedefinieerd (1), de generieke indicatoren van het Businessplan Chemie (2) en de programmaspecifieke indicatoren van het PIP (3).

1. *Indicatoren voor het overheidsbeleid.* Dit zijn indicatoren die relevant zijn vanuit een algemeen overheidsbeleidsperspectief en worden toegepast op alle innovatieprogramma's.
2. *Indicatoren voor het Businessplan Chemie.* De indicatoren voor de Regiegroep zijn generiek, ze geven een beeld van de Chemiesector en de bekendheid van het Businessplan. De Regiegroep zelf voert geen programma's uit, maar moeten worden gerealiseerd met behulp van het PIP en andere programmaonderdelen. Deze bijzondere positie van de Regiegroep maakt dat niet alle indicatoren voor overheidsbeleid (1) worden gemeten, maar door de bijdrage van de diverse programmaonderdelen worden de programmaspecifieke indicatoren wél indirect meegenomen.
3. Specifieke indicatoren voor programmaonderdelen.
  - a. *Indicatoren voor het Polymeren Innovatieprogramma.* Een belangrijke input voor de PIP indicatoren zijn de indicatoren van het Dutch Polymer Institute (DPI) en het DPI Value Centre;
  - b. Andere programmaonderdelen die (nog) niet zijn gestart. Voor de toekomstige nulmeting hiervan moet zoveel mogelijk een vergelijkbare aanpak worden gekozen.<sup>9</sup>

Om deze drie lagen van met elkaar samenhangende indicatoren op een systematische wijze te kunnen meten en interpreteren is gekozen voor een geïntegreerde aanpak. Deze geïntegreerde aanpak houdt in dat vanuit de algemene omschrijvingen van de indicatoren voor overheidsbeleid een vertaling is gemaakt naar de generieke en specifieke indicatoren van respectievelijk het Businessplan Chemie en het PIP. Dat maakt het mogelijk de indicatoren onderling te kunnen vergelijken en inzicht te krijgen in de bijdrage van het PIP aan het Businessplan Chemie. Een aanvullende reden is dat deze aanpak het geheel overzichtelijker maakt, maar dat toch voor de afzonderlijke programmaonderdelen de bijdrage aan de programmadoelstellingen kan worden gemeten. De eerder gepresenteerde indicatorlijst is opgezet met behulp van deze geïntegreerde aanpak.

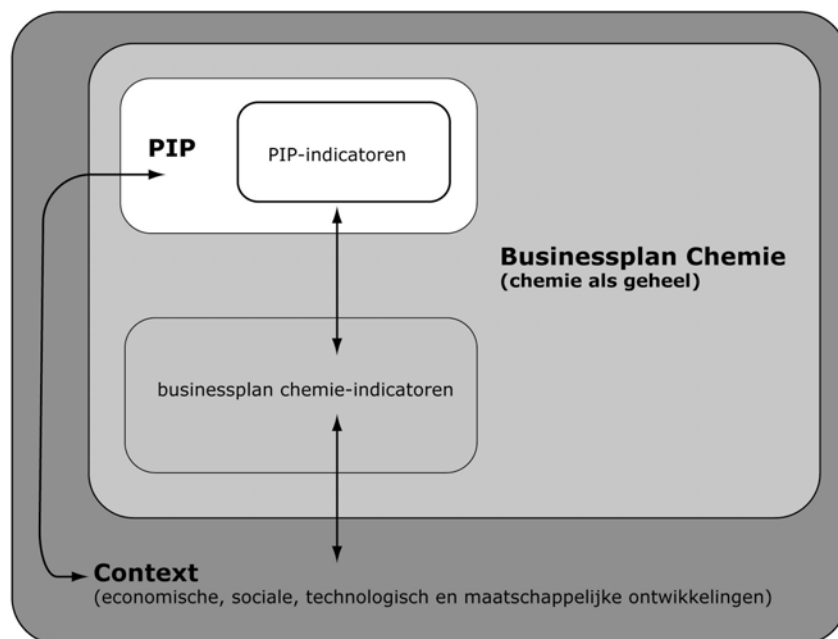
#### *2.4.3 Analyse van een geïntegreerde set van indicatoren: een conceptuele aanpak*

Buiten de in de vorige paragraaf genoemde 3 lagen is er nog een laag, namelijk de algemene, economische en maatschappelijke context waarbinnen de programma's zich afspelen. Al eerder is gewezen op het feit dat algemene conjuncturele van invloed zullen zijn op de resultaten van de programma's. Bij de analyse van de indicatoren en in het bijzonder de veranderingen ten opzichte van de nulmeting moet ook met deze laag rekening worden gehouden. In paragraaf 2.4.4 geven wij een schets van de Nederlandse

---

<sup>9</sup> Voor de monitoring van de Human Capital Agenda is samen met Platform Betatechniek een separaat traject ingezet in overleg met Platform Betatechniek. Voor COCI's (Pieken in de Delta middelen) en Innovation Labs geldt dat deze niet door EZ in het kader van de Innovatieprogramma's worden ondersteund en niet noodzakelijkerwijze de systematiek van monitoren van EZ-innovatieprogramma's zullen volgen. Wel geldt dat deze programma's bij een tussen- en eindevaluatie van het gehele Business Chemie weer in beeld komen.

chemiesector in internationaal perspectief. Dat kan schematisch worden weergegeven met het volgende conceptuele model van de onderlinge relaties.



*Figuur 4: conceptueel Model*

In Figuur 4 wordt op schematische wijze weergegeven op welke manier de twee programma's onderling interacteren en worden beïnvloed door economische, sociale, technologische en maatschappelijke ontwikkelingen. Hierbij wordt uitgegaan van een wederkerige beïnvloeding en niet van een causale (enkelzijdige) relatie. Hoewel in opzet het de bedoeling is dat het PIP een bijdrage levert aan de doelstellingen van het Businessplan Chemie moet toch rekening worden gehouden met de mogelijkheden dat ontwikkelingen in de chemische industrie ook invloed hebben op ontwikkelingen in het PIP zelf. Hierbij kan worden gedacht aan strategische beslissingen van enkele grote chemische bedrijven om veel in te zetten op het gebruik van groene grondstoffen. Dat kan betekenen dat bijvoorbeeld het DPI meer projecten opstart om kennis te ontwikkelen om fossiele grondstoffen te vervangen door groene grondstoffen. Als gevolg daarvan zou het kunnen zijn dat het DPI-VC programma's opzet om de verwerkende industrie te leren met deze veranderingen om te gaan en zelf verder te innoveren. Bij de tussen- en eindevaluatie gaan deze onderlinge relaties een rol spelen bij de analyse en interpretatie van veranderingen in indicatorwaarden. De analyse van de complete set van indicatoren geeft op deze manier een driedig beeld namelijk een beeld van: de chemiesector, de rubber- en kunststofverwerkende industrie, toepassers van op polymeren gebaseerde (half) fabrikaten in het algemeen de stand van zaken rond de doelstellingen van het Businessplan Chemie en de bijdrage aan economie en maatschappij.

De wederkerigheid in relaties brengt met zich mee dat er geen waarde gegeven kan worden aan de afhankelijkheid tussen indicatoren. Het doel van de monitoring is inzicht te verschaffen in de mate van verandering van de verschillende indicatoren. Zodat bepaald kan worden welke bijdrage geleverd wordt aan het behalen van de doelstellingen. Wat wél en niet goed gaat.

#### 2.4.4 De Nederlandse chemiesector in internationaal perspectief

Om de ontwikkelingen in de Nederlandse chemiesector goed te kunnen beoordelen, worden voor een aantal indicatoren de ontwikkelingen vergeleken met andere landen in de EU en de wereld. Op die manier wordt inzichtelijk gemaakt of Nederland het nu beter of minder goed doet dan andere landen. Dit ondersteunt de interpretatie van het verloop van de indicatoren in de nulmeting. Wanneer – bijvoorbeeld – Nederland een groei laat zien, maar de EU een sterkere groei en andere (vergelijkbare) landen nog meer groeien, dan moeten hier in de evaluaties conclusies uit worden getrokken. Hetzelfde geldt voor het omgekeerde.

Voor het in internationaal perspectief plaatsen van Nederland wordt van een tweetal bronnen gebruik gemaakt:

- Eurostat
- Cefic

##### **Nederland vs. de EU**

Het statistische bureau van de EU, Eurostat, verzameld voor afzonderlijke sectoren de gegevens van een aantal 'sleutelindicatoren' per land. Voor de SBI-93 24 en 25 zijn de cijfers in Tabel 35 en Tabel 36 weergegeven (zie 6: Bijlage: aanvullingen hoofdstuk 2, blz. 87). Hierin wordt Nederland geplaatst naast België, Denemarken, Duitsland, Ierland, Italië, Finland, Zweden, het Verenigd Koninkrijk en Noorwegen<sup>10</sup>. Voor de vergelijking zijn zeven sleutelindicatoren geselecteerd die het best aansluiten bij de indicatoren uit de nulmeting.

- Aantal bedrijven
- Omzet
- Productie
- Toegevoegde waarde
- Werkgelegenheid
- Arbeidproductiviteit
- Investerings / werknemer

Belangrijke kanttekening is dat de gegevens enkel van een aantal jaren geleden beschikbaar zijn. De laatst beschikbare cijfers van Eurostat zijn op dit moment (juli 2009) bijvoorbeeld over 2004. Dit betekent dat een evaluatie, waarbij dergelijke data wordt meegenomen, pas 4 á 5 jaar na het te evalueren jaar kan worden uitgevoerd.

Ook komen de cijfers niet geheel overeen met de meer nauwkeurige CBS gegevens. Dit is overkomelijk, omdat de Nederlandse trend in internationaal perspectief wordt gezet. Van belang is te zien hoe de cijfers voor Nederland zich ontwikkelen ten opzichte van andere landen en de EU.

##### **De EU vs. de wereld**

Cefic (European Chemical Industry Council) vergelijkt cijfers tussen regio's in de wereld. Hiermee is te zien hoe de EU landen het doen ten opzichte van andere toonaangevende regio's en/of landen in de wereld. Wederom is een kanttekening vereist. Niet alle vijf de indicatoren worden voor exact dezelfde regio's vergeleken. Desondanks geven de

---

<sup>10</sup> Voor de tabellen is naast Nederland een selectie van 10 landen gemaakt. Het totale overzicht van de 27 EU landen en Noorwegen is terug te vinden in de tabellen 5.27 en 5.28 uit het European Business – Facts and figures rapport (Eurostat, 2007).

indicatoren bij de tussen- en eindevaluaties een voldoende duidelijk beeld van hoe de EU het doet ten opzichte van Noord-Amerika en Azië.

Tabel 2: Overzicht van economische indicatoren voor de EU-25, NAFTA (VS) en Azië

| Indicator                                           | Waarde per regio                           |
|-----------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| Omzet in 2006                                       | EU-25 <sup>11</sup> : € 476 miljard        |
|                                                     | NAFTA <sup>12</sup> : € 417 miljard        |
|                                                     | Azië: € 546 miljard                        |
| Groeï productie 2001-2006:                          | EU-25: 1,5% per jaar                       |
|                                                     | NAFTA: 3,5% per jaar                       |
|                                                     | Azië Pacific <sup>13</sup> : 8,0% per jaar |
| Groeï werkgelegenheid 1996-2006:                    | EU: -2,1% per jaar                         |
|                                                     | VS: -2,7% per jaar                         |
|                                                     | Azië: <i>niet bekend</i>                   |
| Investering als percentage van omzet in 2006:       | EU-25: 3,5%                                |
|                                                     | NAFTA: 4,3%                                |
|                                                     | Azië Pacific: 13,7%                        |
| R&D investeringen als percentage van omzet in 2004: | EU-25: 1,8%                                |
|                                                     | NAFTA: 1,7%                                |
|                                                     | Japan: 4,5%                                |

(Bron: Cefic, 2007 – Facts and figures September 2007)

([http://www.cefic.org/factsandfigures/level02/profile\\_index.html](http://www.cefic.org/factsandfigures/level02/profile_index.html))

<sup>11</sup> In 2006 bestond de EU uit 25 lidstaten. In 2007 zijn hier Bulgarije en Roemenië bijgekomen.

<sup>12</sup> NAFTA = North American Free Trade Arrangement is een vrijhandelsovereenkomst tussen de Verenigde Staten, Canada en Mexico. De cijfers zijn die van deze drie landen.

<sup>13</sup> Azië Pacific omvat: Japan, China, India, Korea, Maleisië, Filipijnen, Singapore, Taiwan, Thailand, Pakistan, Bangladesh en Australië.

### 3 Nulmeting: specifieke indicatoren

## Businessplan Chemie

In dit hoofdstuk zetten wij de indicatoren voor het Businessplan Chemie uiteen. Zoals in de inleiding van deze rapportage al is opgemerkt, is het Businessplan feitelijk geen programma. Het Businessplan Chemie kent daarom geen programmadeelnemers. Desalniettemin kunnen op het niveau van dit plan, en daaraan gekoppeld de Nederlandse chemische industrie (als macroniveau), indicatoren uitgewerkt worden. Deze indicatoren zijn ondergebracht in de zes categorieën:

- A. Excellentie: §3.1;
- B. Samenwerking: §3.2;
- C. Knelpunten: §3.3;
- D. Bijdragen aan economie en maatschappij: §3.4;
- E. Vertrouwen in de aanpak: §3.4;
- F. Overheidsingrijpen: §3.5.

In de volgende alinea's worden deze hoofdcategorieën en onderliggende indicatoren die relevant zijn voor het Businessplan Chemie besproken. Voor de indicatoren geven wij aan hoe zij worden gemeten, welke bronnen zijn gebruikt en wat de stand van zaken is op het nulpunt. Het nulpunt voor de indicatoren van het Businessplan Chemie is 1 januari 2007<sup>14</sup>, Uitgangspunt is dat in komende evaluaties de indicatoren op een vergelijkbare wijze kunnen worden vastgesteld. Wij besteden om deze reden ook aandacht aan de wijze waarop herhaalde metingen uitgevoerd kunnen worden. Specifieke details over de meting van de indicatoren in komende evaluaties worden besproken in hoofdstuk 14.

#### 3.1 Excellentie

In deze paragraaf onderzoeken wij excellentie van de Nederlandse chemische industrie en in het bijzonder het Regiegroep Chemie Businessplan. Excellentie heeft betrekking op de activiteiten die in het kader van het Businessplan Chemie worden uitgevoerd. Het gaat hierbij om activiteiten uitgevoerd door bedrijven en activiteiten die betrekking hebben op onderwijs en wetenschap. Excellentie kan op uiteenlopende wijzen worden gemeten. Als eerste wordt gekeken naar de internationale positie van Nederlandse bedrijven actief in de chemie. De mate van innovativiteit is belangrijk om de internationale positie te kunnen handhaven of verbeteren. Uitgaven aan Research & Development (R&D), innovatieve starters en aantallen octrooien zijn opgenomen als indicatoren voor de mate van innovativiteit van de Nederlandse chemie. Excellentie kan ook blijken uit de positie van Nederland als vestigingsplaats. Eerst wordt gekeken naar buitenlandse investeringen in de chemie, vervolgens naar de kennisbasis van Nederland. Een goede kennisbasis is een belangrijke voorwaarde om de positie van Nederland en in het bijzonder de chemiesector te ondersteunen. Het gaat hier om activiteiten die betrekking hebben op onderwijs en wetenschap die in directe relatie staan met de chemie in Nederland. Het gaat om menselijk kapitaal en de excellentie van het wetenschappelijk onderzoek, beide belangrijke doelstellingen van het Businessplan.

---

<sup>14</sup> Voor indicatoren die over een geheel jaar worden gemeten geldt het jaar 2006 als nulperiode.

### 3.1.1 Aantal internationale topspelers

| Nummer | Indicator                                                                                    | Meting in nuljaar 2006                                                                                                                                                                                        |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A.1.1  | Aantal internationale topspelers met economische activiteiten in de Nederlandse chemiesector | <ul style="list-style-type: none"><li>• EU IR&amp;DIS ranking: 24 bedrijven</li><li>• Aanvulling ICIS ranking: 7 aanvullingen op bovenstaande ranking</li><li>• Interviews: geen verdere aanvulling</li></ul> |

De eerste indicator is het aantal internationale topspelers met economische activiteiten in Nederland. Het gaat dan zowel om bedrijven van Nederlandse origine, als om buitenlandse topondernemingen die ook activiteiten ontplooiën in ons land. Topspelers zijn bedrijven die in internationaal perspectief toonaangevend zijn met betrekking tot investeringen in onderzoek, productiviteit en publicaties.

#### Bronnen, benadering en eerste resultaten nulmeting

De internationale positie van in Nederland actieve bedrijven wordt bepaald langs twee lijnen. Allereerst worden twee ranglijsten van voor de chemie relevante bedrijven geselecteerd op hun activiteiten in Nederland en met elkaar vergeleken (lijn 1). Om deze resultaten te verifiëren en een beter beeld te krijgen wordt gebruik gemaakt van interviews met experts (lijn 2).

De eerste indicator is de ranglijst op basis van R&D uitgaven van chemiebedrijven. De bron is de 'EU Industrial R&D Investment Scoreboard'. Deze ranglijst wordt jaarlijks uitgebracht door de Europese Commissie en presenteert de 2000 bedrijven met de meeste investeringen in R&D in de Europese Unie. Om zo goed mogelijk aansluiting te zoeken met het nulmoment (1 januari 2007) is de 2006-lijst gekozen, die in oktober 2007 op het internet is gepubliceerd<sup>15</sup>. De ranglijst is uitgesplitst naar verschillende sectoren, waaronder de chemie- en de farmaciesector. Van de 25 bedrijven met de hoogste R&D-investeringen zijn er 24 actief in Nederland. Het Amerikaanse Pfizer is in de chemie de grootste investeerder in R&D en in de lijst staan twee Nederlandse bedrijven: AkzoNobel en DSM. Verder valt op dat er veel farmaceutische bedrijven in de lijst staan, die over het algemeen geen onderzoek uitvoeren in Nederland. Voor de chemische industrie geldt het omgekeerde.

---

<sup>15</sup> Zie URL: [http://iri.jrc.ec.europa.eu/research/scoreboard\\_2007.htm](http://iri.jrc.ec.europa.eu/research/scoreboard_2007.htm).

Tabel 3 Topinvesteerders in R&D in 2006 (Bron: EU Industrial R&D Scoreboard, bewerking Dialogic)

| Bedrijf                        | Ranking chemie-industrie | Actief in Nederland? | Land van herkomst | R&D investering (M€) * |
|--------------------------------|--------------------------|----------------------|-------------------|------------------------|
| Pfizer                         | 1                        | Neen                 | USA               | 5.762,54               |
| Johnson & Johnson              | 2                        | Ja                   | USA               | 5.403,09               |
| GlaxoSmithKline                | 3                        | Ja                   | VK                | 5.130,88               |
| Sanofi-Aventis                 | 4                        | Neen                 | Frankrijk         | 4.404,00               |
| Roche                          | 5                        | Ja                   | Zwitserland       | 4.093,34               |
| Novartis                       | 6                        | Neen                 | Zwitserland       | 4.067,67               |
| Merck                          | 7                        | Neen                 | USA               | 3.627,01               |
| AstraZeneca                    | 8                        | Neen                 | UK                | 2.959,00               |
| Bayer                          | 9                        | Ja                   | Duitsland         | 2.457,00               |
| Eli Lilly                      | 10                       | Neen                 | USA               | 2.373,04               |
| Wyeth                          | 11                       | Neen                 | USA               | 2.357,69               |
| Bristol-Myers Squibb           | 12                       | Neen                 | USA               | 2.325,79               |
| Abbott Laboratories            | 13                       | Neen                 | USA               | 1.710,24               |
| Schering-Plough                | 14                       | Neen                 | USA               | 1.659,22               |
| Boehringer Ingelheim           | 15                       | Neen                 | Duitsland         | 1.574,00               |
| BASF                           | 16                       | Ja                   | Duitsland         | 1.301,30               |
| Dajichi Sankyo                 | 17                       | Neen                 | Japan             | 1.010,38               |
| DuPont                         | 18                       | Ja                   | USA               | 987,34                 |
| Astellas Pharma                | 19                       | Neen                 | Japan             | 904,23                 |
| <b>AkzoNobel</b>               | <b>20</b>                | <b>Ja</b>            | <b>Nederland</b>  | <b>886,00</b>          |
| Dow Chemical                   | 21                       | Ja                   | USA               | 882,69                 |
| Novo Nordisk                   | 22                       | Neen                 | Denemarken        | 847,26                 |
| Allergan                       | 23                       | Neen                 | USA               | 800,42                 |
| Merck                          | 24                       | Neen                 | Duitsland         | 731,50                 |
| Forest Laboratories            | 25                       | Neen                 | USA               | 713,59                 |
| UCB                            | 26                       | Neen                 | België            | 615,00                 |
| Syngenta                       | 27                       | Ja                   | Zwitserland       | 603,63                 |
| Eisai                          | 28                       | Neen                 | Japan             | 593,47                 |
| Sumitomo Chemical              | 29                       | Neen                 | Japan             | 584,67                 |
| Solvay                         | 30                       | Ja                   | België            | 574,00                 |
| Mitsubishi Chemical            | 31                       | Neen                 | Japan             | 571,21                 |
| Monsanto                       | 32                       | Ja                   | USA               | 549,79                 |
| Altana                         | 33                       | Neen                 | Duitsland         | 494,68                 |
| Teva Pharmaceutical Industries | 34                       | Ja                   | Israel            | 375,37                 |
| Asahi Kasei                    | 35                       | Neen                 | Japan             | 327,56                 |
| <b>DSM</b>                     | <b>36</b>                | <b>Ja</b>            | <b>Nederland</b>  | <b>327,00</b>          |
| Cephalon                       | 37                       | Neen                 | USA               | 305,89                 |
| Lundbeck                       | 38                       | Ja                   | Denemarken        | 262,62                 |
| Linde                          | 39                       | Ja                   | Duitsland         | 254,00                 |
| PPG Industries                 | 40                       | Ja                   | USA               | 253,28                 |
| Toray Industries               | 41                       | Neen                 | Japan             | 243,08                 |
| Mitsui Chemicals               | 42                       | Neen                 | Japan             | 236,41                 |
| Shire                          | 43                       | Neen                 | UK                | 229,17                 |
| <b>ICI (nu AkzoNobel)</b>      | <b>44</b>                | <b>Ja</b>            | <b>VK (nu NL)</b> | <b>227,08</b>          |
| Rohm & Haas                    | 45                       | Ja                   | USA               | 221,43                 |
| Ono Pharmaceutical             | 46                       | Neen                 | Japan             | 216,82                 |
| Shinogi                        | 47                       | Neen                 | Japan             | 205,30                 |
| Shin-Etsu Chemical             | 48                       | Ja                   | Japan             | 203,68                 |

|                                                                             |    |      |             |                  |
|-----------------------------------------------------------------------------|----|------|-------------|------------------|
| Teijin                                                                      | 49 | Ja   | Japan       | 198,54           |
| Tanabe Seiyaku                                                              | 50 | Neen | Japan       | 194,33           |
| Dainippon Sumitomo Pharmaceutical                                           | 51 | Neen | Japan       | 188,62           |
| LG Chem                                                                     | 52 | Neen | Zuid-Korea  | 170,76           |
| Elan                                                                        | 53 | Neen | Ierland     | 170,32           |
| Arkema                                                                      | 54 | Ja   | Frankrijk   | 168,00           |
| Ipsen                                                                       | 55 | Neen | Frankrijk   | 167,80           |
| Ciba Specialty Chemicals (nu BASF)                                          | 56 | Ja   | Zwitserland | 167,73           |
| Barr Pharmaceuticals                                                        | 57 | Neen | USA         | 163,02           |
| L'Air Liquide                                                               | 58 | Ja   | Frankrijk   | 154,30           |
| Wacker-Chemie                                                               | 59 | Ja   | Duitsland   | 152,30           |
| <b>Totaal R&amp;D investeringen van in Nederland actieve bedrijven (M€)</b> |    |      |             | <b>25.834,39</b> |
| <b>Totaal R&amp;D investeringen (M€)</b>                                    |    |      |             | <b>69.340,08</b> |

Noot: Arcering geeft uit Nederland afkomstige bedrijven aan.

\* R&D-investeringen betreffen de uitgaven in de EU

Een kanttekening bij deze ranglijst is op zijn plaats. Petrochemische bedrijven zoals Shell zijn opgenomen onder de categorie "oil & gas producers (53)" en niet onder de sectorcategorie "chemicals" en ontbreken in Tabel 3.

De bron Chemical Industry News & Intelligence (ICIS) stelt een top 100 samen van alle bedrijven in de petrochemische en chemische sector op (incl. de farmaceutische bedrijven).<sup>16</sup> De bedrijven in deze lijst zijn gerangschikt op basis van totale omzet.<sup>17</sup> Bij de eerste 25 bedrijven met productieactiviteiten in Nederland staan dezelfde namen als in Tabel 3, met de volgende uitzonderingen:

- ExxonMobil,
- Shell,
- INEOS,
- Total,
- Sabic,
- Lyondell Chemical<sup>18</sup>.

DSM staat in de ICIS lijst op de 26<sup>ste</sup> plaats.

In telefonische en *face-to-face* interviews is de respondenten gevraagd welke bedrijven zij als topspelers zouden willen kwalificeren. Dat waren dezelfde bedrijven die in Tabel 3 of in de ICIS-lijst worden genoemd. Met name AkzoNobel en DSM werden door de geïnterviewde het meest genoemd.

### 3.1.2 Uitgaven aan Research & Development in Nederland

| Nummer | Indicator        | Meting in nultjaar 2006 |
|--------|------------------|-------------------------|
| A.2.1  | Uitgaven aan R&D | • CBS: 1.393 M€         |

<sup>16</sup> Voor de totale top 100 zie URL: <http://www.icis.com/Articles/2007/09/17/9062496/top-100-global-chemical-companies.html>.

<sup>17</sup> De ICIS lijst bevat ook gegevens over operationele winst, nettowinst, uitgaven aan R&D en aantallen werknemers, maar deze gegevens zijn niet beschikbaar voor alle bedrijven in de lijst.

<sup>18</sup> Eind 2007 is Lyondell samengegaan met Basell, onder de naam LyondellBasell Industries.



De definitie voor Research & Development (R&D) die door de Organisatie voor Economische Samenwerking en Ontwikkeling (OESO) is opgesteld in de Frascati Manual, wordt internationaal veel gehanteerd. Deze definitie luidt als volgt: "R&D omvat creatief werk dat op systematische basis verricht wordt ter vergroting van de hoeveelheid kennis, met inbegrip van de kennis van de mens, de cultuur en de samenleving, alsmede het gebruik van deze hoeveelheid kennis voor het ontwerpen van nieuwe toepassingen."<sup>19</sup> Wij richten ons op basis hiervan op R&D uitgaven van bedrijven in de Nederlandse chemiesector.

### Bron, benadering en eerste resultaten nulmeting

De database van het Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS), StatLine, is gebruikt om de uitgaven aan R&D van de Nederlandse chemiesector te bepalen.<sup>20</sup>

De R&D uitgaven zoals het CBS die bepaald, omvat de exploitatiekosten (waaronder het loon) en de investeringen in onder andere gebouwen en materiaal gerelateerd aan R&D-activiteiten. In Tabel 4 is te zien dat vooral de chemische industrie (SBI'93-24) veel in onderzoek en ontwikkeling investeert: meer dan een derde deel van de totale Nederlandse industrie. De Rubber en Kunststoff industrie (SBI'93-25) levert voor wat betreft R&D investeringen daarentegen slechts een kleine bijdrage.<sup>21</sup> Dat komt ook naar voren in de interviews waarin is aangegeven dat ongeveer een derde van de bedrijven in de rubber- en kunststofverwerkende industrie zich met innovatie bezig houdt.

Tabel 4 R&D investeringen in de Chemiesector in 2006 (Bron: CBS en SenterNovem)

|                              | R&D uitgaven in M€ | Aandeel       |
|------------------------------|--------------------|---------------|
| Totaal Nederlandse industrie | 4.094              | 100 %         |
| SBI'93 – 24*                 | 1.350              | 33,0 %        |
| SBI'93 – 25*                 | 43                 | 1,1 %         |
| <b>Totaal Chemie</b>         | <b>1.393</b>       | <b>34,0 %</b> |

SBI'93-24 = Chemische industrie en Farmaceutische industrie / SBI'93 – 25 = Rubber en kunststof industrie.

Data van CBS.. De gegevens zijn te vinden in statline onder het thema Bedrijven -> Research & Development ->

Verrichte uitgaven: eigen personeel -> Uitgaven totaal voor SBI 24 en 25.

### 3.1.3 Aantal innovatieve starters

| Nummer | Indicator                   | Meting in nuljaar 2006       |
|--------|-----------------------------|------------------------------|
| A.2.2  | Aantal innovatieve starters | • WBSO: n.n.b. <sup>22</sup> |

Als indicator voor nieuwe innovatieve economische activiteiten in de chemie gebruiken wij het aantal innovatieve starters. De gekozen definitie van een 'innovatieve starter' in de chemie is een bedrijf dat maximaal 5 jaar oud is, binnen de definitie van een klein bedrijf valt en actief deelneemt aan één van de programma's van het Businessplan, of gebruik maakt van de WBSO regeling van het Ministerie van Economische Zaken.

<sup>19</sup> OESO (2002). Frascati Manual: Proposed standard practice for surveys on research and experimental development. Parijs: OESO.

<sup>20</sup> De database van SenterNovem bevat ook gegevens over R&D-uitgaven in het kader van de WBSO. Deze gegevens zijn slecht met die van het CBS te vergelijken door verschillen in definitie en de indeling van bedrijven naar sector. Om deze reden is gekozen om alleen gebruik te maken van Statline.

<sup>21</sup> Zie paragraaf 7.1.1. voor meer informatie over de CBS R&D gegevens.

### Bron, benadering en eerste resultaten nulmeting

Omdat het Businessplan Chemie zelf geen programma is, is het niet mogelijk starters als *deelnemers* van het programma te identificeren. Dit in tegenstelling tot de programma's die een *onderdeel* vormen van het Businessplan (zoals het Polymeren Innovatieprogramma, in dit rapport nader uitgewerkt [gestart in 2008], InnovationLabs en COCI's [initiatieven waarover momenteel gesproken wordt], DSTI, B-Basic [waarbinnen mogelijk ook aandacht komt voor innovatieve starters]). Om een goed beeld van deze indicator te krijgen is het daarom zaak tevens naar het gedeelte over het Polymeren Innovatieprogramma te kijken, paragraaf 4.1.3. En uiteraard in de toekomst naar het aantal starters die andere deelprogramma's voortbrengen. Voor het bepalen van het aantal innovatieve starters in de chemische en rubber- en kunststoffenverwerkende industrie kan in de tussen- en eindevaluatie gebruik gemaakt worden van WBSO-gegevens. Dan zijn ook met terugwerkende kracht ook de gegevens voor de nulmeting te verzamelen.

#### 3.1.4 Aantal aangevraagde octrooien

| Nummer | Indicator                     | Meting in nuljaar 2006 |
|--------|-------------------------------|------------------------|
| A.2.3  | Aantal aangevraagde octrooien | • n.n.b.               |

Aanvragen van octrooien is één van de acties die kan volgen op het doen van onderzoek. Het is dan ook een belangrijke indicator om een beeld te krijgen van de potentiële waarde van nieuwe kennis en is daarmee een indicator van excellentie. Voor de nulmeting van het Businessplan Chemie is het zaak te achterhalen hoeveel octrooien door in Nederland actieve bedrijven en organisaties zijn aangevraagd.

### Bronnen, benadering en eerste resultaten nulmeting

Als bron voor het bepalen van het aantal aangevraagde octrooien kan gebruik worden gemaakt van de database van Esp@cenet.<sup>23</sup> Esp@cenet is ontwikkeld door het European Patent Office (EPO). De database omvat meer dan 60 miljoen octrooien uit 80 landen en is vrij toegankelijk.

Belangrijk voor de nulmeting is dat octrooien gevonden worden die aangevraagd zijn door in Nederland actieve organisaties. Daarom moet aan de volgende 3 voorwaarden worden voldaan:

1. De International Patent Classification (IPC) klasse moet onder chemie vallen. Deze classificatie wordt regelmatig herzien en door het EPO gebruikt om octrooien in te delen. Tabel 37, blz. 89 geeft een overzicht van de subklassen die binnen klasse C (Chemie en Metallurgie) relevant zijn;<sup>24</sup>

<sup>22</sup> n.n.b. = nog niet bekend, maar voor tussen- en eindevaluatie met terugwerkende kracht beschikbaar.

<sup>23</sup> Zie: [www.espacenet.com](http://www.espacenet.com). Toegang tot de Nederlandstalige versie via: <http://nl.espacenet.com/>.

<sup>24</sup> De afbakening kent twee belangrijke beperkingen. Ten eerste kunnen octrooien in een andere sectie (dan C) zijn ingedeeld, die toch in grote mate aan chemie gerelateerd zijn. De nulmeting beperkt zich tot octrooien die direct met de chemie zijn verbonden. De bijdrage van de chemie aan andere sectoren wordt buiten beschouwing gelaten om afbakeningsproblemen te voorkomen. Ten tweede is de keuze voor subsectoren enigszins arbitrair, de subsecties die eruit gehaald zijn hebben met chemie te maken, maar vallen buiten de scope van SBI'93 24 en 25. Hierdoor zijn de octrooigegevens beter te vergelijken met andere indicatoren, die op de SBI gebaseerd zijn.

2. Ten tweede moeten de octrooien ten minste door één in Nederland werkzaam persoon zijn aangevraagd.<sup>25</sup> De nulmeting heeft namelijk als doel een beeld te krijgen van de Nederlandse chemiesector;

3. Als laatste voorwaarde moet op verschillende jaren worden gezocht. Voor nu is het nuljaar 2006 relevant; voor vervolgmetingen kan in retrospectief het aantal octrooien van nulmeting tot moment van vervolgmeting worden opgezocht.<sup>26</sup>

Van belang is om op dit moment te definiëren op welke manier in de toekomst kan worden bepaald hoeveel octrooien zijn aangevraagd die relevant zijn voor de Nederlandse chemiesector. Het aantal aangevraagde octrooien wordt geteld door per relevante IPC-klasse het aantal octrooien te selecteren dat voldoet aan voorwaarde 2.

Gekozen is het aantal aangevraagde octrooien te nemen en niet naar het aantal toegekende octrooien ofschoon dat een betere indicator van excellentie is, bijvoorbeeld omdat een toets op nieuwheid is uitgevoerd. Bij het bepalen van het aantal relevante octrooien moet evenwel rekening worden gehouden met het volgende<sup>27</sup>:

- De aanvraagprocedure bij het Europees (en Nederlands) octrooibureau neemt tenminste 18 maanden in beslag neemt. Naar verwachting kunnen octrooieerbare resultaten die direct voortvloeien uit het Businessplan Chemie pas bij of na de eindevaluatie worden meegenomen.
- Het is niet altijd mogelijk om een afbakening te maken voor Nederland. Sommige bedrijven/organisaties doen hun aanvraag enkel voor de EU, VS en Japan en vinden het niet relevant apart een aanvraag voor Nederland in te dienen. Ook is het niet altijd duidelijk waar een vinding is gedaan. Een vinding die in Nederland is gedaan kan bijvoorbeeld door het buitenlandse moederbedrijf worden aangevraagd. Ook de naam van de uitvinders geeft geen eenduidige informatie over de plaats waar het onderzoek is gedaan.
- De analyse van de database neemt veel tijd in beslag. Een ruwe schatting voor sectie C01 van het Octrooiencentrum Nederland kwam voor het jaar 2006 op ongeveer 7000 hits. Deze moeten vervolgens met de hand doorzocht worden. Aangezien SenterNovem en Octrooiencentrum Nederland sinds dit jaar de zelfde organisatie zijn, ligt het voor de hand dat deze analyse door het Octrooiencentrum Nederland wordt uitgevoerd.

### 3.1.5 Buitenlandse directe investeringen

| Nummer | Indicator                          | Meting in nuljaar 2006                                                                                                                                           |
|--------|------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A.2.4  | Buitenlandse directe investeringen | <ul style="list-style-type: none"><li>• NFIA: 10 projecten / 123 M€ / 164 banen</li><li>• Interviews: veel bedrijven (ruim 70%) van buitenlandse komaf</li></ul> |

Een belangrijk doel van het Businessplan Chemie is door een sterke kennisbasis in Nederland meer buitenlandse investeringen aan te trekken. Buitenlandse investeringen zijn een belangrijke motor voor de economische groei. Ze zorgen voor meer concurrentie en

<sup>25</sup> Deze afbakening omvat ook buitenlandse bedrijven met R&D-activiteiten in Nederland.

<sup>26</sup> Op een later moment kan nog worden besloten welke database als uitgangspunt zal worden genomen. Gezien het internationale karakter van de chemie ligt de keuze voor Europese octrooien (EP-esp@cenet) of de werelddatabase (worldwide) voor de hand (zie uitleg op esp@cenet).

<sup>27</sup> Belangrijke reden hiervoor is dat de octrooidatabase een naslagwerk is en niet voor statistische doeleinden is ontwikkeld.

werkgelegenheid. Bij deze indicator gaat het om de hoeveelheid aan investeringen van buitenlandse bedrijven in de Nederlandse chemiesector.

### **Bron, benadering en eerste resultaten nulmeting**

De Netherlands Foreign Investment Agency (NFIA) houdt gegevens bij over de investeringen van buitenlandse bedrijven in Nederland. Op de website van het NFIA wordt jaarlijks per sector aangegeven hoeveel buitenlandse investeringsprojecten er zijn geweest.<sup>28</sup> Deze data wordt gebruikt om de investeringen van buitenlandse bedrijven in Nederlandse chemiesector vast te stellen (lijn 1). Om deze gegevens te toetsen wordt het inzicht versterkt door interviews met experts te houden (lijn 2).

In de NFIA-indeling zijn drie sectoren relevant voor het Businessplan Chemie: (i) 'Chemicals', (ii) 'Health Pharmaceuticals' en (iii) 'Rubber & plastics'. De mate van investeringen en activiteiten kunnen per jaar sterk uiteenlopen zoals Tabel 5 laat zien. Belangrijk voor de tussen- en eindevaluatie is daarom te kijken naar het gemiddelde van een aantal jaren op rij. Als het gemiddelde daalt, zullen buitenlandse bedrijven vertrekken, of zijn ze hun investeringen aan het afbouwen. Daarnaast is het van belang de data aan te vullen met de visie van experts van de sectoren. Dit geeft beter inzicht in hoe de trend beoordeeld moet worden.

*Tabel 5: Buitenlandse activiteit in de Nederlandse Chemiesector in 2006 (Bron: NFIA Year in review 2008 )*

|                              | 2006 | 2007 | 2008 |
|------------------------------|------|------|------|
| Aantal investeringsprojecten | 10   | 5    | 9    |
| Investerings (M€)            | 123  | 8    | 14   |
| Aantal banen                 | 164  | 57   | 183  |

Uit de interviews met experts valt af te leiden dat de sterke positie van Nederland zoals blijkt uit het groot aantal internationaal georiënteerde chemiebedrijven dat in Nederland actief is, voor een belangrijk deel is toe te schrijven aan de sterke kennisbasis, met name op het terrein van polymeren, katalyse en procesintensificatie. Het is echter onduidelijk wat de toekomst in dit opzicht zal brengen. Factoren als sterkere concurrentie, ook van opkomende economieën, en toenemende grondstofprijzen maken het in de toekomst lastiger buitenlandse bedrijven te blijven aantrekken. Regelgeving en beschikbaarheid van voldoende gekwalificeerd personeel kunnen hierbij een extra complicerende factor vormen. Op dergelijke knelpunten wordt in paragraaf 3.3 verder ingegaan.

Een ander belangrijke punt is dat de chemiesector sterk internationaal georiënteerd is en dat Nederland als vestigingsplaats voor de chemie moet concurreren op mondiale schaal.

---

<sup>28</sup> Gegevens over 2006 zijn te vinden via de link <http://www.nfia.nl/yearinreview2008.html>. Een uitsplitsing naar industrie sectoren is te vinden in: [http://www.nfia.nl/files/pdf/2006-2008\\_industry.pdf](http://www.nfia.nl/files/pdf/2006-2008_industry.pdf).

### 3.1.6 Bekendheid en reputatie van het Businessplan Chemie

| Nummer | Indicator                                                                                     | Meting in nuljaar 2006                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A.2.5  | Bekendheid en reputatie van de Nederlandse chemiesector en het Regiegroep Chemie Businessplan | <ul style="list-style-type: none"><li>• Informatieverzoeken: 0</li><li>• Bezoek aan websites: 0</li><li>• Verwijzingen in de pers, LexisNexis: 29</li><li>• Interviews: goed tot excellente reputatie</li><li>• Enquête: 39% van de respondenten is bekend met Regiegroep Chemie</li></ul> |

Bij de start van het Businessplan Chemie kan de bekendheid van het initiatief (nationaal en internationaal) gering zijn. Aangezien excellentie het doel is van elk programma en excellentie zelden onopgemerkt blijft, mag worden verwacht dat een succesvol initiatief zal leiden tot berichten in de media en bezoeken aan websites. Ook het oordeel van expert is van belang. Wat is hun mening over het initiatief en wat verwachten zij er van?

#### Bronnen, benadering en eerste resultaten nulmeting

Van de volgende bronnen wordt gebruik gemaakt om de (inter)nationale bekendheid en reputatie van zowel de Regiegroep Chemie als de chemiesector vast te stellen.

- Informatieverzoeken die bij de Regiegroep Chemie binnenkomen;
- Bezoek aan websites van relevante organisaties;
- Verwijzingen in de pers;
- Interviews;
- Enquête.

Voor de eerste twee aspecten is in deze nulmeting gebruikgemaakt van gegevens van de Regiegroep Chemie zelf. Zij houden gegevens bij over de informatieverzoeken uit binnen- en buitenland en het aantal bezoeken aan hun website (webcounts). Ook SenterNovem, de uitvoeringsorganisatie voor onder meer het Regiegroep Chemie Businessplan, heeft een website over het Businessplan Chemie. heeft een website over het Businessplan.<sup>29</sup> De website van SenterNovem is sinds 2008 actief. De gegevens kunnen in retrospectief worden opgevraagd. Ook voor de website van de Regiegroep Chemie geldt dat deze in 2006 niet online was.

Wanneer de aantallen informatieverzoeken en bezoeken aan de websites toenemen, betekent dat een toename van de bekendheid. Bedrijven en kennisinstellingen raken bekend met een initiatief en informeren zich er verder over. De relatie tussen bekendheid en reputatie is evenwel niet eenduidig. De chemie en in het bijzonder het Businessplan Chemie kunnen op positieve en negatieve wijze in het nieuws komen, waarbij rekening moet worden gehouden met het 'mechanisme' dat negatieve berichten veelal een hogere nieuwswaarde hebben dan positieve berichten. Aandacht in de media moet ook worden gevoed door nieuwsfeiten c.q. nieuwe ontwikkelingen. Zonder nieuwsfeiten ebt de belangstelling snel weg, wat overigens niet direct van invloed behoeft te zijn op de reputatie. Reputatie is nauw verbonden met beeldvorming en beeldvorming kan goed bestaan zonder (nieuwe) informatie.

Ondanks het feit dat de relatie tussen bekendheid en reputatie niet eenduidig is, kan wel worden gesteld dat zonder positieve aandacht in de media de reputatie van de chemie niet

zal verbeteren. Naar mate er meer bekend wordt over het businessplan zal ook de belangstelling voor nieuwe ontwikkelingen toenemen, zo is de veronderstelling.

Om de aandacht in publieke media vast te stellen is gebruik gemaakt van de LexisNexis-database. In deze database kunnen uit binnen- en buitenland voor verschillende jaartallen kranten, opinie-, vak- en financiële bladen worden doorzocht. In de onderstaande Tabel 6 staat het aantal publicaties waar een combinatie van relevante zoektermen naar voren komt. Er is een onderverdeling gemaakt in algemeen chemie en relevant voor de Regiegroep Chemie. Te zien is dat rond de oprichting – het nuljaar 2006 – meer relevante zoektermen gevonden zijn dan daarna. Onmisbaar bij het vaststellen van de reputatie is de visie en mening van betrokkenen en experts.<sup>30</sup>

Tabel 6: Aandacht voor chemie in de publieke media (Bron: LexisNexis)

| Zoektermen                             | totaal aantal | 2006      | 2007      | 2008     |
|----------------------------------------|---------------|-----------|-----------|----------|
| Totaal Chemie                          | 13            | 8         | 5         | 0        |
| Totaal relevant voor Regiegroep Chemie | 35            | 21        | 9         | 5        |
| <b>Totaal</b>                          | <b>48</b>     | <b>29</b> | <b>14</b> | <b>5</b> |

Om deze vast te stellen is een enquête uitgestuurd naar alle Nederlandse bedrijven die actief zijn in de chemiesector. Alsmede naar relevante kennisinstellingen uit binnen- en buitenland. Tevens is een aantal experts geïnterviewd, waarbij onder andere hun visie is gevraagd op de nationale en internationale reputatie van de Regiegroep Chemie.

In telefonische en *face-to-face* interviews is de respondenten gevraagd hoe zij de huidige internationale reputatie van de Nederlandse chemie inschatten qua marktpositie, innovativiteit, duurzaamheid en imago.

De marktpositie van Nederland is goed te noemen hetgeen blijkt uit de grote concentratie van chemische bedrijven in Nederland. Veel buitenlandse bedrijven hebben een vestiging in Nederland. Ook wat duurzaamheid en imago betreft is men van mening dat Nederland goed tot excellent scoort. De goede positie op het terrein van duurzaamheid blijkt ook uit de Dow Jones Sustainability Index, waar in het verleden DSM en momenteel AkzoNobel hoog in de lijst staan. Alleen op het terrein van innovativiteit is de reputatie van Nederland als middelmatig gekwalificeerd. De belangrijkste reden voor een middelmatige kwalificatie is dat veel bedrijven hun R&D-activiteiten steeds meer richten op direct toepasbaar onderzoek.

Er worden echter ook kanttekeningen bij de reputatie van de sector geplaatst. Met het oog op de toekomst komt duidelijk naar voren dat 'men' zich zorgen maakt, ondanks de sterke huidige uitgangspositie. Punten van zorg hierbij zijn het verplaatsen van een groot aantal activiteiten naar andere landen, meer groeipotentie en de beschikbaarheid van menselijk kapitaal in Nederland. Met name voor de toekomst worden deze ontwikkelingen met zorg aanschouwd.

Uit de enquête komt naar voren dat 22% van het totaal aantal respondenten betrokken is bij het Businessplan Chemie. Deze 22% hebben hun mening gegeven over 8 stellingen (zie Tabel 7). De hoogste scores zijn gearceerd weergegeven. Te zien is dat de bekendheid laag scoort. Dat het Businessplan Chemie aan een verbetering van het imago, het innovatief

---

<sup>29</sup> Zie <http://www.regiegroepchemie.nl/> en [http://www.senternovem.nl/innovatietrajectchemie/businessplan\\_chemie/index.asp](http://www.senternovem.nl/innovatietrajectchemie/businessplan_chemie/index.asp)

<sup>30</sup> In hoofdstuk 7 (Tabel 39) is de tabel gedetailleerd weergegeven, uitgesplitst naar zoekterm.

vermogen, de duurzaamheid en de concurrentiepositie zal bijdragen, wordt als kansrijker ingeschat.

Tabel 7: Mening over stellingen met betrekking tot het Regiegroep Chemie Business Plan (Bron: Enquête Dialogic; n=34<sup>31</sup>)

| Stelling: "het Regiegroep Chemie Businessplan ..."                                       | Geheel<br>mee<br>oneens | Mee<br>oneens | Eens<br>noch<br>mee<br>oneens | Mee<br>eens | Geheel<br>mee<br>eens | Weet<br>niet /<br>geen<br>mening |
|------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|---------------|-------------------------------|-------------|-----------------------|----------------------------------|
|                                                                                          |                         |               |                               |             |                       |                                  |
| "... Verbetert het imago van de chemische industrie onder jongeren"                      | -                       | 3%            | 29%                           | 41%         | 12%                   | 15%                              |
| "... Verbetert het innovatief vermogen van de Nederlandse chemische industrie"           | -                       | 3%            | 21%                           | 38%         | 29%                   | 9%                               |
| "... Verbetert de duurzaamheid van de Nederlandse chemische industrie"                   | 3%                      | 6%            | 18%                           | 38%         | 26%                   | 9%                               |
| "... Verbetert de concurrentiepositie van de Nederlandse chemische industrie"            | -                       | 3%            | 18%                           | 47%         | 21%                   | 12%                              |
| "... Is algemeen bekend onder bedrijven in de Nederlandse chemische industrie"           | -                       | 6%            | 35%                           | 24%         | 15%                   | 21%                              |
| "... Is algemeen bekend onder bedrijven in de waardeketen (toeleveranciers en afnemers)" | -                       | 21%           | 47%                           | 6%          | 3%                    | 24%                              |
| "... Is algemeen bekend onder bedrijven in de chemische industrie in het buitenland"     | 12%                     | 35%           | 15%                           | 6%          | 6%                    | 26%                              |
| "... Is algemeen bekend onder academici in Nederland"                                    | -                       | 18%           | 38%                           | 15%         | 6%                    | 24%                              |

### 3.1.7 Concentratie onderzoek en opleidingen

| Nummer        | Indicator                             | Meting in 2006 / 2007                                                                                                                                                                                                                 |
|---------------|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A.3.1 / A.3.3 | Concentratie onderzoek en opleidingen | <ul style="list-style-type: none"> <li>Onderzoeksinstituten Chemie en Chemische Technologie: 163</li> <li>Aantal chemiestudenten HBO en Universiteiten: 4.774 (instroom: 1.338)</li> <li>Aantal chemiestudenten ROC: 1.885</li> </ul> |

Een essentiële voorwaarde voor het welvaren van een sector is de beschikbaarheid van menselijk kapitaal. De Regiegroep Chemie heeft daarom in haar Businessplan een programmadeel besteed aan menselijk kapitaal: de human capital agenda. Die agenda beoogt een grotere instroom van studenten naar chemiegerelateerde opleidingen (beroeps- en hoger onderwijs) te verwezenlijken en de arbeidsperspectieven voor chemici te verbeteren. Vijf actielijnen zijn beschreven om dat doel te bereiken: (i) aandacht voor chemie in het onderwijs, (ii) expertisecentrum voor docenten, (iii) aandacht voor ondernemerschap (ook in het onderwijs), (iv) de aansluiting tussen onderwijs en de

<sup>31</sup> Het aantal respondenten is zo laag, dat problemen met celvulling ontstaan. 3% van de respondenten is het bijvoorbeeld geheel oneens met de stelling "... Verbetert de duurzaamheid van de Nederlandse chemische industrie". Het gaat echter maar om één respondent.

arbeidsmarkt, en (v) aantrekkelijke banen en arbeidsomstandigheden. Later in dit jaar (2009) zal SenterNovem de human capital agenda's van alle programma's in detail evalueren die onder de Programmatistische Innovatie Aanpak vallen.

### Bronnen, benadering en eerste resultaten nulmeting

In deze nulmeting gaan wij ook in op de concentratie van onderzoek en opleidingen in Nederland. Dat doen wij aan de hand van een overzicht van onderzoeksplaatsen in Nederland, het aantal ingeschreven ROC, HBO en universitaire studenten in studiejaar 2006/2007 en het aantal instromende – dus startende – studenten aan de hogescholen en universiteiten in 2006.

Allereerst een overzicht van universitaire onderzoeksplaatsen in Nederland (Tabel 8, gespecificeerd in Tabel 40 in §7.1.5). De afbakening hier is universitair onderzoek. Chemisch onderzoek wordt – naast in universitaire vakgroepen en instituten – ook uitgevoerd bij R&D afdelingen van ondernemingen, publieke kennisinstellingen zonder onderwijstaken (bijvoorbeeld TNO), hogescholen (o.a. lectoraten) en NWO instituten. De internationale ranking komt aan bod in de volgende paragraaf. In navolgende paragrafen wordt ingezoomd op de activiteiten van de universitaire onderzoeksgroepen. De complexiteit van actoren in het systeem hebben wij reeds in Figuur 2 weergegeven. Tabel 40 geeft ook aan hoeveel instituten voor de verschillende domeinen bij elke universiteit zijn gevestigd.

Tabel 8: Concentratie van universitair onderzoek op het kerndomein chemie en chemische technologie, aantallen universitaire onderzoeksplaatsen in 2009 (Bron: KNAW/Onderzoeksinformatie. Bewerking Dialogic)<sup>32</sup>

| Domein                                    | Universiteit |     |      |     |    |    |    |     |    |     |
|-------------------------------------------|--------------|-----|------|-----|----|----|----|-----|----|-----|
|                                           | KUN          | RUG | TU/e | TUD | UL | UT | UU | UvA | VU | WUR |
| Scheikunde                                | 2            | 4   | 12   | 2   | 3  | 7  | 2  | 4   | 2  | 0   |
| Analytische chemie                        | 1            | 3   | 0    | 1   | 0  | 0  | 1  | 1   | 2  | 0   |
| Anorganische chemie                       | 1            | 3   | 1    | 0   | 1  | 1  | 1  | 2   | 1  | 0   |
| Fysische chemie                           | 4            | 9   | 4    | 10  | 1  | 3  | 5  | 2   | 3  | 1   |
| Katalyse                                  | 0            | 2   | 5    | 1   | 0  | 1  | 3  | 1   | 1  | 0   |
| Macromoleculaire chemie en polymeerchemie | 2            | 8   | 7    | 0   | 1  | 3  | 0  | 0   | 0  | 1   |
| Organische chemie                         | 3            | 3   | 2    | 0   | 1  | 0  | 3  | 2   | 2  | 1   |
| Theoretische chemie en kwantumchemie      | 1            | 4   | 0    | 1   | 0  | 0  | 1  | 1   | 2  | 0   |

Data van KNAW/Onderzoeksinformatie, Nederlandse Onderzoek Databank (NOD) -> Onderzoekdisciplines -> Natuurwetenschappen, Disciplines: Scheikunde / Analytische Chemie / Fysische chemie / Katalyse / Macromoleculaire chemie, polymeerchemie / Organische Chemie / Theoretische chemie, kwantumchemie. URL: <http://www.onderzoekinformatie.nl/nl/oi/nod/clasnatuur/>. Dan, per discipline de 'organisaties waaraan de classificatie is toegekend'.

Naast de onderzoeksplaatsen kan gekeken worden naar inschrijvingen van studenten. Tabel 9 biedt zo'n overzicht (Bsc en Msc studenten). In het overzicht zijn alle ingeschreven studenten opgenomen. De bron voor de komende drie tabellen is de KIWI databank Bèta Techniek van het Platform Bèta Techniek en ResearchNed.<sup>33</sup> Een specificatie naar instelling is weergegeven in de Bijlage: aanvullingen hoofdstuk 3 in Tabel 41 en Tabel 42.

<sup>32</sup> Zie [www.onderzoekinformatie.nl](http://www.onderzoekinformatie.nl).

<sup>33</sup> Zie <http://kbt.kiwi.qdelft.nl/Intro.aspx>.



Tabel 9: Ingeschreven studenten opleidingscluster chemie en chemische technologie studiejaar 2006/2007 Nederlandse hogescholen en universiteiten (bron: KIWI databank 2009, Platform Bèta Techniek / ResearchNed. Bewerking Dialogic)

|                         | <b>Chemie</b> |                 | <b>Totaal</b>  |
|-------------------------|---------------|-----------------|----------------|
|                         | <i>aantal</i> | <i>/tot.uni</i> | <i>totaal</i>  |
| Bachelor                | 4012          | 1,01%           | 397.354        |
| Master                  | 536           | 1,78%           | 30.139         |
| Ongedeeld <sup>34</sup> | 226           | 0,99%           | 22.854         |
| <b>Eindtotaal</b>       | <b>4.774</b>  | <b>1,06 %</b>   | <b>450.347</b> |

In Tabel 10 staan de nieuwe inschrijvingen per instelling. Het gaat dan om studenten die instromen in een HBO bachelor, WO bachelor, of universitaire master.<sup>35</sup>

Tabel 10: Instroom studenten opleidingscluster chemie en chemische technologie studiejaar 2006/2007 Nederlandse hogescholen en universiteiten (bron: KIWI databank 2009, Platform Bèta Techniek / ResearchNed. Bewerking Dialogic)

|                    | <b>Chemie</b> |                 | <b>Totaal</b>  |
|--------------------|---------------|-----------------|----------------|
|                    | <i>aantal</i> | <i>/tot.uni</i> | <i>totaal</i>  |
| Bachelor           | 1.237         | 1,22%           | 101.673        |
| Master             | 101           | 2,66%           | 3.791          |
| <b>Eind totaal</b> | <b>1.338</b>  | <b>1,27 %</b>   | <b>105.464</b> |

Ten slotte het aantal ingeschreven studenten aan de Nederlandse regionale opleidingscentra (ROC's): Tabel 11. Van de 489.771 studerende MBO'ers in 2006, waren er 1.885 ingeschreven bij een opleiding chemie (=0,4%) aan één van de 18 instellingen (ROC Westerschelde uitgezonderd). In Tabel 43 in de Bijlage: aanvullingen hoofdstuk 3 is de specificatie per instelling weergegeven.

Tabel 11: Ingeschreven studenten opleidingscluster chemie en chemische technologie studiejaar 2006/2007 Nederlandse regionale opleidingscentra (bron: KIWI databank 2009, Platform Bèta Techniek / ResearchNed. Bewerking Dialogic)

|             | <b>Chemie</b> |               |                 | <b>Techniek</b> | <b>Totaal</b> |
|-------------|---------------|---------------|-----------------|-----------------|---------------|
|             | <i>aantal</i> | <i>/techn</i> | <i>/tot.roc</i> | <i>techniek</i> | <i>totaal</i> |
| Eind totaal | 1.885         | 2,52%         | 0,77%           | 74.693          | 244.024       |

<sup>34</sup> De categorie ongedeeld heeft betrekking op studenten die nog voor de invoering van bachelor-mastersysteem waren ingeschreven. Naar verwachting zal deze categorie studenten bij de tussen- en eindevaluatie zijn afgestudeerd en niet meer in de statistieken voorkomen.

<sup>35</sup> In deze tabel is er, in tegenstelling tot de tabel voor ingeschreven studenten, geen kopje 'ongedeeld' (naast bachelor en master). Dat is logisch, aangezien in het studiejaar 2006/2007 het bachelor-mastersysteem al was geïntroduceerd.

### 3.1.8 Internationale ranking van kennisinstellingen

| Nummer | Indicator                                     | Meting in 2003-2006                                                                                                                                                                                                                            |
|--------|-----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A.4.2  | Internationale ranking van kennisinstellingen | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Publicatie-output voor chemie relevante gebieden: 29.415 (35,9%)</li> <li>• Citatie-impact score voor chemie relevante gebieden: 1,22 gemiddeld</li> <li>• Visitatie: overwegend voldoende</li> </ul> |

Het laatste onderdeel om de excellentie van de Nederlandse chemiesector te bepalen is het vaststellen van de wetenschappelijke kwaliteit in internationaal perspectief. Ofwel, lopen Nederlandse chemieonderzoekers voor op hun collega's elders in de wereld of niet? Of zijn er toepassingsgebieden binnen de chemie die beter scoren dan andere? De nulmeting voor wetenschappelijke kwaliteit wordt gedaan op basis van academische output en internationale rankings en beoordelingen van Nederlandse kennisinstellingen.

#### Bronnen, benadering en eerste resultaten nulmeting

In de onderstaande tekst en tabellen komen aan de orde: (i) het aantal publicaties van Nederlandse kennisinstellingen in chemiegerelateerde academische tijdschriften van Nederlandse kennisinstellingen, (ii) de impactscores van de wetenschappelijke tijdschriften waarin die publicaties verschijnen, (iii) posities van Nederlandse universiteiten op internationale ranglijsten en (iv) eindbeoordelingen van universitaire chemieprogramma's door de Nederlandse accreditatieorganisatie.

De gehanteerde bron voor het aantal publicaties en de impact van de wetenschappelijke tijdschriften waarin ze verschijnen (i en ii) is de meest recente versie van de NOWT-studie.<sup>36</sup> In totaal werden in die periode 81.937 artikelen gepubliceerd in academische tijdschriften. In Tabel 12 is de publicatie-output van de Nederlandse universiteiten weergegeven per onderzoeksdomein dat verbonden is met chemie als percentage van het totaal aantal artikelen.<sup>37</sup> Het kerndomein chemie en chemische technologie is in de eerste kolom gepresenteerd, de volgende vijf kolommen geven snijvlakdomeinen, zoals biomedische wetenschappen.

Tabel 12: Publicatie-output van universiteiten: per vakgebied als percentage van het totaal aantal publicaties 2003-2006 (Bron: NOWT, 2008. *Bewerking Dialogic*)

|                   | CH   | MW   | BIO  | LW   | BMED  | MED  |
|-------------------|------|------|------|------|-------|------|
| Publicatie-output | 7,2% | 3,2% | 3,9% | 9,4% | 11,0% | 1,2% |

CH = Chemie en chemische technologie

MW = Milieuwetenschappen

BIO = Biologische wetenschappen

LW = Fundamentele Levenswetenschappen

BMED = Biomedische wetenschappen

MED = Fundamentele medische wetenschappen

Data uit NOWT rapport 2008, tabel 4.6. URL: [http://www.nowt.nl/docs/NOWT-WTI\\_2008.pdf](http://www.nowt.nl/docs/NOWT-WTI_2008.pdf).

Percentueel leveren de Technische Universiteit Delft en de Technische Universiteit Eindhoven de meeste artikelen in het kerndomein chemie en chemische technologie. Daarna komen de Universiteit Utrecht en de Universiteit Twente.

<sup>36</sup> NOWT's Wetenschaps- en Technologie-Indicatoren Rapport 2008.

Aantallen publicaties (of ingeval van Tabel 12 het aandeel in het totaal aantal publicaties) zegt nog niet veel over de wetenschappelijke kwaliteit of excellentie. Een publicatie in een wetenschappelijke tijdschrift met een hoge impactfactor is belangrijker dan een publicatie in een tijdschrift met een lage impactfactor. Om die output op waarde te schatten, kijken wij naar citatie-impactscores.<sup>38</sup> De citatie-impactscore wordt bepaald aan de hand van het aantal keer dat publicaties uit de periode 2003-2006 zijn geciteerd ten opzichte van het mondiale gemiddelde aan ontvangen citaties per discipline (mondiaal gemiddelde = 1,0) waarbij wordt gewogen voor de impactfactor van het desbetreffende tijdschrift waarin een artikel is verschenen. In Tabel 13 zijn voor Nederlandse instellingen de citatie-impactscores per domein getoond (de specificatie per instelling staat in Tabel 45 in de Bijlage: aanvullingen hoofdstuk ). Wederom is het NOWT-rapport de bron en is gekozen voor het tonen van het kerndomein en enkele snijvlakdomeinen.

Tabel 13: Citatie-impactscores van universiteiten 2003-2006 (bron: NOWT, 2008. Bewerking Dialogic)

|        | CH   | MW   | BIO  | LW   | BMED | MED  |
|--------|------|------|------|------|------|------|
| Totaal | 1,53 | 1,28 | 1,21 | 1,14 | 1,10 | 1,05 |

CH = Chemie en chemische technologie

MW = Milieuwetenschappen

BIO = Biologische wetenschappen

LW = Fundamentele Levenswetenschappen

BMED = Biomedische wetenschappen

MED = Fundamentele medische wetenschappen

Data uit NOWT rapport 2008, tabel 4.9. URL: [http://www.nowt.nl/docs/NOWT-WTI\\_2008.pdf](http://www.nowt.nl/docs/NOWT-WTI_2008.pdf).

Aangezien het NOWT de citatie-impactscores relatief heeft gepresenteerd, met een mondiale benchmark (waarbij het wereldwijde gemiddelde op 1,0 is gesteld), kan heel snel worden opgemaakt of Nederland als land – en de afzonderlijke universiteiten – excelleren of juist niet. In Tabel 13 is te zien dat in Nederland op het kerndomein chemie en chemische technologie uitstekend wordt gepresteerd, met een citatie-impact die 53% boven het mondiale gemiddelde ligt.

Ten slotte de accreditaties: de netwerkorganisatie European Chemistry Thematic Network Association (ECTN) heeft eind 2008 een lijst gepresenteerd met chemieopleidingen die voldoen aan een gestelde standaard ('Eurobachelor' en 'Euromaster').<sup>39</sup> Nederlandse chemieopleidingen zijn in 2006 bezocht.<sup>40</sup> In Tabel 48 en Tabel 49 (zie paragraaf 7.1.6: Wetenschappelijke kwaliteit in internationaal perspectief) zijn de eindbeoordelingen van de visitatiecommissies opgenomen voor respectievelijk Nederlandse bachelor- en masteropleidingen. De opleidingen met de meeste bovengemiddelde prestaties zijn de bachelor- en masteropleiding scheikunde van de Universiteit van Amsterdam en de bacheloropleiding van de Universiteit Utrecht. Overall gezien, rekening houdend met scores op de bachelor- en masteropleidingen en het aantal aangeboden opleidingen, is de beste beoordeling voor de Universiteit Utrecht, op de voet gevolgd door de Universiteit van Amsterdam. Daarachter komen de Wageningen Universiteit en de Technische Universiteit Eindhoven. De Technische Universiteit Delft, Universiteit Maastricht, Radboud Universiteit Nijmegen,

<sup>37</sup> In de Bijlage: aanvullingen hoofdstuk 3 staat in Tabel 44 de specificatie per instelling.

<sup>38</sup> Een steeds meer gebruikte maat om wetenschappelijke excellentie van individuele onderzoekers of onderzoeksgroepen aan te geven is de H-index. Om een H-index te kunnen berekenen is toegang tot Web of science nodig. Web of science is alleen tegen betaling toegankelijk en is daarom als bron buiten beschouwing gelaten.

<sup>39</sup> Voor meer informatie, zie <http://ectn-assoc.cpe.fr> en [www.chemistry-eurolabels.eu](http://www.chemistry-eurolabels.eu).

<sup>40</sup> Zie Bijlage: aanvullingen hoofdstuk 3.

Rijksuniversiteit Groningen en de Vrije Universiteit van Amsterdam presteren gemiddeld. De Universiteit van Twente bleef achter bij de andere universiteiten.

### 3.2 (Internationale) samenwerking

In deze sectie behandelen wij het onderwerp de (internationale) interorganisatorische samenwerking. Het gaat hierbij om samenwerking binnen het chemie innovatiesysteem. Dit kan samenwerking betreffen tussen bedrijven, maar ook tussen bedrijven en onderzoeksinstituten, of tussen onderzoeksinstituten onderling. Het innovatiesysteem hebben wij reeds in de inleiding van deze rapportage beschreven. Onderstaand wordt met name uiteengezet hoe samenwerking binnen dat systeem en met andere actoren in Europa plaatsvindt.

#### 3.2.1 Samenwerking tussen bedrijven en kennisinstellingen in R&D projecten – enquête

| Nummer | Indicator                                                            | Meting in 2009                                                                |
|--------|----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| B.1.2  | Samenwerking tussen bedrijven en kennisinstellingen in R&D projecten | • Enquête: Deelnemen aan een samenwerkingsverband: privaat 82% / publiek 100% |

#### Bronnen, benadering en eerste resultaten nulmeting

In de enquête is onderscheid gemaakt tussen samenwerking met bedrijven, met kennisinstellingen en samenwerking met buitenlandse partijen. Voor elk type samenwerking is gevraagd naar de frequentie van samenwerking in de afgelopen twee jaar; en wanneer de respondenten slechts incidenteel samenwerken wat daarvan de reden was; en welke partij het initiatief nam tot samenwerking. Ook is gevraagd naar de verwachtingen omtrent samenwerking voor de nabije toekomst.

Eerst kijken wij naar het type samenwerking. Uit de resultaten van de enquête blijkt dat 82% van de bedrijven in de enquête deelneemt aan samenwerkingsverbanden, en dat publieke organisaties allemaal samenwerken (100%).<sup>41</sup> Kijken wij naar het type samenwerkingsverband (Tabel 14) dan zien wij dat 45% van alle respondenten (bedrijven en publieke organisaties) met alle typen partners samenwerkt. De publieke organisaties werken allen met alle typen partners samen.

---

<sup>41</sup> In de enquête is aan de respondenten gevraagd of zij een privaat bedrijf waren of een publieke organisatie. Nadere inspectie wijst uit dat het merendeel van de publieke organisaties bestaat uit kennisinstellingen zoals universiteiten en een klein deel van de publieke organisaties uit branche organisaties en overheidsinstellingen.

Tabel 14: Samenwerking bij bedrijven en organisaties (Bron: Enquête Dialogic)

| Type samenwerking:                                                                     | % van totaal # respondenten (n=130) |
|----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| geen samenwerking                                                                      | 15%                                 |
| alleen samenwerking met een ander bedrijf in Nederland (1)                             | 8%                                  |
| alleen samenwerking met een kennisinstelling in Nederland (2)                          | 5%                                  |
| samenwerking met een bedrijf (1) en een kennisinstelling in Nederland (2)              | 9%                                  |
| alleen samenwerking met een buitenlandse partner (3)                                   | 9%                                  |
| samenwerking met een bedrijf in Nederland (1) en een buitenlandse partner (3)          | 7%                                  |
| samenwerking met een kennisinstelling in Nederland (2) en een buitenlandse partner (3) | 2%                                  |
| samenwerking met alle type partners (1+2+3)                                            | 45%                                 |

### Samenwerking met bedrijven

De meeste bedrijven en publieke organisaties werken frequent samen met andere bedrijven. Bij de bedrijven werkt 49% zeer regelmatig samen (4 en meer projecten per jaar) en 41% met enige regelmaat (2 à 3 projecten per jaar). Voor bedrijven was de meest genoemde verklaring om slechts incidenteel samen te werken (1 project per jaar) dat het bestaande samenwerkingsverband nog niet is afgelopen. Publieke organisaties werken meer samen: 70% van de publieke organisaties werk frequent samen (4 en meer projecten per jaar) en 25% met enige regelmaat (2 à 3 projecten per jaar) en 5% incidenteel.

Een volgende vraag is wie het initiatief heeft genomen voor het belangrijkste samenwerkingsverband met een ander bedrijf. In de meeste gevallen (72%) nemen de bedrijven zelf het initiatief voor samenwerking. Bij 12% van de bedrijven was dat een ander bedrijf of organisatie. Bij de publieke organisaties is het beeld meer gemêleerd. Ongeveer 45% van de publieke organisaties nam zelf het initiatief, in 20% van de gevallen was dat het DPI en in 35% een andere organisatie of bedrijf.

### Samenwerking met kennisinstellingen

Bij het onderdeel samenwerking met een kennisinstelling is eerst gevraagd hoe de partner is gevonden. 82% van de bedrijven heeft de kennisinstelling zelf gevonden. Bij de publieke organisaties is dat 41%. 29% van de publieke organisaties heeft via het DPI een (andere) kennisinstelling gevonden, 6% via DPI-VC en 6% via SenterNovem. Wie nam het initiatief tot de samenwerking met een kennisinstelling? Bij bedrijven was dat in 82% van de gevallen het bedrijf zelf en in 11% van de gevallen de kennisinstelling. Bij de publieke organisaties zien wij meer variatie. 53% van de publieke organisaties nam zelf het initiatief, gevolgd door het DPI (24%). Een andere kennisinstelling of het DPI-VC werden beide in 6% van de gevallen genoemd.

Bij de bedrijven is de frequentie van samenwerking met kennisinstellingen iets lager dan die bij samenwerking met andere bedrijven. 40% van de bedrijven werkt zeer frequent samen, 47% met enige regelmaat en 13% slechts één maal in de afgelopen 2 jaar. Bij de publieke organisaties werkt 65% zeer frequent samen, 29% met enige regelmaat en slechts 6% één maal in de afgelopen 2 jaar.

De bedrijven en publieke organisaties is vervolgens gevraagd naar de reden om slechts incidenteel samen te werken met een kennisinstelling. De meest genoemde reden is dat zowel bedrijven als publieke organisaties melden geen behoefte te hebben om meer dan een enkele keer samen te werken (34% van alle respondenten). Een tweede veel

genoemde reden is dat een samenwerkingsverband nog niet is afgerond (24% van de respondenten). Dit wijst er op dat bedrijven en organisaties die nu incidenteel samenwerken dat weloverwogen doen en ook geen plannen hebben om samenwerking met andere kennisinstellingen te intensiveren.

Tabel 15 geeft weer wat respondenten antwoorden over de verwachtingen over samenwerking in de nabije toekomst met bedrijven of kennisinstellingen in Nederland. 33% van de bedrijven geeft aan met een ander bedrijf te willen samenwerken en 29% met kennisinstellingen. Samenwerking met beide typen wordt veel minder genoemd. Een uitgesproken keuze voor samenwerking met een bepaald type partner zien we ook bij de publieke organisaties. 50% van de publieke organisaties overweegt samenwerking met bedrijven en 23% met een (andere) kennisinstelling. Ongeveer 16% van alle respondenten twijfelt. Opvallend is verder dat 18% van de bedrijven samenwerking afwijst. Dit zou kunnen betekenen dat er een ondergrens bestaat aan het stimuleren van R&D samenwerking.

Tabel 15: Verwachtingen over samenwerking nabije toekomst (Bron: Enquête Dialogic)

| Verwachting omtrent samenwerking in de nabije toekomst                                       | als % van totaal aantal respondenten (n= 119) |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| Ja, hoogstwaarschijnlijk met een ander bedrijf of bedrijven                                  | 36%                                           |
| Ja, hoogstwaarschijnlijk met één of meerdere kenniscentra (universiteiten, HBO-instellingen) | 28%                                           |
| Ja, hoogstwaarschijnlijk met bedrijven en kennisinstellingen                                 | 5%                                            |
| Niet zeker, uw bedrijf overweegt wel om bij O&O-samenwerking betrokken te raken              | 16%                                           |
| Nee, waarschijnlijk niet / willen niet samenwerken                                           | 15%                                           |

### Samenwerking met bedrijven en kennisinstellingen in het buitenland

Zoals te zien in Tabel 16, blijkt uit de enquête dat 35% van de respondenten samenwerkingsverbanden heeft met buitenlandse bedrijven, 10% alleen met buitenlandse kennisinstellingen en 24% met zowel bedrijven als kennisinstellingen. 33% van de respondenten heeft geen samenwerkingsverbanden buiten Nederland.

Tabel 16: Samenwerking met bedrijven en kennisinstellingen in het buitenland (Bron: Enquête Dialogic)

| Samenwerking met een bedrijf of kennisinstelling gevestigd in het buitenland            | als % van totaal aantal respondenten (n=119) |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| Ja, met buitenlandse bedrijven                                                          | 35%                                          |
| Ja, met buitenlandse kenniscentra (universiteiten / HBO-instellingen in het buitenland) | 10%                                          |
| Ja, met buitenlandse bedrijven én kenniscentra                                          | 24%                                          |
| Nee                                                                                     | 31%                                          |

Voor het in kaart brengen van de Europese dimensie is gevraagd of bedrijven en organisaties participeerden in Europese Kaderprogramma's of Eureka, of dat bedrijven eigen initiatieven hebben opgezet. Het merendeel van de respondenten (63%) is betrokken bij eigen initiatieven

Tabel 17: Gebruik van bepaalde programma's (Bron: Enquête Dialogic)

| Maakte uw bedrijf gebruik van een van de onderstaande programma's? | als % van totaal aantal antwoorden* (n=119) |
|--------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| Europese kaderprogramma's                                          | 23%                                         |
| Eureka                                                             | 10%                                         |
| Eigen initiatieven                                                 | 63%                                         |
| Andere mogelijkheden te weten                                      | 18%                                         |

\* De respondenten konden meerdere motieven kiezen. Om deze reden tellen de percentages op tot boven de 100%.

Als laatste vraag in het onderdeel samenwerking is de respondenten gevraagd naar hun verwachtingen over buitenlandse samenwerking in de nabije toekomst. 43% van de respondenten verwacht in de nabije toekomst te gaan samenwerken met andere bedrijven in het buitenland en 18% met alleen buitenlandse kennisinstellingen. Ook hier is weer een uitgesproken keuze voor samenwerking met een bedrijf of met een kennisinstelling, geen van de respondenten voorziet een samenwerkingsverband met zowel een bedrijf als een kennisinstelling. 18% van de respondenten overweegt misschien een samenwerkingsverband met een buitenlandse partner en 19% sluit buitenlandse samenwerking uit.

### 3.2.2 Samenwerking tussen bedrijven en kennisinstellingen in R&D projecten - Netwerkanalyse KP7 R&D programma

| Nummer | Indicator                                                                            | Meting in nuljaar 2006                                     |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| B.1.2  | Samenwerking tussen bedrijven en kennisinstellingen in R&D projecten: Netwerkanalyse | • Analyse van netwerkstructuur van samenwerking binnen KP7 |

Samenwerking kan ook buiten het Nederlandse innovatiesysteem plaatsvinden. De vraag is in hoeverre Nederlandse spelers het contact zoeken met (buitenlandse) partners in hun R&D en innovatieproces. Om die vraag te beantwoorden is gekeken naar samenwerking in het Zevende Kaderprogramma (KP7). Dit grootschalige subsidieprogramma van de Europese Commissie heeft tot doel R&D en innovatie in Europa te stimuleren en te komen tot een "European Research Area" om zo Europa uit te laten groeien tot de meest dynamische en concurrerende kenniseconomie van de wereld. De analyse van samenwerking binnen het Zevende Kaderprogramma gebeurt op basis van een netwerkanalyse.

#### Bronnen, benadering en eerste resultaten nulmeting

Uit de deelprogramma's van het Zevende Kaderprogramma<sup>42</sup> blijkt dat er geen apart subprogramma is voor chemie en chemische technologie. Om de netwerkanalyse uit te voeren op chemiegerelateerde projecten, moet zodoende eerst een selectie gemaakt worden van themacodes binnen de subprogramma's (zoals NMP). Die selectie voor de nulmeting is gemaakt door SenterNovem EG-Liaison.<sup>43</sup>

<sup>42</sup> Zie Netwerkanalyse KP7 R&D programma paragraaf 7.2.1.

<sup>43</sup> Expertisecentrum binnen SenterNovem voor het Europese Kaderprogramma in Nederland. Deze organisatie heeft bovendien alle projectspecifieke data aangeleverd waar de tabellen en figuren in deze paragraaf op gebaseerd zijn. Zie paragraaf 7.2.1 in de bijlage voor een overzicht van de

De selectie in het KP7 is streng: gemiddeld worden één op de vijf voorgestelde participaties gehonoreerd. De slagingskans van Nederlandse organisaties (28,4%) ligt wat hoger dan het Europese gemiddelde. De bijdrage van Nederlandse participanten is goed voor 8,3% van het totaal toegekende budget. Binnen de gehonoreerde projecten hebben Nederlandse participaties een relatief hoog aandeel van het toegekende budget (21,5% voor Nederland versus 11,6% voor alle deelnemers). Uiteindelijk zijn er 82 projecten toegewezen (gemiddeld ongeveer 10 deelnemers per project) van de 781 ingediende voorstellen. In die voorstellen waren 1911 afzonderlijke organisaties opgenomen – sommige organisaties participeerden in meerdere voorstellen-, in het netwerk van 570 gehonoreerde projecten. In totaal zijn 26 van die 570 organisaties van Nederlandse origine.

Hoe toegekende projecten zich tot elkaar verhouden en op welke wijze Nederlandse organisaties zich positioneren in dat geheel is in de onderstaande netwerkanalyse en – visualisaties weergegeven in Figuur 5. Het getoonde netwerk bestaat enkel uit projecten die daadwerkelijk gestart zijn. De figuur geeft een visualisatie van het netwerk van organisaties deelnemend aan de toegekende projecten.<sup>44</sup> In de figuur zijn de Nederlandse participanten oranje gekleurd. De figuur is geoptimaliseerd naar subgroepen. Dat wil zeggen dat organisaties die deelnemen aan hetzelfde project, dicht bij elkaar zijn gepositioneerd en er een lijn is getekend tussen die organisaties. Goed te zien is dat sommige projecten los staan van het geheel (linksonder in de figuur – waaraan onder andere het Nederlandse Promolding deelneemt), maar er vooral één groot cluster bestaat met actieve, samenhangende deelnemers. Daarnaast zijn er organisaties die, door hun participatie in meerdere projecten, letterlijk de brug slaan tussen projectconsortia (zie bijvoorbeeld links in de figuur, waar één organisatie de projectgroep van Aquamarijn Micro Filtration BV verbindt met de groep van KEMA). De dichtheid van het totale netwerk is 2,9%. Dat wil zeggen dat 2,9% van alle mogelijke relaties tussen actoren van de set van organisaties die deelnemen aan ten minste één toegekend project, daadwerkelijk aanwezig is in het netwerk.<sup>45</sup> Dit betekent dat de meeste relaties enkelvoudig zijn. Dat wil zeggen dat twee organisaties elkaar in één toegekend Zevende Kaderprogramma project treffen. In 72 gevallen nemen twee organisaties aan twee dezelfde projecten deel en tien keer aan drie dezelfde projecten. Het Fraunhofer Gesellschaft en het Belgische Interuniversitair Micro-Electronica Centrum (IMEC) delen zelfs vier projectparticipaties evenals de universiteiten van Dresden (Duitsland) en Cambridge (Verenigd Koninkrijk). In vijf projecten zitten zowel het Nederlandse TNO als IMEC. De laatstgenoemde relatie is, uitgaande van het aantal gezamenlijke projecten als indicator, de sterkste relatie in het (chemiegerelateerde) netwerk van KP7 deelnemers.

---

geselecteerde themacodes en informatie over het % gehonoreerde projecten en de toegekende budgetten en het Nederlandse aandeel daarin.

<sup>44</sup> Dit is een belangrijk gegeven: de toekenning van projecten bepaald zodoende grotendeels de vorm en karakteristieken van het netwerk.

<sup>45</sup> De dichtheid wordt berekend door het aantal feitelijk bestaande relaties te delen door het theoretische maximum. Bij dat maximum zou er sprake zijn van een volledig verknoopt netwerk, dat wil zeggen dat elke actor met elke andere actor in het netwerk verbonden zijn. Het theoretisch maximum wordt verkregen door:  $N*(N-1)/2$ , waarbij N het aantal organisaties aangeeft. Gegeven de specifieke context van dit netwerk, namelijk de voorwaarden die gesteld worden aan bedrijven om deel te kunnen nemen aan het kader programma is het moeilijk verschillende netwerken met elkaar te vergelijken. Wel is het dichtheidspercentage zeer geschikt om ontwikkelingen binnen een specifiek netwerk te volgen. Een stijgende dichtheidsmaat wijst dan op een verdere verknoping van deelnemende actoren binnen een netwerk.

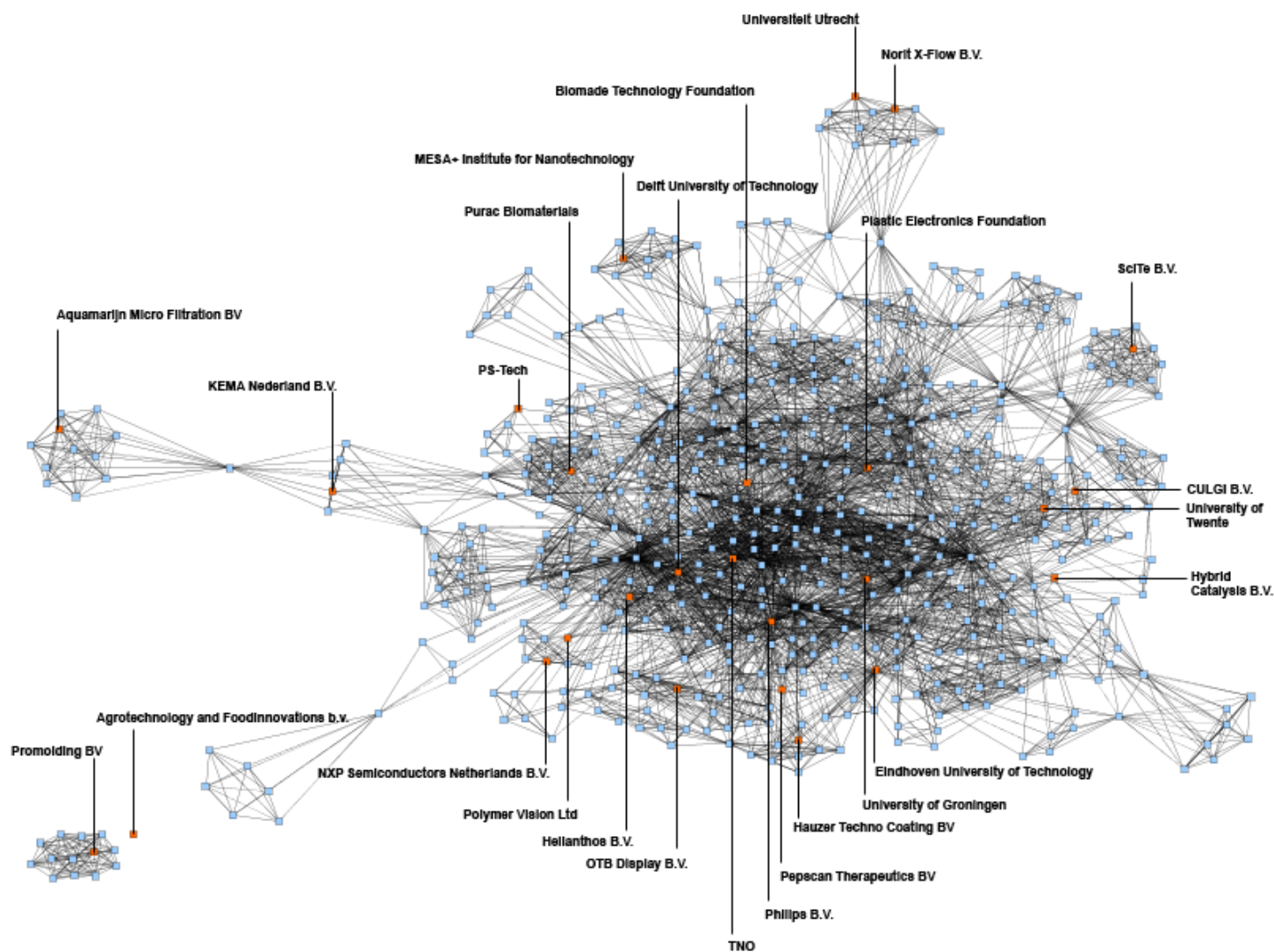


Naast kwantitatieve resultaten op het overkoepelende netwerkniveau, kunnen scores van individuele organisaties op mate voor netwerkinbedding worden gegeven.<sup>46</sup> Opvallend is het grote aantal publieke kennisinstellingen en het geringe aantal bedrijven dat participeert in de chemische KP7 projecten.

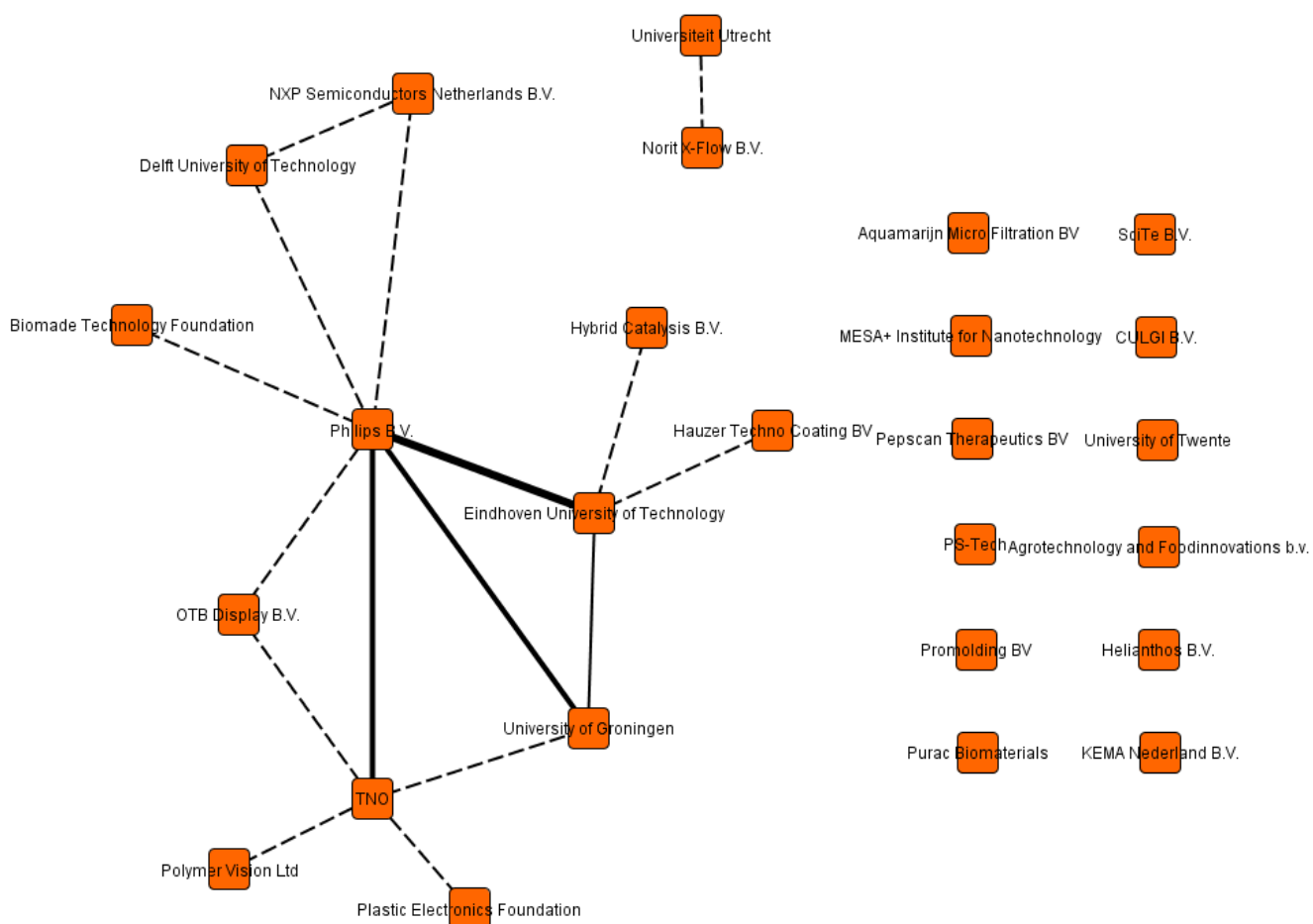
Tenslotte kan op basis van de netwerkanalyse worden aangegeven op welke wijze Nederlandse participanten onderling samenwerken. Hierbij kijken wij alleen naar Nederlandse organisaties die deelnemen in KP7. In de onderstaande Figuur 5 is een lijn getekend tussen twee organisaties als zij deelnemen aan hetzelfde project. Als dat binnen de selectie van projecten één keer voorkomt, hebben wij een stippellijn geplaatst. Als twee organisaties elkaar in twee projecten treffen is een doorgetrokken zwarte lijn getekend. In een enkel geval (Philips en de Technische Universiteit Eindhoven) participeren twee organisaties in drie gezamenlijke projecten. Dat is aangegeven met een dikke zwarte lijn. Uiteraard zijn er ook Nederlandse bedrijven, instituten en universiteiten die wel meewerken aan de uitvoering van gehonoreerde voorstellen, maar dat niet samen met andere Nederlandse partijen doen. Die 12 organisaties zijn in de figuur (zie rechterzijde) dan ook losstaand opgenomen.

---

<sup>46</sup> Zie paragraaf 7.2.1.



Figuur 5 Netwerkvisualisatie van toegekende projecten (chemie gerelateerd). (Bron: Dialogic)



*Figuur 6 Netwerkvisualisatie Nederlandse participanten van toegekende projecten (chemie gerelateerd) (Bron: SenterNovem. Bewerking Dialogic)*

Figuur 6 laat zien dat bijna de helft van de Nederlandse organisaties participeert in KP7 projecten, maar niet in projecten waar andere Nederlandse partijen aan meedoen. Vier organisaties nemen prominente posities in. Dat zijn Philips (7 contacten zijn Nederlands van de 74 in totaal), TNO (5 van de 56), de Technische Universiteit Eindhoven (4 van de 47) en de Rijksuniversiteit Groningen (3 van de 33). Slechts drie relaties zijn meer dan enkelvoudig: Philips-TNO, Philips-Rijksuniversiteit Groningen en Philips-Technische Universiteit Eindhoven.

### 3.3 Knelpunten

| Nummer | Indicator  | Meting in nuljaar 2006                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--------|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| C.1.1  | Knelpunten | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Enquête: 88% vindt knelpunten relevant</li> <li>• Interviews: gebrek aan human capital / problemen rond implementatie REACH / knelpunten m.b.t. samenstelling innovatieprogramma's / knelpunten bij de uitvoering van innovatieprogramma's</li> </ul> |

Innovatieprogramma's zijn gericht op het wegnemen van knelpunten die het realiseren van de ambitie in de weg staan. Knelpunten vormen namelijk een belangrijke barrière voor innovatie en (economische) groei. Daarom is in de vragenlijst ook gevraagd naar ervaren knelpunten; knelpunten met betrekking tot de organisatie en karakteristieken van het Nederlandse chemie(innovatie)systeem (aanwas van jong talent op de arbeidsmarkt, innovatiegedrag van ondernemers, afstemming van inspecties en dergelijke). Specifiek is aandacht besteed aan knelpunten met betrekking tot samenwerking met kennisinstellingen en tussen ondernemingen onderling. De resultaten bespreken we in de onderstaande paragrafen.

### **Bronnen, benadering en eerste resultaten nulmeting**

Bij het vragen naar de mogelijke knelpunten is onderscheid gemaakt tussen algemene knelpunten, knelpunten die betrekking hebben op samenwerking met andere bedrijven op het gebied van chemie en knelpunten die betrekking hebben op samenwerking met kennisinstellingen op het gebied van de chemie.<sup>47</sup>

In Tabel 18 zijn de opvallendste resultaten gearceerd weergegeven. Een gebrek aan goed opgeleid personeel wordt door 61% van de respondenten in zekere of sterke mate ervaren als knelpunt. Een sterker gevoed knelpunt is de langzame vermindering van de regeldruk. Drie knelpunten worden als niet relevant beschouwd.

1. 32% van de respondenten noemt het knelpunt 'versimpelen van het verkrijgen van bouwvergunningen verloopt te langzaam' als niet relevant;
2. 'gebrek aan samenwerking tussen de verschillende inspecties' wordt door 31% als niet relevant aangemerkt; en
3. 'gebrek aan gelijke kansen of mogelijkheden binnen de Europese Unie' wordt door 28% van de respondenten als niet relevant aangemerkt.

Daar staan bij deze drie knelpunten echter ongeveer evenveel respondenten tegenover met een tegengestelde opvatting. Hieruit kan worden opgemaakt dat deze knelpunten uiteenlopend worden gepercipieerd.

---

<sup>47</sup> De knelpunten moeten betrekking hebben samenwerking op het terrein van onderzoek in de chemie om een onderscheid te maken met knelpunten op andere terreinen zoals wetgeving financiën enzovoort.

Tabel 18: Knelpunten bij samenwerking (Bron: Enquête Dialogic)

| Algemene knelpunten:                                                              | als % van totaal aantal respondenten<br>(N = 114) |                            |                 |                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|----------------------------|-----------------|-----------------------------|
|                                                                                   | niet relevant                                     | nauwe-<br>lijks of<br>niet | geringe<br>mate | zekere of<br>sterke<br>mate |
| Gebrek aan goed opgeleid personeel                                                | 4%                                                | 6%                         | 28%             | 61%                         |
| De vermindering van regeldruk verloopt te langzaam                                | 11%                                               | 4%                         | 18%             | 68%                         |
| Het versimpelen van het verkrijgen van vergunningen verloopt te langzaam          | 19%                                               | 9%                         | 25%             | 47%                         |
| Het versimpelen van het verkrijgen van bouwvergunningen verloopt te langzaam      | 32%                                               | 14%                        | 24%             | 31%                         |
| Een gebrek aan samenwerking tussen de verschillende inspecties                    | 31%                                               | 7%                         | 25%             | 38%                         |
| Gebrek aan gelijke kansen of mogelijkheden binnen de Europese Unie                | 28%                                               | 11%                        | 26%             | 35%                         |
| Moeilijkheden met O&O-samenwerking op het gebied van chemie met andere bedrijven: | als % van totaal aantal respondenten<br>(N = 82)  |                            |                 |                             |
|                                                                                   |                                                   |                            |                 |                             |
| in het algemeen                                                                   | 16%                                               | 19%                        | 44%             | 21%                         |
| door een gebrek aan innovativiteit                                                | 13%                                               | 22%                        | 40%             | 24%                         |
| door een gebrek aan financiering                                                  | 15%                                               | 11%                        | 15%             | 60%                         |
| door een gebrek aan gemeenschappelijke belangen                                   | 12%                                               | 23%                        | 29%             | 35%                         |
| door onzekerheid over de technische haalbaarheid                                  | 11%                                               | 16%                        | 39%             | 34%                         |
| door onzekerheid over intellectuele eigendomsrechten (IPR)                        | 12%                                               | 22%                        | 34%             | 32%                         |
| door onzekerheid over de marktomstandigheden of een "business case"               | 11%                                               | 13%                        | 30%             | 45%                         |
| door moeilijkheden om geschikte partners te vinden                                | 9%                                                | 24%                        | 37%             | 30%                         |
| Moeilijkheden met O&O-samenwerking op het gebied van chemie met kenniscentra:     | als % van totaal aantal respondenten<br>(N = 86)  |                            |                 |                             |
|                                                                                   |                                                   |                            |                 |                             |
| in het algemeen                                                                   | 13%                                               | 38%                        | 30%             | 19%                         |
| door een gebrek aan gemeenschappelijke onderwerpen (onderzoeksprojecten)          | 10%                                               | 36%                        | 28%             | 26%                         |
| door een gebrek aan financiering                                                  | 10%                                               | 7%                         | 26%             | 57%                         |
| door onzekerheden over intellectuele eigendomsrechten (IPR)                       | 13%                                               | 18%                        | 34%             | 34%                         |
| door onzekerheden of resultaten wel op tijd worden bereikt                        | 17%                                               | 14%                        | 33%             | 36%                         |

In de interviews is het knelpunt van een gebrek aan menselijk kapitaal veelvuldig genoemd. Daarvoor zijn verschillende oorzaken genoemd. In het algemeen bestaat in de wetenschappelijke wereld zorg over de continuïteit van het wetenschappelijk bedrijf. De voortdurende bezuinigingen hebben gezorgd voor faculteiten die geen reserves meer hebben in onderzoeks- en onderwijs capaciteit. De gevolgen van voortdurende bezuinigen worden snel zichtbaar, maar een "sense of urgency" lijkt te ontbreken.

Vanuit het bedrijfsleven wordt gewezen op de nadruk op korte termijn problemen en oplossingen. Volgens de gesprekspartners uit het bedrijfsleven ontbreekt het in de politiek aan een lange termijnvisie. Men gaat teveel uit van de huidige positie van Nederland zonder rekenschap te geven van ontwikkelingen elders en men lijkt zich onvoldoende te realiseren dat om over tien jaar nog steeds een excellente positie te bezetten wij nu al veel meer zouden moeten investeren in kwaliteit en onderzoek, in plaats van voortdurend te bezuinigen. Het relatieve bedrag dat in Nederland wordt besteed aan onderwijs en

wetenschap daalt nog steeds, waardoor we de aansluiting bij de wereldtop gaan missen. Maar ook het bedrijfsleven zelf laat zich te veel leiden door de korte termijnbelangen van aandeelhouders die prevaleren boven lange termijn. Hierdoor ontbreekt het ook in het bedrijfsleven aan inzet om strategische stappen te zetten gericht op het versterken van de Nederlandse positie (en werkgelegenheid).

Een aantal gesprekspartners zowel uit de academische wereld als uit het bedrijfsleven zelf zijn van mening dat het bedrijfsleven haar eigen kennisbasis heeft verwaarloosd door fundamenteel onderzoek af te stoten. Uit kostenbesparing gaat men over op het scouten van ontwikkelingen elders in plaats van zelf strategische stappen te zetten (het zogenoemde Philipsmodel). De achtergrond van deze tendens is begrijpelijk, maar het kan een risicovolle strategie zijn wanneer blijkt dat het bedrijfsleven te weinig kennis en onderzoekscapaciteit in huis heeft om aan te haken bij belangrijke ontwikkelingen.

Naast het dreigend gebrek aan menselijk kapitaal zijn nog een aantal andere knelpunten genoemd. Een veel genoemd onderwerp is REACH<sup>48</sup>. Veel gesprekspartners geven aan dat REACH zelf een goede gedachte is, maar dat de problemen ontstaan bij de implementatie, in het bijzonder bij de bureaucratische procedures die bovendien steeds gedetailleerder worden.

Daarnaast worden enkele knelpunten met betrekking tot de samenstelling van innovatieprogramma's gesignaleerd. Een aantal gesprekspartners is van mening dat er meer stimulans moet komen voor de echte innovatieve ondernemer, die zich bezig houdt met de moeilijke innovatiegebieden. Ook moet er meer aandacht komen voor de lange termijn innovaties. Het afbreukrisico van lange termijn onderzoek / innovatie is door ondernemingen niet meer op te brengen als gevolg van de toenemende concurrentie en het streven naar (korte termijn) aandeelhouderswaarde. Niet alleen hiaten in de innovatieprogramma's, maar ook op de veelheid aan verschillende regelingen wordt door sommigen als een knelpunt gezien. Een aantal gesprekspartners merkt op dat bij veel subsidiemogelijkheden de voorwaarden niet goed aansluiten bij de problemen die innovatieve bedrijven hebben.

Tenslotte wijzen een aantal gesprekspartners op het punt dat bij innovatieprogramma's steeds meer controle plaats heeft. Men klaagt over te weinig vertrouwen in ondernemers en kennisinstellingen die gebruik maken van innovatieprogramma's.

### **3.4 Bijdrage aan economie en maatschappij**

De achtergrond van een innovatieprogramma is dat uiteindelijk een positieve bijdrage wordt geleverd aan de economische en maatschappelijke ontwikkeling van Nederland. De afzonderlijke indicatoren leveren hier inzicht in. Daarnaast is het echter zaak dat deze ontwikkelingen tevens op macroniveau vastgesteld worden. De economische ontwikkelingen zijn hierbij relatief eenvoudig aan te geven (doel 1 van de Regiegroep Chemie). Lastiger is om een goed beeld te scheppen met betrekking tot doel 2 en 3 van de Regiegroep Chemie: minder gebruik van fossiele grondstoffen en het verhogen van de excellentie.

Deze paragraaf heeft als functie duidelijk te maken op welke manier in de toekomst op macroniveau inzicht gegeven kan worden in de ontwikkelingen betreffende de hoofddoelen van het Regiegroep Chemie Businessplan. Om inzicht te krijgen in het vertrouwen van de sector in de aanpak, worden de resultaten uit de enquête en interviews gebruikt.

---

<sup>48</sup> Registratie, Evaluatie, Autorisatie en beperkingen van Chemische stoffen: de nieuwe Europese regelgeving voor chemische stoffen. Zie: <http://www.senternovem.nl/reach/>.

### 3.4.1 Economische situatie van de Nederlandse chemiesector

| Nummer | Indicator                                            | Meting in nuljaar 2006                                                                                                         |
|--------|------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| D.1.1  | Economische situatie van de Nederlandse chemiesector | <ul style="list-style-type: none"> <li>• CBS – Toegevoegde Waarde: 13.169 M€</li> <li>• CBS – Netto omzet 58.755 M€</li> </ul> |

Een belangrijke doelstelling van de Programmatische Aanpak voor het Innovatiebeleid is het duurzaam verbeteren van de Nederlandse economische situatie. Als onderdeel van deze bredere aanpak is het voor het Regiegroep Chemie Businessplan van belang hiervan een goed beeld te krijgen. Uiteindelijk is de economische situatie één van de pijlers voor onze samenleving.

#### Bronnen, benadering en eerste resultaten nulmeting

Er worden zes indicatoren onderscheiden om een duidelijk beeld te krijgen van de economische situatie van de Nederlandse chemiesector. (i) Omzet, (ii) toegevoegde waarde, (iii) investeringen, (iv) werkgelegenheid, (v) aantal bedrijven en (vi) export zijn de indicatoren die een beeld geven van de mate van duurzame economische groei. Wil de chemische sector haar economische positie versterken dan zullen met name de omzet, investeringen en export moeten groeien. De toegevoegde waarde verdubbelen zal niet lukken zonder een verhoging van deze factoren. Export is een belangrijk onderdeel van de Nederlandse chemiesector. Veel – met name grote – bedrijven zijn namelijk internationaal actief. Internationale handel levert daarom een belangrijke bijdrage aan het welzijn van deze bedrijven.

Hiernaast is het maatschappelijk gezien van belang dat het aantal arbeidsplaatsen toeneemt of, in deze context van crisis, ten minste behouden blijft. Het verlies van arbeidsplaatsen betekent het verloren gaan van menselijk kapitaal en minder capaciteit voor het genereren van omzet.

Tabel 19 geeft het overzicht van de toegevoegde waarde en de omzet van de Nederlandse chemiesector in het nuljaar.<sup>49</sup> De tabellen zijn gegenereerd op basis van gegevens van het Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS). Alle gegevens komen jaarlijks beschikbaar. Deze bron kan daarom goed geraadpleegd worden voor de tussen- en eindevaluaties.

Tabel 19: Toegevoegde waarde en omzet van de chemiesector in 2006 (Bron: CBS)

|                                             | TW markt-prijzen (M€) | %             | Netto omzet (M€) | %             |
|---------------------------------------------|-----------------------|---------------|------------------|---------------|
| Totaal industrie                            | € 72.764              | 100%          | € 256.509        | 100%          |
| Chemische basisindustrie (SBI'93 – 241)     | € 8.271               | 11,4%         | € 37.122         | 14,5 %        |
| Chemische eindindustrie (SBI'93 – 242-247)  | € 2.911               | 4,0%          | € 12.610         | 4,9%          |
| Totaal Chemische industrie (SBI'93 – 24)    | € 11.182              | 15,4%         | € 49.732         | 19,4%         |
| Rubber- en Kunststofindustrie (SBI'93 – 25) | € 1.987               | 2,7%          | € 6.972          | 2,7%          |
| <b>Totaal chemie (SBI'93 – 24 en 25)</b>    | <b>€ 13.169</b>       | <b>18,1 %</b> | <b>€ 56.704</b>  | <b>22,1 %</b> |

Routing. Onderwerpen: TW Marktprijzen / Productie → Classificatie: Chemische basisindustrie / Chemische eindindustrie / Rubber- en Kunststofindustrie → Periode: 2006.

<sup>49</sup>

In Tabel 53 tot en met Tabel 55 (zie Hoofdstuk 7 Bijlage: aanvullingen hoofdstuk ) wordt achtereenvolgend weergegeven wat op dit moment de stand van zaken is voor de indicatoren export, investeringen en arbeid.

De volgende paragraaf – 3.4.2 – geeft een reflectie op de algemene doelen van het Regiegroep Chemie Businessplan. Hierin komen tevens de resultaten van de enquête en interviews aan bod.

### 3.4.2 Reflectie op de programmaspecifieke doelen

| Nummer | Indicator                       | Meting in nuljaar 2006                                                                                                                                                                                                           |
|--------|---------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| D.2.1  | Programmaspecifieke indicatoren | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Toegevoegde Waarde: 13.169M€</li> <li>• Energieverbruik: 741,56 PJ</li> <li>• Excellentie: niet op macroniveau te bepalen, zie de verschillende indicatoren in Paragraaf 2.1</li> </ul> |

Het eerste doel van het Businessplan Chemie is verdubbeling van de toegevoegde waarde van de chemiesector in 2017. In Tabel 19 is te zien dat de toegevoegde waarde in 2006 €13.169 miljoen bedroeg. Dit is overigens ruim een miljard meer dan de €12.000 miljoen die de Regiegroep Chemie vaststelde op dat nulmoment.<sup>50</sup> Het bereiken van een verdubbeling in 2017 zou betekenen dat tegen die tijd de toegevoegde waarde van de Nederlandse Chemiesector €25.844 miljoen zou bedragen. Aangezien in het Businessplan van de Regiegroep Chemie een andere nulwaarde is gehanteerd, valt de door hen gestelde streefwaarde in 2017 – na verdubbeling van die nulwaarde – lager uit dan het resultaat gegeven in Tabel 19. Bij volgende effectmetingen van het Regiegroep Chemie Businessplan kan het beste zowel de benchmark worden uitgevoerd ten opzichte van het gestelde doel van de Regiegroep Chemie als de door ons gevonden waarde van €25.844 miljoen. Op die manier ontstaat een vergelijking van de toegevoegde waarde op het meetmoment van de tussentijdse of eindmeting ten opzichte van (i) het *gecommitteerde doel* (Regiegroep) en (ii) het *kwantitatief gecorrigeerde doel* (gevonden op basis van deze nulmeting).

De tweede doelstelling is het halveren van het gebruik van fossiele grondstoffen (te meten in petajoule - PJ<sup>51</sup>). Met betrekking tot de monitoring voor halvering van het gebruik van fossiele grondstoffen kan in grote lijnen het energieverbruik van de chemiesector bepaald worden. Het CBS verzamelt deze data jaarlijks in de Energiebalans.<sup>52</sup> Voor de Chemiesector (SBI'93–24) was het energieverbruik volgens de CBS meting in 2006 662 PJ. Onduidelijk is wat het energieverbruik van de Rubber- & Kunststoffsector is. Deze sector is namelijk samengevoegd met andere productie-industrieën die relatief weinig energie verbruiken en is daarom in deze nulmeting niet correct te benaderen.

Bij het gebruik van de CBS data is een kanttekening te plaatsen. De Energiebalans-berekening kent vanaf 2007 een trendbreuk. Om de CBS database consistent te laten zijn met internationale richtlijnen is vanaf 2007 een aantal producten op een andere wijze geclassificeerd dan voorheen. Waar deze voorheen in de CBS meting als energieproduct werden gezien<sup>53</sup>, wordt een aantal producten naar analogie van de EU classificatie<sup>54</sup> vanaf 2008 als chemische producten gezien. De energiewaarde hiervan wordt in dat geval aan

<sup>50</sup> De reden van dit verschil is dat bij de opstelling van het Businessplan Chemie nog geen cijfers van het CBS voor 2006 beschikbaar waren. Men heeft op basis van een, naar achteraf blijkt, voorzichtige extrapolatie de toegevoegde waarde in 2006 geraamd op 12 miljard euro.

<sup>51</sup> PJ is gelijk aan 10<sup>15</sup>, ofwel één miljard, joule.

<sup>52</sup> De Energiebalans van het CBS geeft een compleet beeld van de energiehuishouding van Nederland.

<sup>53</sup> Export van die producten, bijvoorbeeld, zorgt ervoor dat de energiewaarde op de rekening komt te staan van het importerende land.

<sup>54</sup> Gemeenschappelijk Nomenclatuur, EU classificatie. Hoofdstuk 27.



Nederland toegekend omdat de producten in Nederland worden vervaardigd, of er nu wel of geen sprake is van export. Het totale effect van de trendbreuk heeft voor de chemie een extra toename van 81 PJ in 2007 tot gevolg. Hiermee rekening houdend, is de toename in energieverbruik van 2006 naar 2007 2,3% in plaats van 11,3% - wanneer voor 2007 81 PJ minder wordt gerekend. Rekenen we op basis van deze groei de verandering in nomenclatuur terug naar 2006 – het nulmoment van het Businessplan Chemie - dan betekent dit in dat jaar een *extra* verbruik voor de chemiesector van 79,14 PJ. Het energieverbruik in 2006 komt hiermee op 741,56 PJ.<sup>55</sup> Voor vervolgmetingen raden wij aan te rekenen met deze gevonden nulwaarde. Immers, toekomstig beschikbare data (CBS) worden geleverd op basis van de nieuwe classificatie. Een halvering (streefwaarde 2032) van de door ons gevonden nulwaarde is dan 370,78 PJ. Ondanks de kanttekening, geeft een vergelijking gebaseerd op deze data een goed beeld van de mate waarin de doelstelling bereikt wordt.

Ten slotte is het een hoofddoelstelling om wetenschappelijke en bedrijfseconomische excellentie verder te vergroten. Voor deze derde doelstelling is het niet mogelijk macrogegevens te verzamelen. Dit doel moet daarom indirect vastgesteld worden (wat is excellentie en hoe meet men dat?). De voortgang met betrekking tot het behouden en vergroten van de excellentie van de Nederlandse chemiesector, kan op twee manieren worden bijgehouden. Allereerst dient hiervoor gebruik gemaakt te worden van de indicatoren die in paragraaf 3.1 staan beschreven. Deze geven een goed beeld van de wijze waarop en mate waarin excellentie van het Nederlandse chemie innovatiesysteem zich de komende jaren ontwikkelt. In aanvulling hierop wordt per programma de voortgang in excellentie vastgesteld. In deze nulmeting komt het Polymeren Innovatieprogramma (PIP) uitgebreid aan bod. Wanneer andere programma's van start gaan, dienen ook deze meegenomen te worden.

### 3.5 Vertrouwen in de aanpak

| Nummer | Indicator                                   | Meting in nuljaar 2006                                                                                                                                                                                                         |
|--------|---------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| E.1.1  | Vertrouwen en draagvlak bij de chemiesector | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Enquête: haalbaarheid doelstellingen 50% positief</li> <li>• Interviews: de doelstellingen zijn uitdagend, maar de Nederlandse chemiesector is geëquipeerd deze te behalen</li> </ul> |

In de enquête is de respondenten gevraagd naar hun visie op de haalbaarheid van de doelstellingen. Duidelijk blijkt dat de doelstellingen uitdagend en relevant zijn (zowel voor economische als voor sociale ontwikkelingen in Nederland). Wat de haalbaarheid betreft laat de enquête een minder duidelijk beeld zien. Slechts vijftig procent van de respondenten heeft hierover een positieve mening. Kijkend naar de afzonderlijke doelstellingen en haalbaarheid voor het eigen bedrijf, dan is er met name twijfel bij de verdubbeling van de toegevoegde waarde en de halvering van het gebruik van fossiele bronnen. Het uitbouwen van de aanwezige technologische competenties wordt daarentegen door het overgrote merendeel van de respondenten als reëel gezien.

<sup>55</sup> De volgende CBS data zijn hiervoor in de Energiebalans gebruikt:  
<http://www.milieuennatuurcompendium.nl/indicatoren/nl0017-Energieverbruik-door-de-industrie.html?i=6-40>. En:  
<http://statline.cbs.nl/StatWeb/publication/?VW=T&DM=SLNL&PA=70846ned&D1=1-2.30.33&D2=4-5.14-28&D3=13-14.16-17&D4=a&HD=090416-0949&HDR=T&STB=G1,G2>

Ook uit de interviews met experts bleek dat deze de doelstellingen uitdagend vonden. Op basis van de huidige stand van zaken zou Nederland geëquipeerd moeten zijn om de doelstellingen te halen. Wel zijn er een paar problemen die aangepakt moeten worden:

- Het gebrek aan fossiele grondstoffen in Nederland. Het gevaar bestaat dat de bulkchemie uitwijkt naar landen waar fossiele grondstoffen beter en goedkoper beschikbaar zijn.
- De hoge kosten van arbeid.
- Zorgen omtrent de aanwas van nieuw menselijk kapitaal.

De toenemende schaarste aan grondstoffen zou echter ook als gevolg kunnen hebben dat de Nederlandse chemische industrie in moet zetten op groene grondstoffen. Dit in ogenschouw nemende worden de doelstellingen veel reëler. Niet als kans, maar als noodzaak.

Over 5 jaar zullen er geen alternatieven zijn voor de huidige processen. Wel kunnen binnen 5 jaar bestaande processen worden aangepast zodat deze minder energie verbruiken of zorgen voor een aanzienlijke vermindering van afvalstoffen bij de productie van fijnchemicaliën. Voor echte doorbraken op het gebied van procestechnologie is veel meer tijd nodig. Over 5 jaar heeft men misschien wel inzicht wat de richting voor de toekomst is en dan is wellicht een keuze te maken welke procestechniek de voorkeur heeft om verder te ontwikkelen.

Als meer concrete mijlpalen die over 4 à 5 jaar bereikt zouden moeten zijn werden genoemd: meer onderzoeksprogramma's gestart op het terrein van procestechniek voor op biograndstoffen gebaseerde chemie. Voor de ondersteuning van het MKB en startende ondernemingen is het van belang dat de COCI's zijn opgestart.

Een aantal gesprekspartners sprak daarnaast de vrees uit dat door evaluaties die betrekking hebben op een periode van 4 à 5 jaar lange termijndoelstellingen uit het oog worden verloren en men zich teveel richt op subdoelen die over 4 à 5 jaar gehaald moeten worden.

### 3.6 Overheidsingrijpen

Om het Regiegroep Chemie Businessplan vanuit het perspectief van het Ministerie van Economische Zaken te bekijken, wordt het vergeleken met ander overheidsingrijpen gericht op de chemiesector. Hierbij wordt zowel nationaal (Nederland) als internationaal (EU) beleid in aanmerking genomen. Van belang is inzicht te krijgen in de meerwaarde ten opzichte van andere inspanningen. Daarnaast wordt bijgehouden welk budget beschikbaar is voor het Regiegroep Chemie Businessplan en de onderdelen daarvan.

#### 3.6.1 Overzicht relevante onderwerpen in EU Zevende Kaderprogramma

| Nummer | Indicator                                                        | Meting in nuljaar 2006                  |
|--------|------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| F.1.2  | Overzicht relevante onderwerpen in het EU Zevende Kaderprogramma | • 16 relevante onderwerpen in 7 thema's |

Voor deze indicator wordt enkel gekeken naar het Zevende Kaderprogramma (KP7). Het Zevende Kaderprogramma voor onderzoek en technologische ontwikkeling is het belangrijkste instrument van de EU om de Europese onderzoeksruimte te creëren. KP7 kent geen apart chemie onderdeel. Daar chemie een breed gebied is valt het onder veel andere onderdelen te plaatsen. In Tabel 56 in paragraaf 7.4.1 is een overzicht gegeven van de onderwerpen binnen het samenwerkingsprogramma die relevant zijn voor de chemie.

### 3.6.2 Beleidsbudget

| Nummer | Indicator                                              | Meting in nuljaar 2006                                  |
|--------|--------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| F.1.1  | Overzicht van relevante investeringen door de overheid | • Vanaf 2007 tot en met 2011 wordt 59,7 M€ geïnvesteerd |

Om in te kunnen schatten wat het formaat van de investeringen in het Regiegroep Chemie Businessplan zijn, is hier een overzicht gegeven van het beleidsbudget dat is toegekend aan het Businessplan. De gegevens zijn aangeleverd door de 'Innovation Intelligence & Coordination' afdeling van SenterNovem.

Tabel 20: Overheidsinvesteringen in Regiegroep Chemie Businessplan (Bron: SenterNovem)

| omschrijving                    | looptijd  | beleids-<br>budget<br>(x10 <sup>6</sup><br>euro) | 2007       | 2008        | 2009        | 2010        | 2011        | Totaal      |
|---------------------------------|-----------|--------------------------------------------------|------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| PIP                             | 2008-2011 | 49,6                                             |            | 11,2        | 12,3        | 12,8        | 13,5        | 49,6        |
| PIP algemeen                    | 2008-2011 | 1,3                                              |            | 0,3         | 0,3         | 0,4         | 0,4         | 1,3*        |
| DPI                             | 2008-2011 | 36,0                                             |            | 8,8         | 9,2         | 9,0         | 9,0         | 36,0        |
| DPI-VC                          | 2008-2011 | 12,3                                             |            | 2,1         | 2,8         | 3,4         | 4,1         | 12,3*       |
| Human Capital Agenda            | 2008-2011 | 2,5                                              |            | 0,6         | 0,6         | 0,6         | 0,6         | 2,5*        |
| Roadmap<br>Procesintensificatie | 2007      | 0,3                                              | 0,3        |             |             |             |             | 0,3         |
| DSTI                            |           | 7,3                                              |            |             |             |             |             | 7,3         |
|                                 |           |                                                  |            |             |             |             |             |             |
| <b>Totaal</b>                   |           | <b>59,7</b>                                      | <b>0,3</b> | <b>11,8</b> | <b>12,9</b> | <b>13,4</b> | <b>14,1</b> | <b>59,7</b> |

\*Verschil als gevolg van afrondingsfout.



## 4 Nulmeting Polymeren Innovatie Programma

Het Polymeren Innovatieprogramma (PIP) is het eerste programma van het Regiegroep Chemie Businessplan dat reeds is vormgegeven. Het wordt ondersteund met middelen vanuit de Innovatieprogramma's van het Ministerie van Economische Zaken en het is het enige programma waarvoor op dit moment een nulmeting wordt uitgevoerd. In dit hoofdstuk worden de indicatoren en de scores op die indicatoren uiteengezet, die specifiek betrekking hebben op het PIP. Binnen het PIP zijn twee uitvoerende organisaties verantwoordelijk voor het realiseren van de doelstellingen:

- het Dutch Polymer Institute (DPI); en
- het DPI Value Centre (DPI-VC).

De uitgangspunten zijn hetzelfde als in het vorige hoofdstuk, en we hanteren dezelfde indicatorenlijst, zoals opgenomen in paragraaf 2.2.

Een aantal metingen overlapt met datgene dat reeds in Hoofdstuk 2 besproken is. In deze gevallen zullen we volstaan met een verwijzing.

Het creëren van een goede basis om herhaalde metingen (tussentijdse en eindevaluaties) uit te voeren, is één van de belangrijkste doelstellingen van deze nulmeting. Achtereenvolgens geven wij dan ook aan hoe indicatoren en variabelen gedefinieerd zijn en hoe de scores op het nulmoment zijn bepaald. Bovenal wordt uiteengezet op welke wijze herhaalde metingen uitgevoerd kunnen worden, bijvoorbeeld door het noemen van gehanteerde bronnen of afbakeningen, om zo een betrouwbare vergelijking te maken tijdens latere analyses.

### 4.1 Excellentie

In deze paragraaf onderzoeken wij excellentie van het PIP. Om daar zinnige uitspraken over te doen is het ten eerste van belang goed duidelijk te maken op welke manier de scores op de indicatoren zijn vastgesteld, ook is het de vraag op welke activiteit excellentie zichtbaar is. De excellentie van het PIP kan blijken uit de wetenschappelijke output (aantal hooggewaarde artikelen in onderzoeksjournals en de impact van de journals waarin die artikelen verschenen) als in het aantal bedrijven dat behoort tot de wereldtop. Daarom worden verschillende indicatoren gehanteerd.

#### 4.1.1 Aantal internationale topspelers

| Nummer | Indicator                                                                                       | Meting in nuljaar 2007                                                                                                                                                                                             |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A.1.1  | Aantal internationale topspelers met economische activiteiten in de Nederlandse polymerensector | <ul style="list-style-type: none"><li>• EU IR&amp;DIS ranking: 17 bedrijven</li><li>• Aanvulling ICIS ranking: 9 aanvullingen</li><li>• Interviews: veel kleinere bedrijven zijn relevant voor de sector</li></ul> |

De eerste indicator die aan bod komt is het aantal internationale topspelers dat actief is in Nederland. In het vorige hoofdstuk in paragraaf 3.1.1 zijn voor de chemiesector in het algemeen ranglijsten van bedrijven weergegeven en besproken. In deze ranglijsten wordt geen onderscheid gemaakt tussen chemie en polymeren. Er wordt voor de uiteenzetting van deze indicator daarom naar de voornoemde paragraaf verwezen. Tabel 57 (hoofdstuk 8, blz. 109), geeft een update van de ranglijsten voor het PIP nuljaar 2007. Deze lijst is korter dan de lijst van een jaar eerder. De top 15 van de ICIS top 100 is daarentegen met 2 bedrijven – Evonik en Yara International – aangevuld.

Een onderscheidende aanvulling om specifiek een goed beeld te krijgen van de sector, zijn interviews gehouden met experts. Hierin kan – als dat nodig is – duidelijkheid worden verkregen over het verschil tussen de twee sectoren. In de interviews werden geen andere bedrijven genoemd dan die al in de ranglijst voor kwamen. Wel werd duidelijk dat Nederlandse bedrijven actief in de Rubber- en Kunststofindustrie veelal kleinere bedrijven (tot 50 werknemers) zijn, die –op dit moment– niet in de genoemde lijsten voor komen.

#### 4.1.2 Uitgaven aan Research & Development

| Nummer | Indicator        | Meting in nuljaar 2007                   |
|--------|------------------|------------------------------------------|
| A.2.1  | Uitgaven aan R&D | •CBS: 46 M€ (0,8%) / 704 personen (1,2%) |

Voor de uitgaven aan Research & Development (R&D) wordt van dezelfde bron gebruik gemaakt als in paragraaf 3.1.2, met het verschil dat het nuljaar een jaar later is. Er wordt daarom ingezoomd op de investeringen van de Rubber- en Kunststofsector. Er is voor deze indicator gebruik gemaakt in algemene investeringen gebaseerd op CBS data van StatLine.

Vergeleken met de gehele chemiesector valt op dat de bijdrage van de Rubber- en Kunststofsector<sup>56</sup> aan R&D investeringen zeer gering is. Een verklaring hiervoor kan gevonden worden in het grote aantal kleine bedrijven (tot 50 werknemers); en het ontbreken van hele grote bedrijven die grote bedragen aan onderzoek alloceren. Voor de totale industrie dragen bedrijven groter dan 250 werknemers namelijk voor meer dan driekwart bij aan de R&D investeringen van alle bedrijven (CBS, 2007). Daarvan stellen met name grote multinationals formeel veel geld beschikbaar voor R&D. Het ontbreken van deze grote spelers in de Rubber- en Kunststofsector is daarom een goede verklaring voor de lage investeringen in R&D van deze sector.

Ook is de Rubber- en Kunststofindustrie meer gericht op verwerking, dan op het ontwikkelen van (fundamenteel) nieuwe producten. Dit betekent overigens niet dat deze bedrijven niet innovatief zijn. Innovatie heeft namelijk lang niet alleen te maken met het zelf uitvoeren van onderzoek en ontwikkeling, maar bijvoorbeeld ook met het vinden van nieuwe toepassingen in de markt.

<sup>56</sup> Er wordt binnen de polymeren value chain ingezoomd op de Rubber- en Kunststofsector. Het deel van het PIP dat zich met name richt op het stimuleren van het bedrijfsleven, het DPI-VC, is namelijk op deze sector gericht.

#### 4.1.3 Aantal innovatieve starters

| Nummer | Indicator                   | Meting in nuljaar 2007                                                                                                                                                                              |
|--------|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A.2.2  | Aantal innovatieve starters | <ul style="list-style-type: none"><li>• WBSO: n.n.b.</li><li>• Ondersteunde nieuwe start-ups: 0</li><li>• Start-ups succesvol ondersteunt: 0</li><li>• Mate van tevredenheid start-ups: 0</li></ul> |

Niet enkel bestaande bedrijven zijn van belang voor de kennispositie van Nederland. Het is tevens zaak dat er nieuwe bedrijven ontstaan. De focus ligt hierbij op de toename van innovatieve starters: dat kunnen spin-offs zijn, bedrijven die zijn opgericht om juist een uitvinding in de markt te introduceren, of nieuwe bedrijven die rap groeien en zo bijdragen aan de Nederlandse economie (in termen van werkgelegenheid, toegevoegde waarde, etcetera). De gekozen definitie van een 'innovatieve starter' in de chemie is een bedrijf dat maximaal 5 jaar oud is en actief deelneemt aan één van de programma's van het Businessplan, of gebruik maakt van de eerder besproken WBSO regeling.

##### Bronnen, benadering en eerste resultaten nulmeting

Hier kan gebruik gemaakt worden van de SenterNovem WBSO database. De betreffende variabelen zijn voor de tussen- en eindevaluaties met terugwerkende kracht te verzamelen.

Het DPI-VC heeft onder andere tot doel start-ups te ondersteunen. Door middel van een drietal variabelen maakt het DPI-VC het resultaat van haar inspanningen zichtbaar:

- Aantal ondersteunde nieuwe start-ups;
- Aantal bestaande start-ups dat succesvol is ondersteunt;
- Mate van tevredenheid van betrokken start-ups.

De gebruikte definitie voor een start-up is dezelfde als hierboven is gedefinieerd. Aangezien het Value Centre haar activiteiten op 1 januari 2008 is begonnen, is het nulpunt voor 2007 voor deze variabelen nul.

#### 4.1.4 Aantal aangevraagde octrooien

| Nummer | Indicator                     | Meting in nuljaar 2007                                                                                                                        |
|--------|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A.2.3  | Aantal aangevraagde octrooien | <ul style="list-style-type: none"><li>• n.n.b.</li><li>• Aangevraagd door DPI: 9</li><li>• Overgedragen aan industriële partners: 0</li></ul> |

Aanvragen van octrooien is één van de acties die kan volgen op het doen van onderzoek. Het is dan ook een belangrijke indicator om een beter beeld van excellentie te krijgen. Voor de beoordeling van het Polymeren Innovatieprogramma is het zaak te inventariseren welk deel van door Nederlandse organisaties aangevraagde en toegekende octrooien aan de polymerensector vallen toe te rekenen; en welk deel direct voor rekening komt van activiteiten van het DPI.

##### Bronnen, benadering en eerste resultaten nulmeting

In paragraaf 3.1.4 is voor de gehele chemiesector vastgesteld welke definities gebruikt kunnen worden om het aantal octrooien vast te stellen. In dit hoofdstuk wordt specifiek gekeken naar de (sub)klassen die relevant zijn voor polymeren. Voor het Polymeren

Innovatieprogramma (PIP) wordt daarnaast specifiek gekeken naar octrooiaanvragen waarvan het DPI de indiener is.

Octrooien die binnen de polymeren vallen zijn die onder de volgende subsectie van de International Patent Classification (IPC), zie ook Tabel 37:

- C08: Organische macromoleculaire verbindingen; Hun bereiding of chemische opwerking; Daarop gebaseerde samenstellingen;

Er bestaan veel octrooien binnen de 'polymer value chain' die buiten deze subklassen vallen. Dit is bijvoorbeeld te zien aan de octrooien die het DPI heeft aangevraagd. Een substantieel percentage hiervan valt buiten sectie C08 en zelfs buiten sectie C. Dit is niet verwonderlijk omdat het DPI en het DPI-VC zich op de gehele 'polymer value chain' richten. De afbakening is dan ook in zekere mate arbitrair.

Het Dutch Polymer Institute (DPI) is de organisatie die binnen het PIP precompetitief onderzoek uitvoert. Het DPI houdt bij wat de resultaten van het uitgevoerde onderzoek zijn. Dit gebeurt onder meer door het aantal aangevraagde en overgedragen octrooien bij te houden. Het Dutch Polymer Institute is reeds opgericht in 1997. Om die reden is het aantal aangevraagde octrooien in het nuljaar niet gelijk aan nul. De activiteiten in de toekomst moeten daarom ook met die van het bestaande instituut vergeleken worden. Tabel 21 geeft weer hoeveel octrooien zijn aangevraagd en overgedragen in het nuljaar 2007 en in 2006.

Tabel 21: Aangevraagde en overgedragen octrooien van het DPI in 2006-2008 (Bron: DPI Jaarverslag 2007)

|                                       | 2006 | 2007 | 2008 |
|---------------------------------------|------|------|------|
| Aangevraagd door DPI                  | 7    | 9    | 12   |
| Overgedragen aan industriële partners | 0    | 0    | 1    |

Bron: Dutch Polymer Institute Annual Report 2007 en 2008. URL:  
[http://www.polymers.nl/Media/News\\_archive/DPI\\_Annual\\_Report\\_2007](http://www.polymers.nl/Media/News_archive/DPI_Annual_Report_2007)

#### 4.1.5 Buitenlandse financiële bijdrage aan DPI en DPI-VC

| Nummer | Indicator                                          | Meting in nuljaar 2007                                                                           |
|--------|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A.2.4  | Buitenlandse financiële bijdrage aan DPI en DPI-VC | <ul style="list-style-type: none"><li>• DPI: 3.505 duizend euro</li><li>• DPI-VC: 0 k€</li></ul> |

Wanneer het PIP internationaal goed staat aangeschreven, zullen meer buitenlandse partijen geïnteresseerd zijn in het doen van een financiële bijdrage. De bijdrage van buitenlandse partners aan het DPI en DPI-VC is daarom een goede indicator om meer zicht op de reputatie van het PIP en haar onderdelen te krijgen. Buitenlandse bedrijven zijn bedrijven waarvan het moederbedrijf in het buitenland gevestigd is.

#### Bronnen, benadering en eerste resultaten nulmeting

Het percentage van buitenlandse investeringen in het PIP wordt gehaald uit de financiële gegevens van het DPI en DPI-VC. Hierin is te zien wat de procentuele bijdrage is van buitenlandse bedrijven, universiteiten en kennisinstellingen. Tabel 22 geeft dit overzicht.



Tabel 22: Bijdrage van buitenlandse organisaties in het PIP in 2007 (Bron: DPI en DPI-VC)

| Type organisatie:  | Bijdrage (X1000 euro) |          | Procentuele bijdrage t.o.v. totaal investeringen |            |
|--------------------|-----------------------|----------|--------------------------------------------------|------------|
|                    | DPI                   | DPI-VC   | DPI                                              | DPI-VC     |
| Kennisinstellingen | 2.608                 | 0        | 68 %                                             | 0 %        |
| Bedrijven          | 897                   | 0        | 19 %                                             | 0 %        |
| groot              | n.v.t.                | 0        | n.v.t.                                           | 0 %        |
| MKB                | n.v.t.                | 0        | n.v.t.                                           | 0 %        |
| <b>Totaal</b>      | <b>3.505</b>          | <b>0</b> | <b>41 %</b>                                      | <b>0 %</b> |

In aanvulling op de gegevens van het PIP, is in de interviews met experts gevraagd naar hun idee over buitenlandse investeringen in de Nederlandse polymerensector. Het huidige imago en het imago in het verleden is een belangrijke oorzaak voor de reden dat veel buitenlandse bedrijven in de Nederlandse polymerensector actief zijn. De uitdaging is er in gelegen deze positie te behouden in een internationale markt die meer concurrerend aan het worden is. Knelpunten – die in paragraaf 3.3 worden besproken – kunnen hierbij een sterke bedreiging gaan vormen.

#### 4.1.6 Bekendheid en reputatie van het Polymeren Innovatieprogramma en de polymerensector en community building

| Nummer | Indicator                                                                                     | Meting in nuljaar 2007                                                                                                                                                                                                          |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A.2.5  | Bekendheid en reputatie van de Nederlandse chemiesector en het Regiegroep Chemie Businessplan | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verwijzingen in de pers, LexisNexis: 7</li> <li>• Enquête: 36% bekend met PIP / 36% DPI / 4% DPI-VC</li> <li>• Interview: merendeel is van oordeel dat de reputatie goed is</li> </ul> |

In het PIP spelen de uitvoerorganisaties DPI en DPI-VC een centrale rol. Als meer bedrijven en instellingen positief bekend zijn met het DPI en DPI-VC, vergroot dat de kans dat meer partijen willen participeren en investeren in het PIP. Om deze reden is een goede bekendheid en reputatie van groot belang (zie ook de opmerkingen aangaande bekendheid en reputatie in paragraaf 3.1.6).

#### Bronnen, benadering en eerste resultaten nulmeting

Diverse variabelen zijn gedefinieerd waarmee de reputatie vast kan worden gesteld. Allereerst zijn er een aantal die meer buiten het DPI en DPI-VC moeten worden vastgesteld:

- Verwijzingen in de pers;
- De mening van experts vragen in interviews;
- Door middel van enquêtes een beeld krijgen van de doelgroep.

Om de aandacht in publieke media vast te stellen is gebruikgemaakt van de LexisNexis-database. In deze database kunnen uit binnen- en buitenland voor verschillende jaartallen kranten, opinie-, vak- en financiële bladen worden doorzocht. In de onderstaande Tabel 23 staat het aantal publicaties waar een combinatie van relevante zoektermen naar voren komt.

Tabel 23: Aandacht voor polymeren in publieke media (Bron: LexisNexis)

| Zoektermen                         | totaal aantal | 2006     | 2007     | 2008     |
|------------------------------------|---------------|----------|----------|----------|
| Polymeren Innovatieprogramma (PIP) | 1             | 0        | 0        | 1        |
| Dutch Polymer Institute            | 11            | 2        | 6        | 3        |
| DPI-Value Centre                   | 2             | 0        | 1        | 1        |
| <b>Totaal</b>                      | <b>13</b>     | <b>2</b> | <b>7</b> | <b>4</b> |

Met name in het jaar vóór de start van het PIP is te zien dat er wat meer aandacht voor het initiatief en de uitvoeringsorganisaties is.

In de enquête is de bekendheid van het PIP getoetst, zie Tabel 25. Een derde van de respondenten kent het PIP reeds, eveneens heeft een derde geen idee van het PIP. Doorvragen laat zien dat zowel het DPI als het DPI-VC redelijk goed bekend zijn. Kennelijk worden deze twee instituten gezien als "dragers" van het PIP.

Tabel 24: Bekendheid met het PIP en het DPI en DPI-VC (Bron: Enquête Dialogic)

|                                                                             | % totaal aantal respondenten (N=121) |
|-----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| <b>Bekendheid met het Polymeren Innovatieprogramma</b>                      |                                      |
| Ja                                                                          | 36%                                  |
| Een beetje                                                                  | 32%                                  |
| Nee, zegt me niets                                                          | 32%                                  |
|                                                                             | % totaal aantal respondenten (N=119) |
| <b>Bekendheid met onderdelen van het Polymeren Innovatieprogramma</b>       |                                      |
| Ja met het "Dutch Polymer Institute" DPI in het bijzonder                   | 36%                                  |
| Ja met het "Dutch Polymer Institute Value Centre" (DPI-VC) in het bijzonder | 4%                                   |
| Ja met beide                                                                | 30%                                  |
| Nee met geen van beide                                                      | 29%                                  |

Het merendeel van de gesprekspartners in de interviews acht de reputatie van het PIP groot. Dat blijkt onder andere uit de grote spelers die in Nederland actief zijn. Daar staat wel tegenover dat AkzoNobel haar polymerenactiviteiten heeft verkocht. Ook het onderzoek op het terrein van polymeren is internationaal toonaangevend. De antwoorden op de vraag of de goede internationale reputatie van Nederland op het gebied van polymeren over tien jaar nog bestaat, zijn wat verdeeld. Een aantal gesprekspartners wijst op de beperkte technologische vooruitgang die nog geboekt kan worden. Dat zou de aandacht voor de ontwikkeling van nieuwe toepassingen van polymeren kunnen beperken. Ook wordt gewezen op het feit dat grote investeringen in de polymeren kennisinfrastructuur hard nodig zijn. De vraag is of de publieke en private sector blijven investeren. Een zwak punt is de nog relatief geringe aandacht voor duurzaamheid terwijl daar de toekomst voor Nederland ligt.

| Nummer | Indicator          | Meting in nuljaar 2007                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--------|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A.2.6  | Community building | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Informatieverzoeken: DPI n.n.b. / DPI-VC 0</li> <li>• Bezoek aan websites: DPI n.n.b. / DPI-VC 0</li> <li>• Aantal DPI cluster meetings: n.n.b.</li> <li>• Aantal industriële bezoekers bij jaarlijkse DPI bijeenkomsten: n.n.b.</li> <li>• Aantal deelnemers aan young DPI community events: 0</li> <li>• Aantal DPI fellowships: 0</li> </ul> |

Hieronder zijn de volgende variabelen gebundeld onder de noemer community building. Community building zijn activiteiten die bijdragen aan het versterken van de gemeenschap rondom DPI en het DPI-VC. De volgende activiteiten vallen hieronder:

- Informatieverzoeken bij het DPI en DPI-VC;
- Bezoek aan websites: [www.polymers.nl](http://www.polymers.nl) en [www.dpivaluecentre.nl](http://www.dpivaluecentre.nl);
- Aantal cluster meetings per jaar;
- Aantal industriële bezoekers bij jaarlijkse DPI bijeenkomsten;
- Aantal deelnemers aan young DPI community events per jaar;
- Het aantal DPI fellowships. Het DPI Fellowship programma heeft als doel om innovatie te behouden door middel van voor de industrie relevante kennis en onderwijs. Jonge getalenteerde onderzoekers die verbonden zijn aan een universiteit met een tenure of tenured track kunnen in aanmerking komen voor het DPI Fellowship. De DPI Fellow krijgt op die manier de kans zich te ontwikkelen op een onderzoeksgebied dat aansluit bij de DPI strategie. In 2007 liep het programma nog niet, het aantal stond dus op nul.

Tabel 25: Community building variabelen PIP voor 2007 (Bron: DPI en DI-VC)

| Type informatie                                           | DPI    | DPI-VC |
|-----------------------------------------------------------|--------|--------|
| Informatieverzoeken                                       | n.n.b. | 0      |
| Bezoek aan websites                                       | n.n.b. | 0      |
| Aantal cluster meetings                                   | n.n.b. | n.v.t. |
| Aantal industriële bezoekers bij jaarlijkse bijeenkomsten | n.n.b. | n.v.t. |
| Aantal Young DPI community events                         | 0      | n.v.t. |
| Aantal DPI Fellowships                                    | 0      | n.v.t. |

n.n.b. = nog niet bekend

n.v.t. = niet van toepassing

#### 4.1.7 Concentratie onderzoek en opleiding

| Nummer        | Indicator                             | Meting in 2006 / 2007                                                                                                                                                                                                          |
|---------------|---------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A.3.1 / A.3.3 | Concentratie onderzoek en opleidingen | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Onderzoeksinstituten Chemie en Chemische Technologie: 163</li> <li>• Aantal chemiestudenten HBO en U: 4.774 (instroom: 1.338)</li> <li>• Aantal chemiestudenten ROC: 1.885</li> </ul> |

De noodzaak van goede opleidingen, goed personeel en arbeidsperspectieven voor bestaand personeel en toekomstige werknemers, geldt uiteraard niet alleen voor de chemiesector in z'n geheel. De resultaten uit het vorige hoofdstuk met betrekking tot beschikbaarheid van menselijk kapitaal beïnvloeden zo ook de polymerensector.

De beschikbaarheid van menselijk kapitaal is voor het jaar 2006/2007 in het algemeen uiteengezet in paragraaf 3.1.7. Er wordt met betrekking tot het PIP niet nader op ingezoomd. Wél zijn voor het PIP een viertal specifieke aspecten te meten:

- i. kennisuitwisselingbijeenkomsten tussen bedrijven die deelnemen aan het PIP en kennisinstellingen,
- ii. deelname aan activiteiten van de World Polymer Academy,
- iii. promotieonderzoeken,
- iv. en mobiliteit van DPI promovendi.

Deze komen in de volgende vier paragrafen aan bod.

#### 4.1.8 Kennisuitwisselingbijeenkomsten

| Nummer | Indicator                        | Meting in nuljaar 2007   |
|--------|----------------------------------|--------------------------|
| A.3.5  | Kennisuitwisselingsbijeenkomsten | •Aantal bijeenkomsten: 0 |

Kennisuitwisselingbijeenkomsten tussen bedrijven en onderwijsinstellingen dragen bij aan concrete praktijk- en beroepsoriëntatie voor studenten, maar bieden bedrijven ook alvast de kans om zich te oriënteren op aanstormend talent. Bovendien kunnen onderwijsinstellingen gebruik maken van de input van bedrijven bij het aanscherpen van hun lescurricula door middel van praktijkvoorbeelden en –behoeften (vraagsturing), en leren bedrijven van de theoretische kennis van onderwijsinstellingen. Het bijeenbrengen van bedrijven en onderwijsinstellingen levert zodoende voor alle partijen winsten op.

Vanuit het DPI en DPI-VC worden kennisuitwisselingbijeenkomsten vanuit deze gedachte opgezet. Relevante thema's zijn: economische groei, duurzaamheid & kwaliteit van leven en nieuwe technologieën & materialen.

Op dit moment (2009) hebben nog geen activiteiten rondom kennisuitwisseling plaatsgevonden. Voor de tussen- en eindevaluatie is het zaak de resultaten hiervan bij te houden. Het gaat dan om het aantal bijeenkomsten en het aantal deelnemers eraan van de verschillende betrokken organisaties.

#### 4.1.9 World Polymer Academy

| Nummer | Indicator             | Meting in nuljaar 2007                                             |
|--------|-----------------------|--------------------------------------------------------------------|
| A.3.4  | World Polymer Academy | •Aantal betrokkenen: 0<br>•Aantal studenten: 0<br>•Tevredenheid: 0 |

Eind 2008 heeft het DPI-VC de eerste module van de cursus “polyolefinen onderzoek” afgerond. Tien PhD studenten van DPI partnerbedrijven en vijf PhD studenten van DPI partnerkennisinstellingen hebben de cursus doorlopen. Het opzetten van de polyolefinen-

module is een eerste stap naar de oprichting van een World Polymer Academy. Zo'n (virtueel) onderwijsinstituut brengt de kennis van medewerkers van bedrijven en kennisinstellingen, die actief zijn in onderzoek naar en toepassing van polymeertechnologie, op een hoger niveau. Op die manier wordt tegemoet gekomen aan de behoefte uit de praktijk aan goed, hoogopgeleid personeel (zie introductietekst 4.1.7). Het idee is dat ook bestaande (post-academische) opleidingen blijven bestaan en in de toekomst onder de paraplu van de World Polymer Academy worden aangeboden, zoals de RPK cursussen<sup>57</sup> van de onderzoeksschool Polymeertechnologie Nederland. De Academy zal in beginsel starten in 2009 en opleidingen aanbieden op HBO, universitair en post-academische niveau. Aangezien het onderwijsprogramma nog niet is gestart, kan in deze nulmeting nog geen resultaat getoond worden.

Voor vervolgmetingen kan door middel van een enquête de tevredenheid van betrokkenen en deelnemers worden bepaald. Daarnaast is de groei in aantal studenten en betrokkenen een mogelijke bron.

#### 4.1.10 Personeelsmobiliteit en (promotie)onderzoeken

| Nummer | Indicator            | Meting in nuljaar 2007 |
|--------|----------------------|------------------------|
| A.3.2  | Personeelsmobiliteit | • n.n.b.               |

Personeelsmobiliteit is een indicatie voor arbeidsmarktdynamiek: de tijdelijke of definitieve verplaatsing van een werknemer van positie A naar positie B. Die dynamiek is van belang om kennisstromen op gang te helpen. Een werknemer die van positie verandert, neemt niet alleen zijn of haar kennis en kunde mee naar de nieuwe betrekking, maar ook zijn netwerkcontacten. Er is onderscheid gemaakt tussen stromen naar het bedrijfsleven, universiteiten en andere kennisinstellingen (zowel in Nederland als in het buitenland). Ook wordt gekeken naar stromen vanuit de verschillende organisatietypes. Zo is het mogelijk dat DPI promovendi voorafgaand aan hun succesvolle promotie in dienst waren van een bedrijf of van een kennisinstelling.

Het totale mobiliteitspercentage is op dit moment onbekend, omdat het DPI nog geen inzicht hierin heeft. Voor de tussen- en eindevaluatie is het voor het DPI zaak deze data inzichtelijk te maken. Dan wordt duidelijk welke stromen het meest dominant zijn en waar geen of onvoldoende kennisuitwisseling plaatsvindt.

| Nummer | Indicator             | Meting in nuljaar 2007                                                                                                                            |
|--------|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A.3.3  | (Promotie)onderzoeken | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aantal startende promotieonderzoeken: 18</li> <li>• Aantal wetenschappelijke publicaties: 152</li> </ul> |

<sup>57</sup> Register Polymeerkundige.

In Tabel 26 is eerst het aantal startende DPI-promotieonderzoeken en de wetenschappelijke publicaties per jaar weergegeven. Op deze manier wordt inzicht verkregen in de onderzoeksoutput van het DPI.

Tabel 26 DPI promotieonderzoeken (Bron: DPI, bewerking Dialogic)

|                                      | 2006 | 2007 | 2008 |
|--------------------------------------|------|------|------|
| Aantal startende promotieonderzoeken | 19   | 18   | 27   |
| Aantal wetenschappelijke publicaties | 196  | 152  | 165  |

n.n.b. = nog niet bekend, wordt duidelijk in tussen- en eindevaluatie

Bron: Dutch Polymer Institute Annual Report 2007 en 2008. URL:

[http://www.polymers.nl/Media/News\\_archive/DPI\\_Annual\\_Report\\_2007](http://www.polymers.nl/Media/News_archive/DPI_Annual_Report_2007)

#### 4.1.11 Wetenschappelijke kwaliteit in internationaal perspectief

Het laatste onderdeel om de excellentie van de Nederlandse polymerensector te bepalen is het vaststellen van de wetenschappelijke kwaliteit in internationaal perspectief. In het vorige hoofdstuk is wetenschappelijke kwaliteit als onderdeel van excellentie ook aan de orde gekomen, maar dan voor chemieonderzoek als geheel.

Voor het PIP kunnen de volgende aanvullingen gemaakt worden:

- i. Internationale ranking van deelnemende kennisinstellingen

| Nummer | Indicator                                                 | Meting in 2003-2006                                                                                                                                                                                                                            |
|--------|-----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A.4.2  | Internationale ranking van deelnemende kennisinstellingen | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Publicatie-output voor chemie relevante gebieden: 29.415 (35,9%)</li> <li>• Citatie-impact score voor chemie relevante gebieden: 1,22 gemiddeld</li> <li>• Visitatie: overwegend voldoende</li> </ul> |

Rangschikking van wetenschappelijke prestaties van Nederlandse kennisinstellingen in een internationale context is uitgebreid aan bod gekomen in paragraaf 3.1.8. In die sectie is gebruik gemaakt van bronnen zoals het NOWT en QANU.

- ii. Innovatieprojecten met een hoog risicoprofiel

| Nummer | Indicator                                     | Meting in 2007                                                                       |
|--------|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| A.4.3  | Innovatieprojecten met een hoog risicoprofiel | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aantal goedgekeurde projecten: 0</li> </ul> |

Innovatieprojecten met een hoog risicoprofiel zijn projecten op het gebied van polymeren met een hoog innovatiegehalte waarbij nog niet bekend is of het idee uitvoerbaar is, of de markt geïnteresseerd is. Het aantal projecten wordt door het DPI-VC bijgehouden, in 2007 is dit nul.

- iii. Academische output van programmadeelnemers

Zie de volgende paragraaf: Output van programmadeelnemers.

#### 4.1.12 Academische output van programmadeelnemers

| Nummer | Indicator                                  | Meting in 2003-2006 en 2007                                                                                                   |
|--------|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A.4.1  | Academische output van programmadeelnemers | <ul style="list-style-type: none"><li>• DPI: publicatie-output 274 / citatie-index 2,31</li><li>• SRC-score: n.n.b.</li></ul> |

Wederom wordt academische output gemeten aan de hand van het aantal publicaties en de impact daarvan. Die indicatoren samen zeggen namelijk iets over zowel de kwantiteit als kwaliteit van de academische resultaten. De bron voor deze data is de meest recente versie van het NOWT – Nederlands Observatorium voor Wetenschap en Technologie. In de meest recente versie van het NOWT rapport, uitgekomen in 2008, worden publicatiedata weergegeven over de periode 2003-2006. Voor de resultaten hiervan wordt verwezen naar paragraaf 3.1.8.

Specifiek voor het DPI en haar partners komt in het NOWT rapport het volgende naar voren, zie Tabel 27.<sup>58</sup>

Tabel 27: Output van het DPI over de periode 2003-2006 (Bron: NOWT, 2008)

|                                  | Publicatie-output | Citatie-index |
|----------------------------------|-------------------|---------------|
| Chemie en chemische technologie  | 201               | 2,02          |
| Fundamentele levenswetenschappen | 13                | 2,00          |
| Fysica en materiaalkunde         | 60                | 2,91          |

Data uit NOWT rapport 2008, Tabel 4.11. URL: [http://www.nowt.nl/docs/NOWT-WTI\\_2008.pdf](http://www.nowt.nl/docs/NOWT-WTI_2008.pdf).

In aanvulling hierop ontwikkeld het DPI momenteel de SRC-score. De Scientific Reference Committee (SRC) is momenteel bezig vast te stellen op welke manier de kwaliteit binnen het DPI beoordeeld gaat worden. De resultaten hiervan worden in het najaar van dit jaar (2009) verwacht. Het SRC is een adviesorgaan, dat advies geeft over de richting en de kwaliteit van het onderzoek dat door het DPI wordt uitgevoerd. Het SRC bestaat uit internationaal toonaangevende experts in de polymerenonderzoek en -technologie.

## 4.2 Samenhang en (internationale) samenwerking

In paragraaf 3.2 hebben wij voor het nulmoment laten zien hoe Nederlandse organisaties uit de chemie sector samenwerken, in het algemeen op het vlak van R&D en innovatie, en specifiek in projecten binnen het Zevende Kaderprogramma. In deze paragraaf gaan wij verder op samenhang van en samenwerking binnen het Polymeren Innovatieprogramma (PIP). De analyse voor de nulmeting bestaat uit (i) een scan van de samenstelling van de deelnemersgroep van het PIP, (ii) de samenwerkingsrelaties tussen de deelnemers in het kader van PIP-projecten en Zevende Kaderprogramma projecten, (iii) valorisatie van kennis als resultaat van de samenwerking tussen bedrijven en kennisinstellingen, en (iv) joint development projecten en commerciële output daarvan.

---

<sup>58</sup> In paragraaf 8.1.2 in Tabel 58 staat de lijst van partners in 2007. Het DPI Value Centre bestond toen nog niet.

#### 4.2.1 Samenstelling van deelnemersgroep PIP

| Nummer                | Indicator                                                                                            | Meting in nuljaar 2007                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| B.1.1                 | Aantal bedrijven en kennisinstellingen dat financiële middelen heeft gecommitteerd aan het programma | <ul style="list-style-type: none"> <li>• DPI: 36 bedrijven, 4,64 M€; 32 kennisinstellingen, 3,83 M€</li> <li>• DPI-VC 0</li> </ul>                                                                                                                                                     |
| B.2.1 / B.2.2 / B.2.3 | Percentage MKB, innovatieve starters en kennisinstellingen in het programma                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• DPI: bedrijven 52% / kennisinstellingen: 46%</li> <li>• DPI-VC: 0</li> <li>• SenterNovem PIP projecten: 75,6% MKB / 14,6% kennisinstelling / n.n.b. innovatieve starters / overige grote bedrijven en internationale ondernemingen</li> </ul> |

In Tabel 28 wordt het overzicht gegeven van het aantal en type bedrijven dat een financiële bijdrage levert aan het DPI of DPI-VC. Bij het DPI zijn enkel grote bedrijven en kennisinstellingen betrokken, vandaar geen uitsplitsing per type bedrijf. Dit is relevant voor het DPI-VC dat in 2008 nog niet van start is gegaan.

Tabel 28: Organisaties die een bijdrage leveren aan DPI en DPI-VC in 2007 (Bron: DPI Jaarverslag 2007)

|                                  | DPI<br>aantal en euro       | DPI-VC<br>aantal en euro |
|----------------------------------|-----------------------------|--------------------------|
| Bedrijven                        | 36 (€ 4,64 miljoen)         | 0 (0)                    |
| Grote bedrijven                  | n.v.t.                      | 0 [%]                    |
| MKB                              | n.v.t.                      | 0 [%]                    |
| Innovatieve starters             | n.v.t.                      | 0 [%]                    |
| Kennisinstellingen               | 32 (€ 3,83 miljoen)         | 0 (0)                    |
| Ministerie van Economische Zaken | 1 (€ 8,95 miljoen)          | 0 (0)                    |
| <b>Totaal</b>                    | <b>69 (€ 17,42 miljoen)</b> | <b>0 (0)</b>             |

n.n.b. = nog niet bekend

n.v.t. = niet van toepassing

Bron: Dutch Polymer Institute Annual Report 2007. URL:

[http://www.polymers.nl/Media/News\\_archive/DPI\\_Annual\\_Report\\_2007](http://www.polymers.nl/Media/News_archive/DPI_Annual_Report_2007)

De scan van de samenstelling van de deelnemersgroep baseren wij op polymeren projecten die in de 2008 ronde zijn gestart. Het gaat hierbij om deelnemersgroepen van bedrijven die een aanvraag hebben gedaan in de polymeren regeling die door SenterNovem wordt uitgevoerd. De regeling wordt met input van het DPI-VC opgesteld. Organisaties kunnen hebben deelgenomen aan haalbaarheidsprojecten en MKB-innovatieprojecten. De haalbaarheidsprojecten zijn gericht op het onderzoeken van de technische en economische haalbaarheid van de (door)ontwikkeling van een nieuwe chemische technologie of toepassing. Het haalbaarheidsproject is een eerste aanzet tot een groter R&D project en leidt zodoende, mits haalbaarheid is aangetoond uiteraard, tot een Businessplan Chemie. De looptijd van deze projecten is maximaal één jaar en voornamelijk de uitvoering van bureauwerk en eventueel labtesten worden gesubsidieerd. De aanvragende partij is een MKB onderneming die alleen instaat voor de uitvoering van de studie of dat samen met een andere onderneming of een kennisinstelling doet. Een toegekend MKB-innovatieproject binnen het PIP duurt maximaal vier jaar en levert een technologische innovatie op. De



subsidie is gericht op industrieel onderzoek en experimentele ontwikkeling.<sup>59</sup> Een MKB-innovatieproject moet ten minste bestaan uit een MKB onderneming die voor eigen rekening en risico deelneemt. Ook is het verplicht dat er minimaal één andere ondernemer of een onderzoeksorganisatie meedoet als partner.

SenterNovem heeft voor deze nulmeting data aangeleverd met projectinformatie uit de 2008 tender. Het gaat om 24 voorstellen in totaal – 17 haalbaarheidsprojecten en zeven MKB-innovatieprojecten. Die voorstellen hebben uiteindelijk geleid tot 18 daadwerkelijk gestarte projecten. Van de zes voorstellen die de uitvoering niet hebben gehaald, zijn er twee ingetrokken (beide haalbaarheidsprojecten) en vier afgewezen (twee MKB- en twee haalbaarheidsprojecten). In tabel 29 is een verdeling opgenomen over de typen deelnemers van PIP-projecten, uitgesplitst naar aanvragen en toegekende projecten.

Tabel 29 Deelnemers PIP-voorstellen en projecten 2008 (bron: SenterNovem. Bewerking Dialogic)

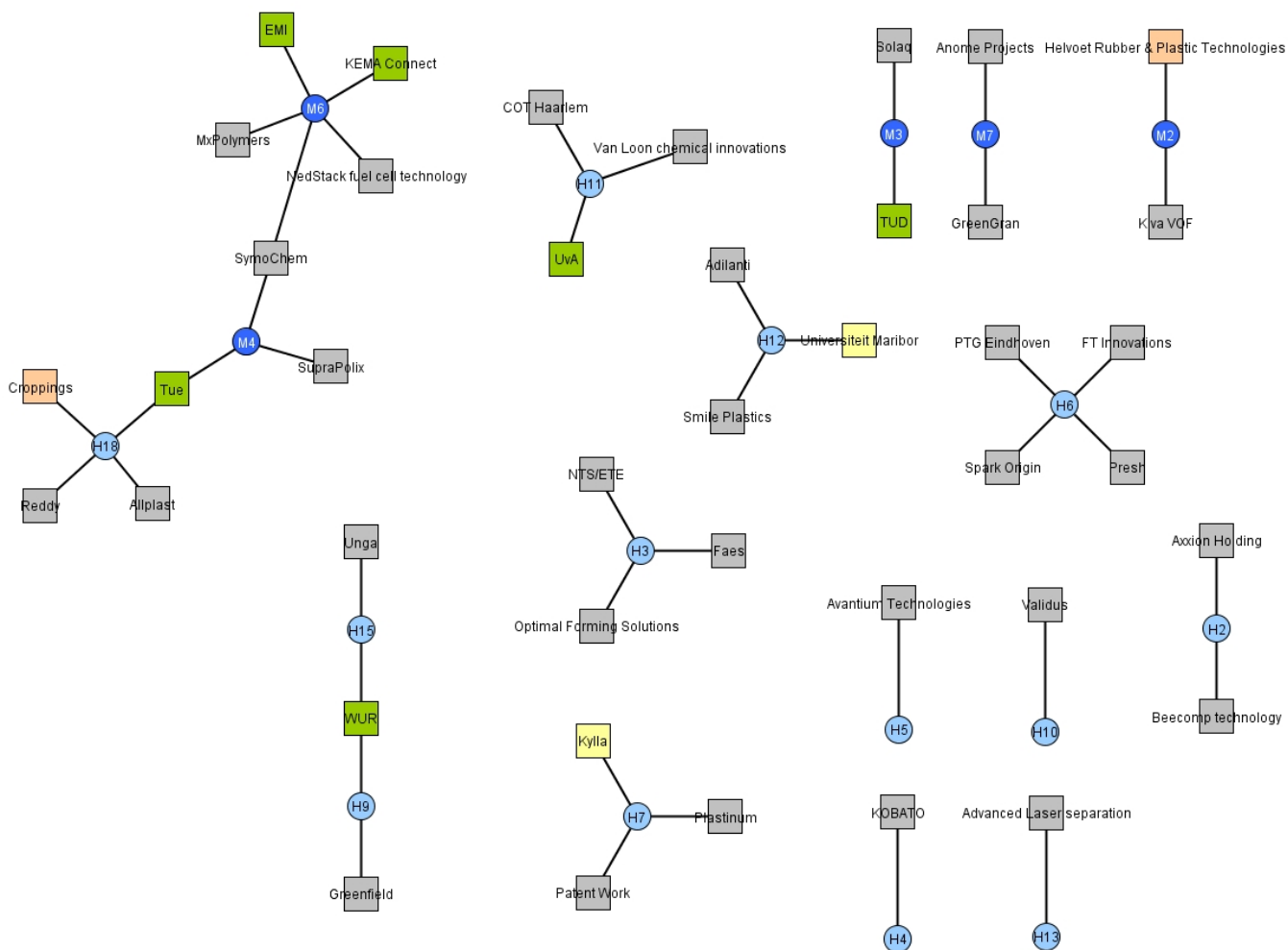
|                            | Deelnemers        |                   |
|----------------------------|-------------------|-------------------|
|                            | <i>aanvraag</i>   | <i>project</i>    |
| Midden en kleinbedrijf     | 39 (76,5%)        | 31 (75,6%)        |
| Grootbedrijf               | 4 (7,8%)          | 2 (4,9%)          |
| Kennisinstelling           | 6 (11,8%)         | 6 (14,6%)         |
| Internationale organisatie | 2 (3,9%)          | 2 (4,9%)          |
| <b>Totaal</b>              | <b>51 (100 %)</b> | <b>41 (100 %)</b> |

#### 4.2.2 Samenwerking tussen bedrijven en kennisinstellingen in R&D projecten - Netwerkanalyse

| Nummer | Indicator                                                                            | Meting in nuljaar 2007                                                                                                                     |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| B.1.2  | Samenwerking tussen bedrijven en kennisinstellingen in R&D projecten: Netwerkanalyse | <ul style="list-style-type: none"> <li>Analyse van netwerkstructuur van samenwerking binnen polymeren projecten van SenterNovem</li> </ul> |

In 4.2.1 is het aantal Polymeren projecten genoemd. Figuur 7 laat de samenhang van projectdeelnemers zien (op een netwerkanalytische manier). Het heeft weinig zin om, zoals in de alinea over netwerkvorming in het Businessplan Chemie wel is gedaan, dichtheids- en centraliteitsmaten op te nemen. Daarvoor is er te weinig sprake van een geïntegreerd netwerk; nu zijn het vooral “projecteilandjes”; alleen linksboven in de figuur is enige mate van integratie zichtbaar door de betrokkenheid van Symochem en de Technische Universiteit Eindhoven bij meerdere projecten. Ook Wageningen Universiteit en Researchcentrum participeert in twee projecten. De maximale grootte van het projectconsortium is vier. Haalbaarheidstudie H18 (links in de figuur) laat de grootste diversiteit van deelnemers zien: twee MKB ondernemingen, een grootbedrijf en een universiteit.

<sup>59</sup> "Onder experimentele ontwikkeling wordt niet verstaan de routinematige of periodieke wijziging van bestaande producten, productielijnen, fabricageprocessen, diensten en andere courante activiteiten, zelfs indien deze wijzigingen verbeteringen kunnen inhouden".  
([http://www.senternovem.nl/innovatietrajectchemie/polymeren\\_innovatie\\_programma/index.asp](http://www.senternovem.nl/innovatietrajectchemie/polymeren_innovatie_programma/index.asp))



Legenda netwerkfiguur:

● Haalbaarheidsproject

● MKB innovatieproject

■ Midden en kleinbedrijf

■ Grootbedrijf

■ Kennisinstituut

■ Internationale organisatie

Figuur 7 Netwerk van organisaties deelnemend aan PIP-projecten call 2008

(Bron: SenterNovem. Bewerking Dialogic)

Van de 42 organisaties uit Figuur 7 komen er drie voor in de set van Nederlandse deelnemers aan het Zevende Kaderprogramma – althans binnen de selectie van KP7 projecten die samenhangen met chemisch of chemietechnologisch onderzoek (zie paragraaf 3.2.2 en Figuur 6). Dat zijn KEMA en de technische universiteiten van Delft en Eindhoven. Het percentage van Polymeren project deelnemers dat ook meedoet aan KP7 komt zo uit op 7,3%. Het percentage van bij DPI-VC betrokken bedrijven staat op 0%.

#### 4.2.3 Kennisvalorisatie

| Nummer | Indicator         | Meting in nuljaar 2007                                  |
|--------|-------------------|---------------------------------------------------------|
| B.1.3  | Kennisvalorisatie | •Overgedragen patenten: 0<br>•Overgedragen licenties: 0 |

Kennisvalorisatie is het proces van verspreiding van ontwikkelde kennis en inzichten, de adoptie van de verspreide kennis en uiteindelijk de benutting daarvan. Gebruik en benutting kan zowel economisch als maatschappelijk van aard zijn. Valorisatie is dan ook een afgeleide van een goede interactie tussen kennisinstellingen, die instaan voor de ontwikkeling en verspreiding van kennis, en ondernemingen die kennis gebruiken voor nieuwe diensten, producten en processen om zo waarde te creëren. In het PIP gaat het met name om de overdracht van kennis van het DPI met behulp van het Value Centre naar bedrijven.

De subindicator wordt gemeten door middel van (i) het aantal overgedragen patenten en (ii) het aantal overgedragen licenties. In het nuljaar 2007 waren beide nul, zoals vermeld in het DPI jaarverslag van 2007.

#### 4.2.4 Joint development projecten

| Nummer | Indicator                   | Meting in nuljaar 2006                        |
|--------|-----------------------------|-----------------------------------------------|
| B.1.4  | Joint development projecten | •Aantal DPI-VC Joint development projecten: 0 |

Het DPI-VC is momenteel bezig deze methode te ontwikkelen. In 2007 is het aantal dus nul.

### 4.3 Bijdrage aan economie en maatschappij

Het Polymeren Innovatieprogramma (PIP) is één van de instrumenten waarmee de Regiegroep Chemie haar doelstellingen wil bereiken. Het DPI en DPI-VC hebben als taak 30% te leveren. Naast indicatoren op macro niveau (paragraaf 4.3.1), worden een aantal specifieke indicatoren voor DPI en DPI-VC besproken:

- programmadeelnemers;
- benutten van nieuwe marktruimte; en
- consortia voor valorisatie.

#### 4.3.1 Economische situatie van de Nederlandse polymerensector

| Nummer | Indicator                                               | Meting in nuljaar 2007                                             |
|--------|---------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| D.1.1  | Economische situatie van de Nederlandse polymerensector | •CBS – Toegevoegde Waarde: 2.023 M€<br>•CBS – Netto omzet 7.306 M€ |

Voor de uiteenzetting van de huidige economische situatie wordt verwezen naar paragraaf 3.4. Dit onderdeel geeft voldoende inzicht in de huidige situatie voor zowel de chemische

als de rubber- en kunststofindustrie. De cijfers voor 2007 staan weergegeven in Tabel 60 in paragraaf 8.1.4.

#### 4.3.2 Aantal programmadeelnemers en kwaliteit ervan

| Nummer | Indicator                                     | Meting in nuljaar 2007                                                                                                                  |
|--------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| D.1.2  | Aantal programmadeelnemers en kwaliteit ervan | <ul style="list-style-type: none"> <li>• DPI: 68 deelnemers</li> <li>• DPI SRC-score: n.n.b.</li> <li>• DPI-VC: 0 deelnemers</li> </ul> |

Programma's binnen het PIP staan en vallen met deelnemers en de kwaliteit van die deelnemers. Er wordt bij het aantal een onderscheid gemaakt naar type organisatie. Voor het DPI beoordeelt de Scientific Reference Committee de kwaliteit van wetenschappelijke groepen (kennisinstellingen) en bedrijven. Er wordt meer inzicht gegeven door middel van de score die het 'Scientific Reference Committee' toekent.

Tabel 30: Aantal deelnemers van het DPI en DPI-VC in 2007

| Variabele               | Aantal deelnemers | SRC score     |
|-------------------------|-------------------|---------------|
| DPI: Industrie          | 36                | n.n.b.        |
| DPI: Kennisinstellingen | 32                | n.n.b.        |
| <b>DPI: Totaal</b>      | <b>68</b>         | <b>n.n.b.</b> |
| DPI-VC: Grote bedrijven | 0                 | n.v.t.        |
| DPI-VC: MKB             | 0                 | n.v.t.        |
| DPI-VC: start-ups       | 0                 | n.v.t.        |
| <b>DPI-VC: Totaal</b>   | <b>0</b>          | <b>n.v.t.</b> |

n.n.b. = nog niet bekend, SRC-score moet nog bepaald worden

n.v.t. = niet van toepassing, SRC-score niet relevant voor DPI-VC

Bron: Dutch Polymer Institute Annual Report 2007. URL:

[http://www.polymers.nl/Media/News\\_archive/DPI\\_Annual\\_Report\\_2007](http://www.polymers.nl/Media/News_archive/DPI_Annual_Report_2007)

Tabel 30 geeft het overzicht, dat op dit moment beperkt blijft tot het DPI. De gegevens van het DPI zijn uit het jaarverslag van 2007 gehaald. Hierin staan geen gegevens van de 'Scientific Reference Committee' en het DPI-VC. De manier waarop de SRC-score bepaald gaat worden is momenteel in ontwikkeling. Het DPI-VC is pas op 1 januari 2008 met activiteiten gestart.

#### 4.3.3 Nieuwe marktruimte benutten

| Nummer | Indicator                   | Meting in nuljaar 2007                                               |
|--------|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| D.1.3  | Nieuwe marktruimte benutten | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alles staat op 0</li> </ul> |

Het DPI Value Centre wil door middel van nieuwe bedrijvigheid de economische activiteit van de polymerensector vergroten. In Tabel 31 staan de activiteiten weergegeven waarmee kan worden bepaald in hoeverre het DPI-VC succesvol is met haar activiteiten.

Voor het nuljaar (2007) staan alle variabelen op nul. Het DPI-VC is namelijk van start gegaan in 2008. Momenteel wordt door het DPI-VC de indicator in detail uitgewerkt, zodat voor de tussen- en eindevaluatie goed inzicht in deze indicator gegeven kan worden.

Tabel 31: Benutten van nieuwe marktruimte

| Variabele                                                   | 2007 | 2008, etc ... |
|-------------------------------------------------------------|------|---------------|
| Workshops                                                   | 0    | -             |
| Gezamenlijke roadmapping projecten                          | 0    | -             |
| Business roadmaps                                           | 0    | -             |
| Gezamenlijke business development successen                 | 0    | -             |
| Business development projecten                              | 0    | -             |
| Bedrijven dat direct betrokken is in gezamenlijke projecten | 0    | -             |
| Succesvol uitgevoerde projecten                             | 0    | -             |
| Percentage tevreden bedrijven                               | 0    | -             |
| Percentage tevreden partners                                | 0    | -             |

#### 4.3.4 Consortia voor valorisatie

| Nummer | Indicator                  | Meting in nuljaar 2007                                                                            |
|--------|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| D.1.4  | Consortia voor valorisatie | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 samenwerkende bedrijven</li> <li>• 0 output</li> </ul> |

Een consortium voor valorisatie is een groep van samenwerkende bedrijven. Hierbij vindt kennisuitwisseling plaats op het gebied van polymeren vanuit (meestal) een groot bedrijf, aan medewerkers van bedrijven (meestal) MKB en kennisinstellingen. Projectdeelnemers delen de kennis. De commerciële output van deze consortia bestaat uit producten die op de markt komen. Op dit moment wordt bepaald hoe de indicator op sectorniveau bepaald gaat worden. Zo kunnen de variabelen in de tussen- en eindevaluatie worden bepaald.

Tabel 32: Indicatoren voor consortia voor betere valorisatie.

| Variabele                        | 2007 | 2008, etc ... |
|----------------------------------|------|---------------|
| Aantal gestarte consortia        | 0    | -             |
| Commerciële output van consortia | 0    | -             |

## 4.4 Vertrouwen in de aanpak

Voor een programma ter stimulering van innovatie is het altijd van belang dat de betrokkenen mee willen werken. Innovatie gaat nooit vanzelf en vereist een substantiële verbintenis. Vertrouwen in de gekozen aanpak is daarom van groot belang. Dit geldt voor alle stakeholders.

### 4.4.1 Vertrouwen en draagvlak bij de polymerensector

| Nummer | Indicator                                      | Meting in nuljaar 2007                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--------|------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| E.1.1  | Vertrouwen en draagvlak bij de polymerensector | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Enquête: 73% is zeer tevreden met PIP</li> <li>• Interviews: gebrek aan human capital / problemen rond implementatie REACH / knelpunten m.b.t. samenstelling innovatieprogramma's / knelpunten bij de uitvoering van innovatieprogramma's</li> </ul> |

Met behulp van een enquête en interviews met experts is inzicht verkregen in het vertrouwen dat specifiek de polymerensector heeft in het PIP.

Het PIP wordt zeer gewaardeerd als initiatief. 73% van de respondenten is zeer tevreden. Zo is te zien in Tabel 33. Bij de andere punten is de tevredenheid wat minder. Voor wat betreft de ruimte die het initiatief laat aan nieuwe initiatieven en activiteiten, de uitvoering van het programma, of de mate waarop het PIP zal bijdragen aan de doelstellingen van het eigen bedrijf / organisatie zijn de meningen zeer verdeeld.

Tabel 33: *Tevredenheid over aspecten van het PIP (Bron: Enquête Dialogic)*

| Tevredenheid over de onderstaande aspecten van het PIP:                                                                  | mening als % van tot. respondenten (N = 78) |                   |                          |                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|-------------------|--------------------------|-----------------|
|                                                                                                                          | weet niet / geen mening                     | (zeer) ontevreden | tevreden noch ontevreden | (zeer) tevreden |
| Het Polymeren Innovatie Programma als initiatief                                                                         | -                                           | -                 | 18%                      | 73%             |
| De totstandkoming van het traject (proces)                                                                               | 18%                                         | 10%               | 31%                      | 41%             |
| De focus op de inhoud van het Polymeren Innovatie Programma                                                              | 10%                                         | 8%                | 32%                      | 50%             |
| De ruimte die het Polymeren Innovatie Programma laat aan nieuwe initiatieven en activiteiten (flexibiliteit)             | 19%                                         | 12%               | 31%                      | 38%             |
| De manier waarop het Polymeren Innovatie Programma uitgevoerd wordt                                                      | 23%                                         | 10%               | 37%                      | 30%             |
| De mate waarin het Polymeren Innovatie Programma zal bijdragen aan de doelstellingen van het eigen bedrijf / organisatie | 17%                                         | 12%               | 36%                      | 36%             |

In het PIP zijn vier doelstellingen geformuleerd. Deze doelen zijn:<sup>60</sup>

1. Versnellen van marktmogelijkheden en valorisatie van de resultaten van wetenschap en technologie op het gebied van polymeren vooral gericht op het MKB.
2. Het ontwikkelen van gemeenschappelijke programma's met het MKB gericht op duurzaamheid, en nieuwe ontwikkelingen op het gebied van polymeren.
3. Het uitvoeren van precompetitief onderzoek en het versterken van de band tussen kenniscentra en bedrijven met speciale aandacht voor de 3 P's (People, Planet and Profit).
4. Het vergroten van competenties (o.a. vergroten van aantal studenten dat een opleiding in de chemie volgt) en de opbouw van kennisnetwerken binnen de polymeren waardeteken in Nederland en aantrekken van buitenlandse investeringen in Nederland.

Tabel 34 laat zien dat een klein aantal respondenten van mening is dat de doelen helemaal niet gehaald zullen worden, terwijl gemiddeld 35% van de respondenten denkt dat de doelen voor een aanzienlijk deel zullen worden gehaald. Het meest vertrouwen in de haalbaarheid hebben de respondenten over het uitvoeren van precompetitief onderzoek. Het creëren van marktmogelijkheden wordt gemiddeld genomen als wat minder haalbaar ingeschat. Tussen de 14% en 19% van de respondenten nog geen mening heeft.

<sup>60</sup> De vier doelstellingen zijn uitgewerkt in 3 paden. Zie paragraaf 1.1, blz. 9.

Tabel 34: Mening over de haalbaarheid van de onderstaande doelen van het PIP (n=78) (Bron: Enquête Dialogic)

|                                                     | Marktmogelijkheden en valorisatie i | Ontwikkelingen gemeenschap-pelijke program-ma's gericht op MKB | Uitvoeren van precompetitief onderzoek | Vergroten competenties |
|-----------------------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------|----------------------------------------|------------------------|
| Doel:                                               | 1                                   | 2                                                              | 3                                      | 4                      |
| Doel zal geheel gehaald worden                      | 10%                                 | 10%                                                            | 17%                                    | 14%                    |
| Doel zal voor een aanzienlijk deel gehaald worden   | 35%                                 | 35%                                                            | 42%                                    | 31%                    |
| Doel zal voor een klein deel gehaald worden         | 35%                                 | 33%                                                            | 19%                                    | 28%                    |
| Doel zal helemaal niet gehaald worden               | 3%                                  | 5%                                                             | 8%                                     | 8%                     |
| Weet niet / nog te vroeg om te zeggen / geen mening | 18%                                 | 17%                                                            | 14%                                    | 19%                    |

Voor de resultaten van de interviews met betrekking tot knelpunten wordt verwezen naar paragraaf 3.3. Knelpunten zijn namelijk op een meer algemeen niveau in de interviews naar voren gekomen.

De grootste uitdaging is de transitie naar biopolymeren. Over 4 jaar moet het programma van het DPI aanzienlijk zijn verschoven in de richting van op grondstoffen gebaseerde chemicaliën (minimaal 10-25 programma's op dat terrein). Ook zal het DPI meer contacten moeten leggen met de agro-sector. Op dit pad zijn de eerste stappen gezet met de participatie van Cargill en Henkel in het DPI. Maar ook in de wetenschap zal een alliantie moeten ontstaan tussen de agro- en chemie wetenschappen. Binnen de Wageningen Universiteit en Researchcentrum worden ook de eerste stappen gezet.

#### 4.4.2 Aansluiting bij de strategie

| Nummer | Indicator                    | Meting in nuljaar 2007 |
|--------|------------------------------|------------------------|
| E.1.2  | Aansluiting bij de strategie | • DPI: n.n.b.          |

Bij zowel het DPI als het DPI Value Centre worden de projecten beoordeeld door een expert panel. De programmacommissies (PC's) van de technologie gebieden, externe peer reviewers en de DPI executive board zijn de organen binnen het DPI goedkeuringsproces die kijken naar de kwaliteit en de passendheid van nieuw ingediende project voorstellen binnen het DPI programma.<sup>61</sup>

#### 4.4.3 Communicatiemiddelen naar burgers

| Nummer | Indicator                         | Meting in nuljaar 2007            |
|--------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| E.1.3  | Communicatiemiddelen naar burgers | • DPI: n.n.b.<br>• DPI-VC: n.n.b. |

<sup>61</sup> Projecten die worden ingediend in de subsidieregeling polymeren worden beoordeeld door SenterNovem. Wel is gebleken dat veel aanvragers in deze subsidieregeling eerst langs het DPI-VC langs gaan voor advies.

Hierbij gaat het om de communicatiemiddelen die het DPI en DPI-VC inzet om een bepaalde doelgroep in de maatschappij te bereiken. Dit kan gebeuren door middel van: persberichten, de website meetings, beursdeelname, jaarverslagen, sponsoring van congressen, presentaties, etcetera.

Momenteel wordt door het DPI-VC vormgegeven aan deze beoordelingsgroepen, opdat voor de evaluaties inzicht in de indicator gegeven kan worden. De programmacommissies van de technologiegebieden, externe peer reviewers en de DPI executive board zijn de organen binnen het DPI goedkeuringsproces die kijken naar de kwaliteit en de passendheid van nieuw ingediende projectvoorstellen binnen het DPI programma.



## 5 Belangrijkste bevindingen en conclusies

### 5.1 Onderdelen van de nulmeting Chemie

In 2006 verscheen het Businessplan Chemie van de Regiegroep Chemie. In dit Businessplan is een aantal doelstellingen geformuleerd. De drie hoofddoelstellingen die de chemiesector middels dit plan heeft geïntroduceerd, zijn:

- Een verdubbeling in 10 jaar van het bruto binnenlands product van de chemiesector ten opzicht van het nuljaar 2006;
- Een halvering van het gebruik van fossiele grondstoffen in 2032 ten opzichte van 2006;
- Het uitbouwen van de aanwezige technologische competenties op het gebied van industriële biotechnologie, katalyse, materialen (polymeren) en procestechnologie.

Een onderdeel van het Businessplan Chemie van de Regiegroep Chemie is het Polymeren Innovatieprogramma. Dit programma moet (mede) helpen de doelstellingen van de regiegroep te realiseren. Zowel het Businessplan Chemie als het Polymeren Innovatieprogramma zijn onderwerp van deze nulmeting. De startdatum voor de nulmeting is voor het Businessplan 1 januari 2007 en voor het Polymeren Innovatieprogramma 1 januari 2008. Het plan voor PIP is door het Dutch Polymer Institute (DPI) en het recent opgerichte Value Centre (DPI-VC) uitgewerkt. DPI is een Technologisch Top Instituut (TTI) dat sinds 1998 als virtueel instituut polymeeronderzoek in Nederland verzorgt. Het DPI Value Center (DPI-VC) is een recent (2007) opgerichte stichting met als doel het ondersteunen van voornamelijk MKB en starters op het gebied van polymeren.

Voor de nulmeting Chemie is een set van indicatoren ontwikkeld verdeeld over 6 categorieën:

- Excellentie
- Samenwerking
- Knelpunten
- Bijdrage aan economie en maatschappij
- Vertrouwen in de aanpak
- Effectiviteit en efficiëntie van overheidsingrijpen

Voor zowel het Businessplan als voor het Polymeren Innovatieprogramma is de set van indicatoren uitgewerkt tot meetbare indicatoren. Per categorie zullen de belangrijkste bevindingen worden gepresenteerd met een uitsplitsing naar het Businessplan Chemie en het Polymeren Innovatieprogramma waar mogelijk. Voor het Polymeren Innovatieprogramma staan veel indicatoren op nul, in het bijzonder waar het gaat om indicatoren die het DPI Value Center betreffen. Dat komt omdat veel activiteiten en projecten pas nu worden opgestart.

## 5.2 Excellentie

Een belangrijke indicator voor excellentie van in Nederland opererende chemiebedrijven is de positie op enkele ranglijsten. Van de top 25 bedrijven in de chemie wereldwijd hebben 19 bedrijven een vestiging in Nederland. Het gaat hier om bedrijven uit de chemiesector met een jaarlijkse R&D investering van ten minste 150 miljoen euro. In de top 10 van chemiebedrijven (EU plus non-EU) staan twee Nederlandse bedrijven: AkzoNobel en DSM. Eind 2006 waren alle buitenlandse chemiebedrijven met (R&D, productie en logistieke) activiteiten en investeringen in Nederland goed voor meer dan 25.000 banen (Stec Group, 2006). In totaal ging het om 280 activiteiten, met een gemiddelde grootte van 90 werknemers. Dit is ruim 5% van alle buitenlandse activiteiten in Nederland. Naar schatting neemt de chemie (incl. de rubber- en kunststofverwerkende industrie) ongeveer 15% van alle R&D-arbeidsplaatsen in Nederland voor haar rekening. In de EU Industrial and R&D Scoreboard is Nederland met 23 bedrijven vertegenwoordigd in de top 15 van de grootste investeerders in R&D in de sector Chemie.

Nederland neemt ook een excellente positie in wat betreft wetenschappelijke prestaties. In het algemeen staat de chemie in Nederland op een hoog academisch niveau hetgeen blijkt uit de wetenschappelijke prestaties (veel publicaties in journals met een hoge impactfactor). Zo is de citatie-impactscore van de Nederlandse universiteiten in het domein van de chemie en chemische technologie 53% hoger dan het mondiale gemiddelde. Specifieke gebieden waarin Nederland uitblinkt zijn: polymeren, katalyse en procesintensificatie.

In een enquête die is uitgezet onder kennisinstellingen en bedrijven die actief of passief hebben deelgenomen aan programma's van de DPI of DPI-VC en bedrijven die zijn aangesloten bij de Vereniging van de Nederlandse Chemische Industrie (VNCI) of de Nederlandse Rubber- en Kunststofindustrie (NRK), is gevraagd of het businessplan zal leiden tot een verbetering van het imago, het innovatief vermogen, de duurzaamheid en de concurrentiepositie van de Nederlandse chemische industrie. Een ruime meerderheid van de respondenten die bekend is met het businessplan is positief over al deze punten.

De bekendheid met het Businessplan Chemie zelf is nog niet zo groot. Slechts 22% van de respondenten is bekend met het businessplan. Met de stelling dat het businessplan bekendheid geniet onder Nederlandse bedrijven in de chemie is 24% van de respondenten die bekend zijn met het businessplan het eens, 35% het eens noch oneens en 21% weet het niet of heeft geen mening. Met de stelling dat het businessplan bekendheid geniet in de waardeketen (toeleveranciers en afnemers) is 47% van de respondenten het eens noch oneens, 21% oneens en 24% weet het niet of heeft geen mening.

De bekendheid met het Polymeren Innovatie programma en meer in het bijzonder het Dutch Polymer Institute (DPI) en Value Centre (DPI-VC) is hoger dan de bekendheid met het businessplan. 71% procent van de respondenten is bekend met het DPI en/of het DPI-VC.

### *Beschikbaarheid menselijk kapitaal*

Een belangrijk kenmerk van excellentie is de beschikbaarheid van menselijk kapitaal en voor de toekomst de beschikbaarheid van nieuw menselijk kapitaal. Van het totaal aantal studenten aan de Nederlandse hogescholen en universiteiten in het studiejaar 2006-2007 is 1,06% ingeschreven in het opleidingscluster chemie en chemische technologie. De instroom, dat zijn de studenten die in periode 2006-2007 zijn begonnen, ligt wat hoger namelijk 1,27%. Dat betekent dat meer studenten kiezen voor het opleidingscluster chemie en chemische technologie en dat op termijn er meer studenten beschikbaar komen

wanneer zij hun studie in het opleidingscluster chemie en chemische technologie ook succesvol afronden.

### 5.3 Samenwerking

In de eerder genoemde enquête zijn ook vragen gesteld over samenwerking tussen bedrijven en kennisinstellingen. Uit de enquête bleek dat 82% van de bedrijven die respondeerden in de afgelopen 2 jaar heeft samengewerkt met andere bedrijven of kennisinstellingen in Nederland en dat alle kennisinstellingen die de enquête beantwoorden samenwerkten. De meeste bedrijven en kennisinstellingen werken frequent samen, bij de bedrijven werkt 49% zeer regelmatig samen (4 en meer projecten per jaar) en 41% met enige regelmaat (2 à 3 projecten per jaar) en 10 % heeft één keer in de afgelopen twee jaar samengewerkt. Kennisinstellingen werken frequenter samen: 70% van de publieke organisaties werkt frequent samen en 25% met enige regelmaat en 5% heeft slechts één keer samengewerkt in de afgelopen twee jaar.

#### *Knelpunten bij samenwerking*

Een belangrijk gegeven is dat 60% van de respondenten uit de enquête een gebrek aan financiering als belangrijkste belemmering voor samenwerking met bedrijven noemt. Aspecten zoals een gebrek aan gemeenschappelijke belangen, of onzekerheid over de technische haalbaarheid of intellectuele eigendomsrechten worden veel minder als een knelpunt bij samenwerking ervaren.

Bij samenwerking met kennisinstellingen zien wij een vergelijkbaar patroon. 57% van de respondenten die samenwerken met een kennisinstelling ervaart een gebrek aan financiering als een belangrijk knelpunt. De andere aspecten wordt door ongeveer een derde van de respondenten aangemerkt als een belangrijk knelpunt.

### 5.4 Algemene knelpunten

Als ernstigste knelpunt uit de enquête wordt de regeldruk genoemd, of liever dat het verminderen van de regeldruk te langzaam verloopt. 68% van de respondenten ervaart in zekere of sterke mate dit knelpunt.

Het gebrek of dreigend gebrek aan menselijk kapitaal wordt als een tweede belangrijk knelpunt aangemerkt. In de enquête geeft 61% van de respondenten aan een gebrek aan goed opgeleid personeel als een belangrijk knelpunt te ervaren. Dat wordt ook onderschreven door de gesprekspartners uit de interviews. Uit de interviews komt naar voren dat niet alleen het gebrek aan belangstelling voor bètavakken een zorg is, maar ook dat in de academische wereld het steeds moeilijker wordt een goede opvolging te krijgen voor de hoogleraren die al met emeritaat zijn gegaan of dat in de nabije toekomst zullen doen. Veel gesprekspartners onderschrijven de stelling dat door jaren lange bezuinigingen Nederland inteert op haar eerder verworven kennisbasis.

Een derde knelpunt van een geheel andere orde is REACH. Veel gesprekspartners geven aan dat REACH zelf niet zozeer als knelpunt wordt gezien, maar de implementatie ervan en de zorg om de bureaucratische procedures die alleen maar toenemen in complexiteit.

### 5.5 Bijdrage aan economie en maatschappij

Een belangrijk doel van het Businessplan is een verdubbeling van het bruto binnenlands product (toegevoegde waarde) van de chemiesector van 12,9 miljard in 2006 naar 25,8

miljard in 2017. Op basis van gegevens van Centraal Bureau voor de Statistiek voor de chemie bedroeg in 2006 de omzet in de chemische industrie (SBI 24) 18,4% van de totale omzet van de industrie en 15,2% van de toegevoegde waarde. De rubber- en kunststof-verwerkende industrie (SBI 25) had een aandeel in de totale omzet van 2,6% en een aandeel in de toegevoegde waarde van 2,7%. De gehele chemie (SBI24 en 25) vormt één vijfde van de totale industrie qua omzet, neemt 28% van de export van de totale industrie voor haar rekening, maar genereert 17,9% van de toegevoegde waarde. Dit betekent dat de chemie een belangrijke sector is qua omzet en export, maar achterblijft wat betreft de bijdrage aan het bruto binnenlands product.

## **5.6 Vertrouwen in de aanpak**

Het vertrouwen in de aanpak van het Businessplan Chemie is gebaseerd op de enquête en de interviews. In het algemeen is het vertrouwen in de aanpak van het Businessplan groot. Ongeveer de helft van de respondenten noemt de doelstellingen van het businessplan reëel. Maar liefst 91% van de respondenten vindt de doelstellingen uitdagend en relevant voor de economische ontwikkeling en een zelfde percentage vindt de doelstellingen van het businessplan ook relevant voor het eigen bedrijf.

Over de haalbaarheid van de doelstellingen van het businessplan voor het eigen bedrijf zijn de respondenten wat terughoudender. Het uitbouwen van de aanwezige technologische competenties in het eigen bedrijf kan bij 91% van de respondenten op instemming rekenen, maar een halvering van de fossiele bronnen in 2031 t.o.v. 2007 of een verdubbeling van de toegevoegde waarde in 2017 t.o.v. 2007 kan bij respectievelijk 56% en 50% van de respondenten rekenen op instemming.

Ook de geïnterviewde experts vinden de doelstellingen uitdagend en op basis van de huidige stand van zaken (kennis en marktpositie) zou Nederland geëquipt moeten zijn om de doelstellingen te halen. Wel plaatsen de experts enige kanttekeningen. In de toekomst zullen fossiele grondstoffen schaarser worden en tegen lagere kosten in andere landen (lees de grote olieproducerende landen) beschikbaar zijn. Dat zal een verschuiving van de productie van de bulkchemie veroorzaken. Voor het behalen van de doelstellingen zal sterk ingezet moeten worden op 'groene' chemie, dat wil zeggen het vervangen van fossiele grondstoffen door groene grondstoffen. Een transitie naar een 'groene' chemie is volgens de experts niet alleen een kans, maar ook een noodzaak wil Nederland haar positie blijven behouden. Naast de toenemende kosten voor fossiele grondstoffen heeft Nederland ook te maken met relatief dure arbeid en zijn er zorgen omtrent de aanwas van nieuw menselijk kapitaal.

## **5.7 Effectiviteit en efficiëntie van overheidsingrijpen**

Het Ministerie van Economische Zaken (EZ) heeft eind 2007 een aantal onderdelen van het Businessplan Chemie gefinancierd. In totaal bedroeg die financiering 52,3 miljoen euro voor de onderdelen: Polymeren Innovatieprogramma, Roadmap Procesintensificatie en Human Capital Agenda. In 2008 is een overbruggingsfinanciering toegezegd aan DSTI van 7,3 miljoen euro. Vanuit de FES is voor DSTI in 2009 financiering verkregen van 17,4 miljoen euro voor de gehele tweede fase.

Op het moment van de nulmeting is nog niets te zeggen over de effectiviteit en efficiëntie van overheidsingrijpen, dat kan pas later. Bij latere evaluaties zal ook rekening gehouden moeten worden met de maatschappelijke en economische context waarbinnen het Businessplan Chemie en het Polymeren Innovatie Programma zich afspelen. De huidige

economische crises zal ongetwijfeld van invloed zijn op ontwikkelingen in de chemie en rubber- en kunststofverwerkende industrie en daarmee zal rekening moeten worden gehouden wanneer het Businessplan en het PIP worden geëvalueerd.

## 5.8 Conclusies

De excellentie van Nederland is groot zowel in de academische wereld als in het bedrijfsleven. Dat blijkt o.a. uit het grote aantal publicaties in wetenschappelijke tijdschriften met een hoge impactfactor. De excellentie in de private sector blijkt o.a. uit de grote concentratie van grote (buitenlandse) bedrijven in Nederland. Een algemene zorg is evenwel dat Nederland teert op "oude glorie" dat wil zeggen op investeringen uit het verleden. Als gevolg van voortdurende bezuinigen (tot op de dag van vandaag) is het minder zeker geworden dat Nederland deze excellentie positie kan blijven behouden.

In de private sector is o.a. door de nadruk op aandeelhouderswaarde zeer sterk de nadruk komen te liggen op direct toepasbaar onderzoek waardoor de aansluiting bij ontwikkelingen in de academische wereld wordt bemoeilijkt. Hierdoor dreigt een kloof te ontstaan tussen de academische wereld en het bedrijfsleven. Dat is een gevaar omdat de uitdagingen in de chemie in de komende 10 jaar liggen op het terrein van duurzaamheid waarvoor nieuwe inzichten nodig zijn vooral op het gebied van procestechnologie. Hierbij gaat het niet alleen om de transitie van een op fossiele naar groene grondstoffen gebaseerde chemie (polymeren), maar ook om het duurzamer maken van bestaande processen.

Een omschakeling naar duurzame chemie is niet alleen wetenschappelijk interessant, maar ook van economisch van groot belang om in de toekomst een sterke concurrentiepositie te behouden.

Uit de enquête en de interviews komt naar voren dat het Businessplan Chemie en het Polymeren Innovatieprogramma nodig zijn om de positie van de Nederlandse chemische sector te versterken. In het bijzonder de nadruk om niet alleen de grotere bedrijven maar juist ook het MKB bij de plannen te betrekken is van groot belang. Innovatie kan niet alleen van de grotere bedrijven komen, maar moet ook komen van nieuwe bedrijven en het bestaande MKB. In lijn hiermee zijn de activiteiten die het DPI-VC heeft of gaat opstarten gericht op de rubber- en kunststofverwerkende industrie van groot belang.



## 6 Bijlage: aanvullingen hoofdstuk 2

Tabel 35 : Sleutelindicatoren: Vervaardiging van chemicaliën en chemische producten (Bron: Eurostat)

|                                        | EU-27 <sup>1</sup> | BEL    | DK    | DUI     | IER    | FR      | IT     | NL     | FIN   | ZWE    | VK     | NO    |
|----------------------------------------|--------------------|--------|-------|---------|--------|---------|--------|--------|-------|--------|--------|-------|
| No. of enterprises (thousands)         | 32,0               | 0,8    | 0,4   | 3,3     | 0,2    | 3,9     | 5,8    | 0,9    | 0,3   | 0,9    | 3,7    | 0,3   |
| Turnover (EUR million)                 | 630.000            | 34.115 | 7.717 | 145.933 | 29.399 | 116.889 | 71.834 | 46.904 | 6.339 | 13.666 | 73.933 | 5.347 |
| Production (EUR million)               | 600.000            | 33.717 | 7.856 | 127.879 | 28.588 | 105.540 | 65.984 | 43.349 | 5.987 | 14.121 | 65.891 | 5.160 |
| Value added (EUR million)              | 170.000            | 9.650  | 3.272 | 42.341  | 12.505 | 25.134  | 15.045 | 9.128  | 1.922 | 5.978  | 23.338 | 1.803 |
| Employment (thousands)                 | 2.000              | 69     | 30    | 460     | 24     | 324     | 199    | 67     | 18    | 44     | 227    | 13    |
| Apparent labour prod. (EUR thousand)   | 90,0               | 140,3  | 110,4 | 92,1    | 517,9  | 77,7    | 75,5   | 136,8  | 106,6 | 135,2  | 102,9  | 135,4 |
| Investment / employment (EUR thousand) | 12,1               | 10,5   | 22,7  | 11,5    | 32,1   | 11,2    | 10,8   | 20,1   | 18,7  | 13,3   | 14,3   | 24,2  |

Tabel 36: Sleutelindicatoren: Vervaardiging van rubber- en kunststofproducten (Bron: Eurostat)

|                                        | EU-27   | BE    | DK    | DE     | IE    | FR     | IT     | NL    | FI    | SE    | VK     | NO   |
|----------------------------------------|---------|-------|-------|--------|-------|--------|--------|-------|-------|-------|--------|------|
| No. of enterprises (thousands)         | 65,3    | 0,8   | 0,7   | 6,9    | 0,3   | 5,3    | 12,6   | 1,3   | 0,7   | 1,7   | 7,0    | 0,4  |
| Turnover (EUR million)                 | 243.462 | 7.733 | 3.235 | 61.552 | 1.382 | 40.185 | 36.601 | 6.457 | 2.504 | 4.227 | 30.638 | 975  |
| Production (EUR million)               | 226.397 | 7.025 | 3.169 | 55.938 | 1.308 | 37.502 | 34.963 | 5.975 | 2.507 | 3.966 | 29.072 | 894  |
| Value added (EUR million)              | 75.510  | 2.043 | 1.344 | 20.637 | 543   | 11.526 | 9.522  | 1.951 | 1.026 | 1.456 | 11.330 | 312  |
| Employment (thousands)                 | 1.748   | 27    | 22    | 387    | 10    | 241    | 209    | 33    | 16    | 30    | 218    | 5    |
| Apparent labour prod. (EUR thousand)   | 43,2    | 75,0  | 62,0  | 53,4   | 55,6  | 47,8   | 45,5   | 58,7  | 63,4  | 49,3  | 52,0   | 56,9 |
| Investment / employment (EUR thousand) | 6,4     | 7,8   | 11,1  | 6,4    | 6,4   | 6,9    | 6,8    | 8,5   | 9,8   | 8,2   | 5,3    | 6,0  |





## 7 Bijlage: aanvullingen hoofdstuk 3

In dit hoofdstuk is aanvullende informatie te vinden over de indicatoren uit hoofdstuk 2. In dit hoofdstuk zijn alleen die indicatoren opgenomen waarvoor relevante aanvullende gegevens of informatie verzameld is.

### 7.1 Excellentie

#### 7.1.1 Uitgaven aan Research & Development (R&D)

Het totaal aan *Research & Development* (R&D) dat door Nederlandse bedrijven geïnvesteerd wordt, wordt jaarlijks onderzocht door het CBS. De gegevens worden ingedeeld in verschillende industriële sectoren. De indeling waarvan het CBS gebruikmaakt is de Standaard Bedrijfsindeling (SBI). Tot 2008 is hiervan de 1993 indeling gehanteerd, de relevante sectoren hierin zijn 24 en 25. In 2008 zijn de internationale bedrijfsindelingen ingrijpend veranderd, in navolging hierop wordt de SBI 2008 indeling in de toekomst gebruikt. De relevante sectoren hierin zijn: 20 (Chemische industrie), 21 (Farmaceutische industrie) en 22 (Rubber en Kunststoff industrie).

#### 7.1.2 Octrooien in de chemiesector

De octrooidatabase gebruikt de International Patent Classification (IPC) die is ingedeeld in acht secties. Voor de chemiesector zijn de relevante subsectoren geïdentificeerd die vallen onder sectie C: Chemie en Metallurgie. Deze subsectoren zijn vergeleken met de SBI'93 indelingen 24 en 25. De subsecties die binnen deze indeling zijn te plaatsen, of in ieder geval niet onder een andere SBI sector vallen, zijn in Tabel 37 weergegeven.

Tabel 37: Voor de nulmeting van het Businessplan Chemie relevante klassen binnen de International Patent Classification (IPC)

| Beschrijving                                                                                                       | Klassecode |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>Chemie; Metallurgie</b>                                                                                         | <b>C</b>   |
| Anorganische chemie                                                                                                | C01        |
| Kunstmest; Fabricage daarvan                                                                                       | C05        |
| Explosieven; Lucifers                                                                                              | C06        |
| Organische chemie                                                                                                  | C07        |
| Organische macromoleculaire verbindingen; Hun bereiding of chemische opwerking; Daarop gebaseerde samenstellingen; | C08        |
| Kleurstoffen; Verven; Polijstmiddelen; Kleefmiddelen; Diverse samenstellingen; Diverse materiaaltoepassingen       | C09        |
| Dierlijke of plantaardige oliën, vetten, vetachtige substanties of wassen; Vetzuren daaruit; Wasmiddelen; Kaarsen  | C11        |
| Biochemie; Bier; Sterke drank; Wijn; Azijn; Microbiologie; Enzymologie; Mutatie of genetische manipulatie          | C12        |
| Elektrolytische of elektroforetische processen; Apparatuur daarvoor                                                | C25        |
| Kristalgroei                                                                                                       | C30        |
| Combinatorische chemie                                                                                             | C31        |

### 7.1.3 Buitenlandse directe investeringen in de chemiesector

Voor elk jaar wordt bijgehouden hoeveel buitenlandse investeringsprojecten het NFIA ondersteunt, de hoeveelheid aan investeringen die hierbij is gemoeid en het aantal banen dat als gevolg van die projecten extra is gecreëerd.

Tabel 38: Buitenlandse activiteit in de Nederlandse Chemiesector in 2005 (Bron: NFIA)

| Sector                                                    | 2006       | 2007      | 2008       |
|-----------------------------------------------------------|------------|-----------|------------|
| <i>Chemie</i>                                             |            |           |            |
| Aantal projecten                                          | 6          | 4         | 7          |
| Investerings (M€)                                         | 38         | 6         | 12         |
| Aantal banen                                              | 79         | 37        | 142        |
| <i>Farmaceutische wetenschappen</i>                       |            |           |            |
| Aantal projecten                                          | 2          | 0         | 1          |
| Investerings (M€)                                         | 22         | 0         | 0          |
| Aantal banen                                              | 75         | 0         | 6          |
| <i>Rubber &amp; Plastics</i>                              |            |           |            |
| Aantal projecten                                          | 2          | 1         | 1          |
| Investerings (M€)                                         | 63         | 2         | 2          |
| Aantal banen                                              | 10         | 20        | 35         |
| <b>Totaal Chemie<br/>(incl. farmaceutische bedrijven)</b> |            |           |            |
| <b>Aantal projecten</b>                                   | <b>10</b>  | <b>5</b>  | <b>9</b>   |
| <b>Investerings (M€)</b>                                  | <b>123</b> | <b>8</b>  | <b>14</b>  |
| <b>Aantal banen</b>                                       | <b>164</b> | <b>57</b> | <b>183</b> |

Gegeven over 2006 zijn te vinden via de link <http://www.nfia.nl/yearinreview2008.html>. Een uitsplitsing naar industrie sectoren is te vinden in: [http://www.nfia.nl/files/pdf/2006-2008\\_industry.pdf](http://www.nfia.nl/files/pdf/2006-2008_industry.pdf).

### 7.1.4 Bekendheid van de Regiegroep Chemie en de chemiesector

In de LexisNexis database is gezocht in alle Nederlandse landelijke dagbladen, opinie, vak- en financiële tijdschriften die in de database zijn opgenomen met uitzondering van de regionale dagbladen.

Tabel 39: Aandacht van chemie in de publieke media (Bron: LexisNexis)

| Zoektermen                                               | totaal<br>aantal | 2006      | 2007      | 2008     |
|----------------------------------------------------------|------------------|-----------|-----------|----------|
| chemie innovatiebeleid                                   | 9                | 4         | 5         | 0        |
| chemie valorisatie                                       | 2                | 2         | 0         | 0        |
| chemie entrepreneurship                                  | 2                | 2         | 0         | 0        |
| <b>Totaal Chemie</b>                                     | <b>13</b>        | <b>8</b>  | <b>5</b>  | <b>0</b> |
| regiegroep chemie                                        | 9                | 5         | 2         | 2        |
| innovatietraject chemie                                  | 0                | 0         | 0         | 0        |
| businessplan chemie                                      | 0                | 0         | 0         | 0        |
| innovation labs chemie                                   | 3                | 3         | 0         | 0        |
| publiek-private samenwerking chemie                      | 8                | 6         | 1         | 1        |
| pps chemie                                               | 0                | 0         | 0         | 0        |
| fundamenteel onderzoek chemie                            | 10               | 4         | 5         | 1        |
| centra (centrum) voor open chemische innovatie (of COCI) | 0                | 0         | 0         | 0        |
| sleutelgebied chemie                                     | 5                | 3         | 1         | 1        |
| <b>Totaal Regiegroep Chemie</b>                          | <b>35</b>        | <b>21</b> | <b>9</b>  | <b>5</b> |
| <b>Totaal</b>                                            | <b>48</b>        | <b>29</b> | <b>14</b> | <b>5</b> |

### 7.1.5 Concentratie onderzoek en opleidingen

In onze tabel is de classificatie van onderzoeksdomeinen rechtstreeks overgenomen van de KNAW voor een zo consistent mogelijk beeld. Deze consistentie komt van pas bij volgende effectmetingen van het Businessplan.

Tabel 40: Concentratie van universitair onderzoek op het kerndomein chemie en chemische technologie (Bron: KNAW/Onderzoeksinformatie. Bewerking Dialogic)

| Instelling |                                                            | Afdeling, instituut |  | Domeinen |   |   |   |   |   |   |   |
|------------|------------------------------------------------------------|---------------------|--|----------|---|---|---|---|---|---|---|
|            |                                                            |                     |  | 1        | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| KUN        | Analytical Chemistry                                       |                     |  |          |   |   |   |   |   |   |   |
|            | Biomolecular Chemistry                                     |                     |  |          |   |   |   |   |   |   |   |
|            | Bio-organic Chemistry                                      |                     |  |          |   |   |   |   |   |   |   |
|            | Faculteit der Natuurwetenschappen, Wiskunde en Informatica |                     |  |          |   |   |   |   |   |   |   |
|            | Institute for Molecules and Materials - IMM                |                     |  |          |   |   |   |   |   |   |   |
|            | Molecular Materials                                        |                     |  |          |   |   |   |   |   |   |   |
|            | Onderwijsinstituut Moleculaire Wetenschappen               |                     |  |          |   |   |   |   |   |   |   |
|            | Physical Chemistry                                         |                     |  |          |   |   |   |   |   |   |   |
|            | Physical Organic and Supramolecular Chemistry              |                     |  |          |   |   |   |   |   |   |   |
|            | Solid State Chemistry                                      |                     |  |          |   |   |   |   |   |   |   |
|            | Spectroscopy of Solids and Interfaces                      |                     |  |          |   |   |   |   |   |   |   |
|            | Synthetic Organic Chemistry                                |                     |  |          |   |   |   |   |   |   |   |
|            | Theoretical Chemistry                                      |                     |  |          |   |   |   |   |   |   |   |
| RuG        | Analytische Biochemie                                      |                     |  |          |   |   |   |   |   |   |   |
|            | Chemistry of Molecular Materials and Devices               |                     |  |          |   |   |   |   |   |   |   |
|            | Cluster Chemische Fysica                                   |                     |  |          |   |   |   |   |   |   |   |
|            | Cluster Polymeerchemie                                     |                     |  |          |   |   |   |   |   |   |   |
|            | Discipline Scheikunde                                      |                     |  |          |   |   |   |   |   |   |   |
|            | Disciplinegroep Biomaterialen                              |                     |  |          |   |   |   |   |   |   |   |
|            | Dunne-lagenchemie                                          |                     |  |          |   |   |   |   |   |   |   |
|            | Faculteit der Wiskunde en Natuurwetenschappen              |                     |  |          |   |   |   |   |   |   |   |
|            | Farmaceutische Analyse                                     |                     |  |          |   |   |   |   |   |   |   |
|            | Farmacochemie                                              |                     |  |          |   |   |   |   |   |   |   |
|            | Fysisch Organische Chemie                                  |                     |  |          |   |   |   |   |   |   |   |
|            | Fysische Technologie                                       |                     |  |          |   |   |   |   |   |   |   |
|            | GBB Laboratorium voor Biofysische Chemie                   |                     |  |          |   |   |   |   |   |   |   |
|            | Groningen Research Institute of Pharmacy - GRIP            |                     |  |          |   |   |   |   |   |   |   |
|            | Ionogene Materialen                                        |                     |  |          |   |   |   |   |   |   |   |
|            | Moleculaire Anorganische Chemie                            |                     |  |          |   |   |   |   |   |   |   |
|            | Moleculaire Dynamica                                       |                     |  |          |   |   |   |   |   |   |   |
|            | Polymeerfysica                                             |                     |  |          |   |   |   |   |   |   |   |
|            | Polymeergrensvlakken en Dunne Lagen                        |                     |  |          |   |   |   |   |   |   |   |
|            | Polymeermengsels en Computersimulaties                     |                     |  |          |   |   |   |   |   |   |   |
|            | Stratingh Instituut voor Chemie en Technologie             |                     |  |          |   |   |   |   |   |   |   |
|            | Synthetische Organische Chemie                             |                     |  |          |   |   |   |   |   |   |   |
|            | Theoretische Chemie                                        |                     |  |          |   |   |   |   |   |   |   |
|            | Vaste-stofchemie                                           |                     |  |          |   |   |   |   |   |   |   |

| Instelling |                                                           | Afdeling, instituut |  | Domeinen |   |   |   |   |   |   |   |
|------------|-----------------------------------------------------------|---------------------|--|----------|---|---|---|---|---|---|---|
|            |                                                           |                     |  | 1        | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|            | Wetenschapswinkel Chemie                                  |                     |  |          |   |   |   |   |   |   |   |
|            | Zernike Institute for Advanced Materials                  |                     |  |          |   |   |   |   |   |   |   |
| TU/e       | Center for NanoMaterials - cNM                            |                     |  |          |   |   |   |   |   |   |   |
|            | Chemiewinkel Eindhoven                                    |                     |  |          |   |   |   |   |   |   |   |
|            | Chemische Reactor Technologie                             |                     |  |          |   |   |   |   |   |   |   |
|            | Faculteit Scheikundige Technologie                        |                     |  |          |   |   |   |   |   |   |   |
|            | Institute for Complex Molecular Systems - ICMS            |                     |  |          |   |   |   |   |   |   |   |
|            | Kunststoftechnologie                                      |                     |  |          |   |   |   |   |   |   |   |
|            | Macromoleculaire Chemie en Nanoscience                    |                     |  |          |   |   |   |   |   |   |   |
|            | Macromoleculaire en Organische Chemie                     |                     |  |          |   |   |   |   |   |   |   |
|            | Materiaal en Grensvlakchemie                              |                     |  |          |   |   |   |   |   |   |   |
|            | Moleculaire Katalyse                                      |                     |  |          |   |   |   |   |   |   |   |
|            | National Research School Combination-Catalysis            |                     |  |          |   |   |   |   |   |   |   |
|            | Onderwijsinstituut                                        |                     |  |          |   |   |   |   |   |   |   |
|            | Onderzoekschool Eindhoven Polymer Laboratories - EPL      |                     |  |          |   |   |   |   |   |   |   |
|            | Polymeerchemie                                            |                     |  |          |   |   |   |   |   |   |   |
|            | Proces- en Product Ontwerp                                |                     |  |          |   |   |   |   |   |   |   |
|            | Procesontwikkeling                                        |                     |  |          |   |   |   |   |   |   |   |
|            | Process Systems Engineering                               |                     |  |          |   |   |   |   |   |   |   |
|            | PTN                                                       |                     |  |          |   |   |   |   |   |   |   |
|            | Scheidingsprocessen en Transportverschijnselen            |                     |  |          |   |   |   |   |   |   |   |
|            | Schuit Katalyse Instituut                                 |                     |  |          |   |   |   |   |   |   |   |
| TUD        | Afdeling DelftChemTech                                    |                     |  |          |   |   |   |   |   |   |   |
|            | Afdeling Multi-Scale Physics - MSP                        |                     |  |          |   |   |   |   |   |   |   |
|            | Delft Centre for Sustainable Industrial Processes - DCSIP |                     |  |          |   |   |   |   |   |   |   |
|            | Faculteit Technische Natuurwetenschappen                  |                     |  |          |   |   |   |   |   |   |   |
|            | Process Equipment                                         |                     |  |          |   |   |   |   |   |   |   |
|            | Sectie Catalysis Engineering                              |                     |  |          |   |   |   |   |   |   |   |
|            | Sectie Fysische Technologie / Kramers Laboratorium        |                     |  |          |   |   |   |   |   |   |   |
|            | Sectie Nanostructured Materials                           |                     |  |          |   |   |   |   |   |   |   |
|            | Sectie Optoelectronic Materials                           |                     |  |          |   |   |   |   |   |   |   |
|            | Sectie Physical Chemistry and Molecular Thermodynamics    |                     |  |          |   |   |   |   |   |   |   |
|            | Sectie Process & Product Engineering                      |                     |  |          |   |   |   |   |   |   |   |
|            | Sectie Radiation and Isotopes for Health                  |                     |  |          |   |   |   |   |   |   |   |
|            | Sectie Reactive Flows & Explosions                        |                     |  |          |   |   |   |   |   |   |   |
|            | Sectie Surfaces and Interfaces - S&I                      |                     |  |          |   |   |   |   |   |   |   |
|            | Sectie Theorie van Complexe Vloeistoffen                  |                     |  |          |   |   |   |   |   |   |   |
| UL         | Faculteit der Wiskunde en Natuurwetenschappen             |                     |  |          |   |   |   |   |   |   |   |
|            | Leids Instituut voor Chemisch onderzoek - LIC             |                     |  |          |   |   |   |   |   |   |   |
|            | Opleiding Scheikunde                                      |                     |  |          |   |   |   |   |   |   |   |
| UT         | Leerstoel Anorganische Materiaalkunde                     |                     |  |          |   |   |   |   |   |   |   |
|            | Leerstoel Computational Biophysics                        |                     |  |          |   |   |   |   |   |   |   |
|            | Leerstoel Computational Materials Science                 |                     |  |          |   |   |   |   |   |   |   |

| Instelling | Afdeling, instituut                                         | Domeinen |   |   |   |   |   |   |   |
|------------|-------------------------------------------------------------|----------|---|---|---|---|---|---|---|
|            |                                                             | 1        | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|            | Leerstoel Fundamentele Aspecten van de Proceskunde          |          |   |   |   |   |   |   |   |
|            | Leerstoel Katalytische Processen en Materialen              |          |   |   |   |   |   |   |   |
|            | Leerstoel Materiaalkunde en Technologie van Polymeren       |          |   |   |   |   |   |   |   |
|            | Leerstoel Membraantechnologie                               |          |   |   |   |   |   |   |   |
|            | Leerstoel Polymeerchemie en Biomaterialen                   |          |   |   |   |   |   |   |   |
|            | Leerstoel Supramoleculaire Chemie en Technologie            |          |   |   |   |   |   |   |   |
|            | Leerstoel Thermo-Chemical Conversion of Biomass             |          |   |   |   |   |   |   |   |
| UU         | Bijvoet Centrum: Onderzoekschool voor Biomoleculaire Chemie |          |   |   |   |   |   |   |   |
|            | Departement Scheikunde                                      |          |   |   |   |   |   |   |   |
|            | Disciplinegroep Biomedische Analyse                         |          |   |   |   |   |   |   |   |
|            | Disciplinegroep Medicinal Chemistry                         |          |   |   |   |   |   |   |   |
|            | Kennispunt Bètawetenschappen                                |          |   |   |   |   |   |   |   |
|            | Nederlands Instituut voor Onderzoek in de Katalyse - NIOK   |          |   |   |   |   |   |   |   |
|            | Sectie Anorganische Chemie en Katalyse                      |          |   |   |   |   |   |   |   |
|            | Sectie Biomoleculaire Massaspectrometrie                    |          |   |   |   |   |   |   |   |
|            | Sectie Bio-organische Chemie                                |          |   |   |   |   |   |   |   |
|            | Sectie Chemie Didactiek                                     |          |   |   |   |   |   |   |   |
|            | Sectie Fysische en Colloïdchemie                            |          |   |   |   |   |   |   |   |
|            | Sectie Kristal- en Structuurchemie                          |          |   |   |   |   |   |   |   |
|            | Sectie NMR-spectroscopie                                    |          |   |   |   |   |   |   |   |
|            | Werkgroep Theoretische Chemie                               |          |   |   |   |   |   |   |   |
| UvA        | Afdeling Scheikunde                                         |          |   |   |   |   |   |   |   |
|            | Faculteit der Natuurwetenschappen, Wiskunde en Informatica  |          |   |   |   |   |   |   |   |
|            | Holland Research School of Molecular Chemistry - HRSMC      |          |   |   |   |   |   |   |   |
|            | Swammerdam Institute for Life Sciences - SILS               |          |   |   |   |   |   |   |   |
|            | Van 't Hoff Institute for Molecular Sciences - HIMS         |          |   |   |   |   |   |   |   |
| VU         | Afdeling Radionuclidencentrum                               |          |   |   |   |   |   |   |   |
|            | Afdeling Scheikunde en Farmaceutische Wetenschappen         |          |   |   |   |   |   |   |   |
|            | Faculteit der Exacte Wetenschappen                          |          |   |   |   |   |   |   |   |
|            | Sectie Analytische Chemie en Toegepaste Spectroscopie       |          |   |   |   |   |   |   |   |
|            | Sectie Fysische Chemie                                      |          |   |   |   |   |   |   |   |
|            | Sectie Organische en Anorganische Chemie                    |          |   |   |   |   |   |   |   |
|            | Sectie Theoretische Chemie                                  |          |   |   |   |   |   |   |   |
| WUR        | Agrotechnology and Food Sciences Group                      |          |   |   |   |   |   |   |   |
|            | Laboratorium voor Fysische chemie en kolloïdkunde           |          |   |   |   |   |   |   |   |
|            | Laboratorium voor Organische Chemie                         |          |   |   |   |   |   |   |   |

Data van KNAW/Onderzoeksinformatie, Nederlandse Onderzoek Databank (NOD) -> Onderzoeksdisciplines -> Natuurwetenschappen, Disciplines: Scheikunde / Analytische Chemie / Fysische chemie / Katalyse / Macromoleculaire chemie, polymeerchemie / Organische Chemie / Theoretische chemie, kwantumchemie. URL: <http://www.onderzoeksinformatie.nl/nl/oi/nod/clasnatuur/>. Dan, per discipline de 'organisaties waaraan de classificatie is toegekend'.

In de tabel 41 is het onderscheid gemaakt tussen bachelor-, masterstudenten en studenten buiten die curricula. Dat heeft te maken met het feit dat nog een aantal studenten hun studie chemie "oude stijl" afronden en niet zijn overgestapt naar het bachelor-mastersysteem. In Tabel 41 (ingeschreven studenten) en Tabel 42 (nieuwe inschrijvingen)

zijn steeds de aantallen studenten weergegeven in het nuljaar van deze meting (studiejaar 2006/2007) en gericht op het kernstudiedomein chemie en chemische technologie.

*Tabel 41: Ingeschreven studenten opleidingscluster chemie en chemische technologie studiejaar 2006/2007 Nederlandse hogescholen en universiteiten (Bron: KIWI databank 2009, Platform Bèta Techniek / ResearchNed. Bewerking Dialogic)*

| type               | instelling                        | Chemie       |               |               | Techniek      | Totaal         |
|--------------------|-----------------------------------|--------------|---------------|---------------|---------------|----------------|
|                    |                                   | aantal       | /techn uni    | /tot.uni      | techniek      | totaal         |
| Bachelor           | Avans Hogeschool 's-Hertogenbosch | 211          | 4,36%         | 1,21%         | 4.836         | 17.428         |
|                    | De Haagse Hogeschool              | 79           | 1,72%         | 0,44%         | 4.595         | 17.947         |
|                    | Fontys Hogescholen Eindhoven      | 183          | 3,99%         | 0,57%         | 4.592         | 32.359         |
|                    | Hanzehogeschool Groningen         | 144          | 5,39%         | 0,69%         | 2.670         | 20.960         |
|                    | Hogeschool Drenthe                | 23           | 6,34%         | 0,94%         | 363           | 2.441          |
|                    | Hogeschool INHOLLAND              | 137          | 4,84%         | 0,41%         | 2.832         | 33.265         |
|                    | Hogeschool Leiden                 | 205          | 21,62%        | 3,71%         | 948           | 5.519          |
|                    | Hogeschool Rotterdam              | 269          | 4,72%         | 1,07%         | 5.703         | 25.258         |
|                    | Hogeschool van Amsterdam          | 128          | 1,70%         | 0,38%         | 7.519         | 33.415         |
|                    | Hogeschool van Arnhem en Nijmegen | 123          | 2,94%         | 0,49%         | 4.177         | 25.083         |
|                    | Hogeschool van Utrecht            | 378          | 6,74%         | 1,28%         | 5.605         | 29.560         |
|                    | Hogeschool Zeeland                | 90           | 7,65%         | 2,29%         | 1.176         | 3.930          |
|                    | Hogeschool Zuyd                   | 132          | 5,68%         | 0,99%         | 2.322         | 13.339         |
|                    | Noordelijke Hogeschool Leeuwarden | 132          | 5,74%         | 1,41%         | 2.301         | 9.345          |
|                    | Radboud Universiteit Nijmegen     | 130          |               | 1,06%         |               | 12.247         |
|                    | Rijksuniversiteit Groningen       | 132          | 33,67%        | 0,76%         | 392           | 17.321         |
|                    | Saxion Hogeschool Enschede        | 269          | 5,65%         | 1,50%         | 4.765         | 17.877         |
|                    | Technische Universiteit Delft     | 251          | 2,59%         | 2,59%         | 9.694         | 9.694          |
|                    | Technische Universiteit Eindhoven | 260          | 5,30%         | 5,30%         | 4.906         | 4.906          |
|                    | Universiteit Leiden               | 116          |               | 1,09%         |               | 10.634         |
|                    | Universiteit Twente               | 115          | 3,89%         | 2,38%         | 2.959         | 4.828          |
|                    | Universiteit Utrecht              | 230          |               | 1,27%         |               | 18.095         |
|                    | Universiteit van Amsterdam        | 70           |               | 0,41%         |               | 16.877         |
|                    | Van Hall Instituut                | 146          |               | 3,57%         |               | 4.095          |
|                    | Vrije Universiteit Amsterdam      | 59           |               | 0,54%         |               | 10.931         |
| Master             | Radboud Universiteit Nijmegen     | 34           |               | 1,27%         |               | 2.670          |
|                    | Rijksuniversiteit Groningen       | 41           | 70,69%        | 1,32%         | 58            | 3.115          |
|                    | Technische Universiteit Delft     | 108          | 2,73%         | 2,72%         | 3.951         | 3.975          |
|                    | Technische Universiteit Eindhoven | 54           | 4,22%         | 4,22%         | 1.280         | 1.281          |
|                    | Universiteit Leiden               | 48           |               | 2,11%         |               | 2.279          |
|                    | Universiteit Twente               | 47           | 4,86%         | 2,54%         | 967           | 1.847          |
|                    | Universiteit Utrecht              | 110          |               | 1,89%         |               | 5.829          |
|                    | Universiteit van Amsterdam        | 45           |               | 1,08%         |               | 4.171          |
|                    | Vrije Universiteit Amsterdam      | 49           |               | 0,99%         |               | 4.972          |
| Ongedeeld          | Radboud Universiteit Nijmegen     | 23           |               | 0,91%         |               | 2.533          |
|                    | Rijksuniversiteit Groningen       | 28           | 93,33%        | 0,88%         | 30            | 3.179          |
|                    | Technische Universiteit Eindhoven | 52           | 4,81%         | 4,71%         | 1.082         | 1.105          |
|                    | Universiteit Leiden               | 24           |               | 0,53%         |               | 4.539          |
|                    | Universiteit Twente               | 47           | 5,10%         | 4,21%         | 921           | 1.117          |
|                    | Universiteit Utrecht              | 39           |               | 0,71%         |               | 5.530          |
|                    | Universiteit van Amsterdam        | 13           |               | 0,27%         |               | 4.851          |
| <b>Eind totaal</b> |                                   | <b>4.774</b> | <b>5,66 %</b> | <b>1,06 %</b> | <b>84.322</b> | <b>450.347</b> |

Tabel 42: Instroom studenten opleidingscluster chemie en chemische technologie studiejaar 2006/2007 Nederlandse hogescholen en universiteiten (Bron: KIWI databank 2009, Platform Bèta Techniek / ResearchNed. Bewerking Dialogic)

| Type               | Instelling                        | Chemie       |               |               | Techniek      | Totaal         |
|--------------------|-----------------------------------|--------------|---------------|---------------|---------------|----------------|
|                    |                                   | aantal       | /techn uni    | /tot.uni      | techniek      | totaal         |
| Bachelor           | Avans Hogeschool 's-Hertogenbosch | 60           | 4,71%         | 1,34%         | 1.274         | 4.490          |
|                    | De Haagse Hogeschool              | 22           | 2,08%         | 0,48%         | 1.058         | 4.623          |
|                    | Fontys Hogescholen Eindhoven      | 43           | 3,95%         | 0,53%         | 1.088         | 8.175          |
|                    | Hanzehogeschool Groningen         | 41           | 5,46%         | 0,75%         | 751           | 5.467          |
|                    | Hogeschool Drenthe                | 5            | 5,43%         | 0,74%         | 92            | 675            |
|                    | Hogeschool INHOLLAND              | 36           | 5,21%         | 0,57%         | 691           | 6.364          |
|                    | Hogeschool Leiden                 | 58           | 20,28%        | 3,55%         | 286           | 1.632          |
|                    | Hogeschool Rotterdam              | 74           | 5,43%         | 1,07%         | 1.362         | 6.911          |
|                    | Hogeschool van Amsterdam          | 59           | 3,16%         | 0,64%         | 1.869         | 9.193          |
|                    | Hogeschool van Arnhem en Nijmegen | 40           | 3,50%         | 0,57%         | 1.144         | 6.962          |
|                    | Hogeschool van Utrecht            | 120          | 7,85%         | 1,63%         | 1.529         | 7.354          |
|                    | Hogeschool Zeeland                | 38           | 11,38%        | 3,28%         | 334           | 1.157          |
|                    | Hogeschool Zuyd                   | 38           | 6,38%         | 1,07%         | 596           | 3.553          |
|                    | Noordelijke Hogeschool Leeuwarden | 40           | 7,55%         | 1,98%         | 530           | 2.021          |
|                    | Radboud Universiteit Nijmegen     | 40           |               | 1,23%         |               | 3.254          |
|                    | Rijksuniversiteit Groningen       | 41           | 39,81%        | 0,89%         | 103           | 4.586          |
|                    | Saxion Hogeschool Enschede        | 89           | 8,14%         | 2,05%         | 1.093         | 4.347          |
|                    | Technische Universiteit Delft     | 65           | 3,15%         | 3,15%         | 2.064         | 2.064          |
|                    | Technische Universiteit Eindhoven | 64           | 4,83%         | 4,83%         | 1.324         | 1.324          |
|                    | Universiteit Leiden               | 31           |               | 1,26%         |               | 2.469          |
|                    | Universiteit Twente               | 32           | 4,51%         | 2,61%         | 710           | 1.224          |
|                    | Universiteit Utrecht              | 83           |               | 1,51%         |               | 5.482          |
|                    | Universiteit van Amsterdam        | 31           |               | 0,68%         |               | 4.573          |
|                    | Van Hall Instituut                | 72           |               | 7,44%         |               | 968            |
|                    | Vrije Universiteit Amsterdam      | 15           |               | 0,53%         |               | 2.805          |
| Master             | Rijksuniversiteit Groningen       | 6            |               | 2,10%         |               | 286            |
|                    | Technische Universiteit Delft     | 22           | 3,42%         | 3,42%         | 643           | 644            |
|                    | Technische Universiteit Eindhoven | 12           | 13,48%        | 13,48%        | 89            | 89             |
|                    | Universiteit Leiden               | 14           |               | 4,28%         |               | 327            |
|                    | Universiteit Twente               | 13           | 10,40%        | 3,31%         | 125           | 393            |
|                    | Universiteit Utrecht              | 9            |               | 2,74%         |               | 329            |
|                    | Universiteit van Amsterdam        | 10           |               | 1,85%         |               | 540            |
|                    | Vrije Universiteit Amsterdam      | 15           |               | 1,27%         |               | 1.183          |
| <b>Eind totaal</b> |                                   | <b>1.338</b> | <b>6,81 %</b> | <b>1,27 %</b> | <b>19.657</b> | <b>105.464</b> |

Tabel 43: Ingeschreven studenten opleidingscluster chemie en chemische technologie studiejaar 2006/2007 Nederlandse regionale opleidingscentra (Bron: KIWI databank 2009, Platform Bèta Techniek / ResearchNed. Bewerking Dialogic)

| instelling              | Chemie       |               |               | Techniek      | Totaal         |
|-------------------------|--------------|---------------|---------------|---------------|----------------|
|                         | aantal       | /techn        | /tot.roc      | techniek      | totaal         |
| ROC AVENTUS             | 81           | 1,99%         | 0,68%         | 4.061         | 11.837         |
| ROC Baronie College     | 129          | 2,09%         | 0,79%         | 6.160         | 16.318         |
| ROC de Leijgraaf        | 180          | 9,14%         | 2,99%         | 1.970         | 6.026          |
| ROC Drenthe College     | 82           | 3,34%         | 0,97%         | 2.457         | 8.482          |
| ROC Eindhoven           | 67           | 1,32%         | 0,42%         | 5.062         | 15.949         |
| ROC Friesland College   | 77           | 2,38%         | 0,74%         | 3.230         | 10.424         |
| ROC Gilde Opleidingen   | 13           | 0,47%         | 0,12%         | 2.766         | 10.804         |
| ROC Groningen           | 110          | 2,40%         | 0,79%         | 4.583         | 13.967         |
| ROC Leeuwenborgh        | 179          | 8,58%         | 2,06%         | 2.086         | 8.670          |
| ROC Leiden              | 110          | 3,42%         | 1,41%         | 3.212         | 7.797          |
| ROC Midden Nederland    | 122          | 1,94%         | 0,62%         | 6.302         | 19.568         |
| ROC Mondriaan           | 125          | 3,74%         | 0,72%         | 3.342         | 17.425         |
| ROC Nova College        | 127          | 3,67%         | 1,06%         | 3.458         | 12.028         |
| ROC Rijn IJssel College | 103          | 3,07%         | 0,80%         | 3.355         | 12.812         |
| ROC van Amsterdam       | 132          | 2,05%         | 0,54%         | 6.432         | 24.503         |
| ROC van Twente          | 94           | 1,44%         | 0,52%         | 6.524         | 18.086         |
| ROC Westerschelde       |              |               |               | 1.213         | 2.522          |
| ROC Zadkine College     | 96           | 1,49%         | 0,50%         | 6.440         | 19.388         |
| ROC Zeeland             | 58           | 2,84%         | 0,78%         | 2.040         | 7.418          |
| <b>Eind totaal</b>      | <b>1.885</b> | <b>2,52 %</b> | <b>0,77 %</b> | <b>74.693</b> | <b>244.024</b> |

#### 7.1.6 Wetenschappelijke kwaliteit in internationaal perspectief

Het NOWT<sup>62</sup> – Nederlands Observatorium voor Wetenschap en Technologie – heeft als taak om elke twee à drie jaar cijfermateriaal te leveren en kwantitatieve analyses uit te voeren. Dit om het Nederlandse kennissysteem in beeld te brengen. In de meest recente versie van het NOWT rapport, uitgekomen in 2008, worden publicatiedata weergegeven over de periode 2003-2006.

<sup>62</sup> Zie: [www.nowt.nl](http://www.nowt.nl).



Tabel 44: Publicatie-output van universiteiten: aantallen en percentage verdeling per instelling 2003-2006 (Bron: NOWT, 2008. Bewerking Dialogic)

|                                                        | CH          | MW          | BIO         | LW          | BMED         | MED         |
|--------------------------------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|-------------|
| EUR                                                    | nvt         | nvt         | 0,8%        | 9,7%        | 15,8%        | 1,1%        |
| RUG                                                    | 6,5%        | 2,9%        | 5%          | 9,9%        | 11,2%        | 1,4%        |
| RUN                                                    | 4%          | 1,8%        | 3,4%        | 11,1%       | 14,7%        | 1,7%        |
| TUD                                                    | 15,6%       | 5,2%        | nvt         | 3,8%        | 1,5%         | 0,9%        |
| TUe                                                    | 22,8%       | Nvt         | nvt         | 2,3%        | nvt          | 1,7%        |
| UL                                                     | 6,4%        | 1,6%        | 4,9%        | 12,4%       | 13,8%        | 1,3%        |
| UM                                                     | nvt         | Nvt         | 1,5%        | 7,6%        | 14,8%        | 1,2%        |
| UT                                                     | 21,1%       | Nvt         | Nvt         | 3,7%        | nvt          | 2,5%        |
| UU                                                     | 5,9%        | 2,9%        | 3,1%        | 10,6%       | 14,2%        | 1,1%        |
| UvA                                                    | 5,2%        | 2,6%        | 3,7%        | 9,3%        | 11,6%        | 1%          |
| UvT                                                    | nvt         | Nvt         | nvt         | nvt         | nvt          | nvt         |
| VU                                                     | 4,3%        | 3,4%        | 2,4%        | 9,7%        | 14,1%        | 1,4%        |
| WUR                                                    | 8,4%        | 13,7%       | 15,9%       | 16,2%       | 5%           | nvt         |
| <b>Totaal publicatie-output t.o.v. totaal (81.937)</b> | <b>7,2%</b> | <b>3,2%</b> | <b>3,9%</b> | <b>9,4%</b> | <b>11,0%</b> | <b>1,2%</b> |

Data uit NOWT rapport 2008, tabel 4.6. URL: [http://www.nowt.nl/docs/NOWT-WTI\\_2008.pdf](http://www.nowt.nl/docs/NOWT-WTI_2008.pdf).

CH = Chemie en chemische technologie  
 MW = Milieuwetenschappen  
 BIO = Biologische wetenschappen  
 LW = Fundamentele Levenswetenschappen  
 BMED = Biomedische wetenschappen  
 MED = Fundamentele medische wetenschappen

Tabel 45: Citatie-impactscores van universiteiten 2003-2006 (Bron: NOWT, 2008)

|               | CH          | MW          | BIO         | LW          | BMED        | MED         |
|---------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| EUR           | nvt         | nvt         | 1,64        | 1,35        | 1,11        | 1,25        |
| RUG           | 2,19        | 1,38        | 1,23        | 1,00        | 0,92        | 0,97        |
| RUN           | 1,46        | 1,40        | 1,25        | 1,13        | 1,07        | 1,03        |
| TUD           | 1,48        | 1,00        | nvt         | 0,99        | 0,62        | 0,77        |
| TUe           | 1,93        | nvt         | nvt         | 1,10        | nvt         | 0,98        |
| UL            | 1,17        | 1,03        | 0,78        | 1,12        | 1,05        | 1,17        |
| UM            | Nvt         | nvt         | 1,22        | 0,86        | 1,09        | 0,78        |
| UT            | 1,62        | nvt         | nvt         | 1,12        | nvt         | 1,31        |
| UU            | 1,49        | 1,51        | 1,37        | 1,35        | 1,09        | 1,34        |
| UvA           | 1,60        | 1,11        | 1,08        | 1,15        | 1,22        | 0,79        |
| UvT           | nvt         | nvt         | nvt         | nvt         | nvt         | nvt         |
| VU            | 1,26        | 1,63        | 1,32        | 1,07        | 1,31        | 0,94        |
| WUR           | 1,21        | 1,35        | 1,37        | 1,00        | 1,10        | nvt         |
| <b>totaal</b> | <b>1,53</b> | <b>1,28</b> | <b>1,21</b> | <b>1,14</b> | <b>1,10</b> | <b>1,05</b> |

Data uit NOWT rapport 2008, tabel 4.9. URL: [http://www.nowt.nl/docs/NOWT-WTI\\_2008.pdf](http://www.nowt.nl/docs/NOWT-WTI_2008.pdf).

CH = Chemie en chemische technologie  
 MW = Milieuwetenschappen  
 BIO = Biologische wetenschappen  
 LW = Fundamentele Levenswetenschappen  
 BMED = Biomedische wetenschappen  
 MED = Fundamentele medische wetenschappen

Tabel 46 Prestatieprofiel van het Nederlandse onderzoeksbestel: internationale onderzoeksspecialisatie en internationale wetenschappelijke impact van wetenschappelijke disciplines 2003-2006 (Bron: NOWT, 2008)<sup>63</sup>

| Citatie-impact                            | Ondervertegenwoordigd                                                                                                                                                                      | Gemiddeld                                                                                                                                       | Oververtegenwoordigd                                                                                                             |
|-------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| score NL (CI)                             | in mondiale output (OSI ≤ -0,9)                                                                                                                                                            | (0,9 < OSI < 1,1)                                                                                                                               | in mondiale output (OSI ≥ 1,1)                                                                                                   |
| <b>Zeer hoog</b><br>(CI ≥ 1,4)            | Chemie en chemische technologie<br>Fysica en materiaalkunde<br>Informatie en communicatiewet.<br>Kunsten, cultuur en muziek<br>Literatuurwetenschappen<br>Multidisciplinaire tijdschriften |                                                                                                                                                 |                                                                                                                                  |
| <b>Hoog</b><br>(1,2 < CI < 1,4)           | Elektrotechniek<br>Civiele techniek<br>Instrumenten en instrumentarium                                                                                                                     | Aardwetenschappen<br>Computerwetenschappen<br>Milieuwetenschappen                                                                               | Landbouwwetenschappen<br>Klinische geneeskunde                                                                                   |
| <b>Bovengemiddeld</b><br>(1,1 < CI ≤ 1,2) | Politieke wetenschappen<br>Wiskunde<br>Werktuigbouwkunde<br>Energiewetenschappen                                                                                                           | Algemene en productietechnologie<br>Biomedische wetenschappen<br>Biologische wetenschappen<br>Fundamentele levenswet.<br>Onderwijswetenschappen | Sterrenkunde                                                                                                                     |
| <b>Gemiddeld</b><br>(0,9 < CI ≤ 1,1)      | Sociologie en antropologie                                                                                                                                                                 | Fundamentele medische wet.<br>Gezondheidswetenschappen                                                                                          | Taal en linguïstiek<br>Statistiek<br>Economische wetenschappen<br>Management & planning<br>Psychologie<br>Sociale en gedragswet. |
| <b>Ondergemiddeld</b><br>(CI ≤ 0,9)       | Rechten en criminologie<br>Geschiedenis, filosofie, en religie                                                                                                                             |                                                                                                                                                 |                                                                                                                                  |

Data uit NOWT rapport 2008, tabel 3.11. URL: [http://www.nowt.nl/docs/NOWT-WTI\\_2008.pdf](http://www.nowt.nl/docs/NOWT-WTI_2008.pdf).

De organisatie Quality Assurance Netherlands Universities (QANU) verzorgt in Nederland beoordelingen van wetenschappelijk onderwijs en onderzoek. QANU verzorgt zo de accreditaties van Nederlandse bachelor- en masteropleidingen volgens een vastgesteld format met indicatoren. Eind 2006 zijn de chemieopleidingen beoordeeld. De resultaten van die beoordeling geven aan of de bezochte universiteiten de Europese norm halen (score voldoende) of daar bovenuit steken (score goed). Het referentiekader is niet alleen

<sup>63</sup> CI is de citatie-index en geeft aan hoeveel citaties zijn ontvangen door publicaties in 2003-2006 ten opzichte van het mondiale gemiddelde (=1,0). OSI is de onderzoeksspecialisatie-index. Deze index geeft het percentage Nederlandse onderzoekspublicaties in 2003-2006 per discipline in de totale Nederlandse publicatie-output gedeeld door het gemiddelde percentage van dezelfde discipline in de publicatie-output van alle referentielanden tezamen ongewogen naar publicatie-omvang van de landen.

gebaseerd op een internationaal perspectief (voornamelijk input van hoogleraren van ETH Zurich), maar ook van eisen uit de markt (KNCV en VNCI). De indicatoren reiken van de samenhang van het programma tot aan betrokkenheid van het beroepenveld.

Tabel 47: Opleidingen in de visitatie QANU 2006 (Bron: QANU)

|          | <b>Instelling / opleiding</b>                                                                    | <b>Datum<br/>visitatie</b> |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| <b>A</b> | <b>Rijksuniversiteit Groningen, Faculteit Wiskunde en Natuurwetenschappen</b>                    | juni 2006                  |
| a1       | Bsc Scheikunde (56857)                                                                           |                            |
| a2       | Bsc Scheikundige Technologie (56960)                                                             |                            |
| a3       | MSc Chemistry (66857)                                                                            |                            |
| a4       | MSc Scheikundige Technologie (66960)                                                             |                            |
| <b>B</b> | <b>Universiteit van Amsterdam, Faculteit der Natuurwetenschappen, Wiskunde en Informatica</b>    | september 2006             |
| b1       | Bsc Bio-exact (50012)                                                                            |                            |
| b2       | Bsc Scheikunde (56857)                                                                           |                            |
| b3       | MSc Chemistry (66857)                                                                            |                            |
| <b>C</b> | <b>Technische Universiteit Eindhoven, Faculteit Scheikundige Technologie</b>                     | oktober 2006               |
| c1       | Bsc Scheikundige Technologie (56960)                                                             |                            |
| c2       | MSc Chemical Engineering (60437)                                                                 |                            |
| <b>D</b> | <b>Universiteit Utrecht, Faculteit Bètawetenschappen</b>                                         | oktober 2006               |
| d1       | Bsc Scheikunde (56857)                                                                           |                            |
| d2       | MSc Chemische Wetenschappen (60706)                                                              |                            |
| <b>E</b> | <b>Radboud Universiteit Nijmegen, Faculteit der Natuurwetenschappen, Wiskunde en Informatica</b> | oktober 2006               |
| e1       | Bsc Natuurwetenschappen (50013)                                                                  |                            |
| e2       | Bsc Moleculaire Levenswetenschappen (59304)                                                      |                            |
| e3       | Bsc Scheikunde (56857)                                                                           |                            |
| e4       | Msc Natuurwetenschappen (66982)                                                                  |                            |
| e5       | Msc Moleculaire Levenswetenschappen (69304)                                                      |                            |
| e6       | Msc Chemistry (69304)                                                                            |                            |
| <b>F</b> | <b>Wageningen Universiteit, Landbouw- en Milieuwetenschappen</b>                                 | november 2006              |
| f1       | BSc Moleculaire Wetenschappen (56991)                                                            |                            |
| f2       | Msc Molecular Sciences (66991)                                                                   |                            |
| <b>G</b> | <b>Technische Universiteit Delft, Faculteit Technische Natuurwetenschappen</b>                   | november 2006              |
| g1       | BSc Scheikundige Technologie en Bioprocestechnologie (50340)                                     |                            |
| g2       | Msc Bio-chemical Engineering (60350)                                                             |                            |
| g3       | Msc Chemical Engineering (60437)                                                                 |                            |
| <b>H</b> | <b>Vrije Universiteit Amsterdam, Faculteit Exacte Wetenschappen</b>                              | november 2006              |
| h1       | BSc Farmaceutische Wetenschappen (56989)                                                         |                            |
| h2       | BSc Medische Natuurwetenschappen (50800)                                                         |                            |
| h3       | BSc Scheikunde (56857)                                                                           |                            |
| h4       | Msc Pharmaceutical Sciences (66989)                                                              |                            |
| h5       | Msc Medical Natural Sciences (60800)                                                             |                            |
| h6       | Msc Chemistry (66857)                                                                            |                            |
| <b>I</b> | <b>Universiteit Maastricht, Faculteit Gezondheidswetenschappen/Levenswetenschappen</b>           | november 2006              |
| i1       | BSc Moleculaire Levenswetenschappen (59304)                                                      |                            |
| <b>J</b> | <b>Universiteit Twente, Faculteit Technische Natuurwetenschappen</b>                             | december 2006              |
| j1       | BSc Scheikundige Technologie (56960)                                                             |                            |
| j2       | Msc Chemical Engineering (60437)                                                                 |                            |

De scores 'onvoldoende' zijn rood gearceerd, excellente prestaties ('goed') zijn zichtbaar gemaakt door desbetreffende cel van een groene kleur te voorzien.

Tabel 48 QANU resultaten bacheloropleidingen (Bron: QANU)

|                                                                      | RUG |    | UvA |    | TUe | UU | RU |    |    | WU | TUD | VU |    |    | UM | UT |
|----------------------------------------------------------------------|-----|----|-----|----|-----|----|----|----|----|----|-----|----|----|----|----|----|
|                                                                      | a1  | a2 | b1  | b2 | c1  | d1 | e1 | e2 | e3 | f1 | g1  | h1 | h2 | h3 | i1 | j1 |
| A. Doelstellingen van de opleiding                                   | v   | v  | v   | v  | v   | v  | v  | v  | v  | v  | v   | v  | v  | v  | v  | v  |
| 1. Domeinspecifieke eisen                                            | v   | v  | v   | v  | v   | v  | v  | v  | v  | v  | v   | v  | v  | v  | v  | v  |
| 2. Niveau                                                            | v   | v  | v   | v  | v   | v  | g  | v  | v  | v  | v   | v  | v  | v  | v  | v  |
| 3. Oriëntatie                                                        | v   | v  | v   | v  | v   | v  | v  | v  | v  | v  | v   | v  | v  | v  | v  | v  |
| B. Programma                                                         | v   | v  | v   | v  | v   | v  | v  | v  | v  | v  | v   | v  | v  | v  | v  | v  |
| 4. Eisen WO                                                          | v   | v  | v   | v  | v   | v  | v  | v  | v  | v  | v   | v  | v  | v  | v  | v  |
| 5. Relatie doelstellingen en programma                               | v   | v  | v   | v  | v   | v  | v  | v  | v  | v  | v   | v  | g  | v  | v  | v  |
| 6. Samenhang programma                                               | o   | o  | v   | v  | g   | v  | v  | v  | v  | v  | v   | v  | g  | v  | v  | v  |
| 7. Studielast                                                        | v   | v  | v   | v  | v   | v  | v  | v  | v  | v  | v   | v  | v  | v  | v  | v  |
| 8. Instroom                                                          | v   | v  | v   | v  | v   | g  | g  | g  | g  | v  | v   | v  | v  | v  | v  | v  |
| 9. Duur                                                              | v   | v  | v   | v  | v   | v  | v  | v  | v  | v  | v   | v  | v  | v  | v  | v  |
| 10. Afstemming vormgeving en inhoud                                  | v   | v  | v   | g  | g   | g  | v  | v  | v  | o  | v   | v  | v  | v  | v  | v  |
| 11. Beoordeling en toetsing                                          | v   | v  | v   | v  | v   | v  | v  | v  | v  | v  | v   | v  | v  | v  | v  | v  |
| C. Inzet van personeel                                               | v   | v  | v   | v  | v   | v  | v  | v  | v  | v  | v   | v  | v  | v  | v  | v  |
| 12. Eisen WO                                                         | v   | v  | v   | v  | v   | v  | v  | v  | v  | v  | v   | v  | v  | v  | v  | v  |
| 13. Kwantiteit personeel                                             | v   | v  | v   | v  | v   | v  | v  | v  | v  | v  | v   | v  | v  | v  | v  | v  |
| 14. Kwaliteit personeel                                              | v   | v  | v   | g  | v   | v  | v  | v  | v  | v  | v   | v  | v  | v  | v  | v  |
| D. Voorzieningen                                                     | v   | v  | v   | v  | v   | v  | v  | v  | v  | v  | v   | v  | v  | v  | v  | v  |
| 15. Materiële voorzieningen                                          | v   | v  | o   | v  | g   | g  | v  | v  | v  | v  | v   | o  | v  | o  | v  | v  |
| 16. Studiebegeleiding                                                | v   | v  | v   | g  | v   | v  | g  | g  | g  | g  | v   | g  | g  | g  | v  | v  |
| E. Interne kwaliteitszorg                                            | v   | v  | v   | v  | v   | v  | v  | v  | v  | v  | v   | v  | v  | v  | v  | v  |
| 17. Evaluatie resultaten                                             | v   | v  | g   | g  | v   | g  | v  | v  | v  | g  | v   | v  | v  | v  | v  | o  |
| 18. Maatregelen tot verbetering                                      | v   | v  | v   | v  | v   | v  | o  | o  | o  | v  | v   | o  | v  | o  | v  | v  |
| 19. Betrokkenheid van medewerkers, studenten, alumni en beroepenveld | v   | v  | v   | v  | v   | v  | v  | v  | v  | g  | v   | v  | v  | v  | v  | v  |
| F. Resultaten                                                        | v   | v  | v   | v  | v   | v  | v  | v  | v  | v  | v   | v  | v  | v  | v  | v  |
| 0. Gerealiseerd niveau                                               | v   | v  | v   | v  | v   | v  | v  | v  | v  | v  | v   | v  | v  | v  | v  | v  |
| 1. Onderwijsrendement                                                | v   | v  | v   | v  | v   | v  | v  | v  | v  | v  | v   | v  | v  | v  | v  | v  |

De scores 'onvoldoende' zijn rood gearceerd, excellente prestaties ('goed') zijn zichtbaar gemaakt door desbetreffende cel van een groene kleur te voorzien.

Tabel 49 QANU resultaten masteropleidingen (Bron: QANU)

|                                                                      | RUG |    | UvA | TUe | UU | RU |    |    | WU | TUD |    | VU |    |    | UT |
|----------------------------------------------------------------------|-----|----|-----|-----|----|----|----|----|----|-----|----|----|----|----|----|
|                                                                      | a3  | a4 | b3  | c2  | d2 | e4 | e5 | e6 | f2 | g2  | g3 | h4 | h5 | h6 | j2 |
| <b>A. Doelstellingen van de opleiding</b>                            | v   | v  | v   | v   | v  | v  | v  | v  | v  | v   | v  | v  | v  | v  | v  |
| 1. Domeinspecifieke eisen                                            | v   | v  | v   | v   | v  | v  | v  | v  | v  | v   | v  | v  | v  | v  | v  |
| 2. Niveau                                                            | v   | v  | v   | v   | v  | v  | v  | v  | v  | v   | v  | v  | v  | v  | v  |
| 3. Oriëntatie                                                        | v   | v  | v   | v   | v  | v  | v  | v  | v  | v   | v  | v  | v  | v  | v  |
| <b>B. Programma</b>                                                  | v   | v  | v   | v   | v  | v  | v  | v  | v  | v   | v  | v  | v  | v  | v  |
| 4. Eisen WO                                                          | v   | v  | v   | v   | v  | v  | v  | v  | v  | v   | v  | v  | v  | v  | v  |
| 5. Relatie doelstellingen en programma                               | v   | v  | v   | v   | v  | v  | v  | v  | v  | v   | v  | v  | v  | v  | v  |
| 6. Samenhang programma                                               | v   | v  | v   | v   | v  | v  | v  | v  | v  | v   | v  | v  | v  | o  | v  |
| 7. Studielast                                                        | v   | v  | v   | v   | v  | v  | v  | v  | v  | v   | v  | v  | v  | v  | v  |
| 8. Instroom                                                          | v   | o  | v   | v   | v  | v  | v  | v  | v  | v   | v  | v  | v  | v  | v  |
| 9. Duur                                                              | v   | v  | v   | v   | v  | v  | v  | v  | v  | v   | v  | v  | v  | v  | v  |
| 10. Afstemming vormgeving en inhoud                                  | v   | v  | o   | v   | v  | v  | v  | v  | v  | v   | v  | v  | v  | v  | v  |
| 11. Beoordeling en toetsing                                          | v   | v  | v   | v   | v  | v  | v  | v  | v  | v   | v  | v  | v  | v  | v  |
| <b>C. Inzet van personeel</b>                                        | v   | v  | v   | v   | v  | v  | v  | v  | v  | v   | v  | v  | v  | v  | v  |
| 12. Eisen WO                                                         | v   | v  | v   | v   | v  | v  | v  | v  | v  | v   | v  | v  | v  | v  | v  |
| 13. Kwantiteit personeel                                             | v   | v  | v   | v   | v  | v  | v  | v  | v  | v   | v  | v  | v  | v  | v  |
| 14. Kwaliteit personeel                                              | v   | v  | o   | v   | v  | v  | v  | v  | v  | v   | v  | v  | v  | v  | v  |
| <b>D. Voorzieningen</b>                                              | v   | v  | v   | v   | v  | v  | v  | v  | v  | v   | v  | v  | v  | v  | v  |
| 15. Materiële voorzieningen                                          | v   | v  | v   | o   | o  | v  | v  | v  | v  | v   | v  | o  | v  | o  | v  |
| 16. Studiebegeleiding                                                | v   | v  | o   | v   | v  | v  | v  | v  | v  | v   | v  | o  | o  | o  | v  |
| <b>E. Interne kwaliteitszorg</b>                                     | v   | v  | v   | v   | v  | v  | v  | v  | v  | v   | v  | v  | v  | v  | v  |
| 17. Evaluatie resultaten                                             | v   | v  | o   | v   | o  | v  | v  | v  | o  | v   | v  | v  | v  | v  | o  |
| 18. Maatregelen tot verbetering                                      | v   | v  | v   | v   | v  | o  | o  | o  | v  | v   | v  | v  | v  | v  | v  |
| 19. Betrokkenheid van medewerkers, studenten, alumni en beroepenveld | v   | v  | v   | v   | v  | v  | v  | v  | o  | v   | v  | v  | v  | v  | v  |
| <b>F. Resultaten</b>                                                 | v   | v  | v   | v   | v  | v  | v  | v  | v  | v   | v  | v  | v  | v  | v  |
| 0. Gerealiseerd niveau                                               | v   | v  | v   | v   | v  | v  | v  | v  | v  | v   | v  | v  | v  | v  | v  |
| 1. Onderwijsrendement                                                | v   | v  | v   | v   | v  | v  | v  | v  | v  | v   | v  | v  | v  | v  | v  |

Voor de indicator wetenschappelijke excellentie hebben wij scores uitgedrukt in het aantal publicaties en de citatie-impact van de wetenschappelijke tijdschriften waarin die artikelen verschenen. In wetenschapsland zijn er echter verschillende systemen om rangschikking aan te brengen in prestaties van (Europese en wereldwijde) universiteiten. Publicaties en citaties zijn in die systemen veelal slechts twee van de indicatoren (multicriteria). Daarnaast kunnen indicatoren zoals peer review, studentenreview, aantal Nobelprijzen en dergelijke worden meegenomen. Bekende en terugkerende ranglijsten zijn The Times Higher Education QS World University Rankings (THES), Academic Ranking of World Universities - Shanghai Jiao Tong University (ARWU), Higher Education Evaluation and Accreditation Council of Taiwan (HEEACT), WHU Research Center for China Science Evaluation (WHU), Essential Science Indicators van Web of Sciences (ESI) en de CWTS Leiden Ranking. De meeste ranglijsten gaan uit van een score per universiteit of zelfs per land. Het ontbreken van een specifieke score voor chemisch onderzoek maakt die lijsten minder geschikt voor onze nulmeting en toekomstige effectmetingen.

## 7.2 (Internationale) samenwerking

### 7.2.1 Netwerkanalyse KP7 R&D programma

De netwerkanalyse van het Zevende Kaderprogramma (KP7), is het subsidieprogramma van de Europese Commissie, het zevende alweer op een rij, gericht op onderzoek en technologische ontwikkeling. De doelstelling van dit programma is het verstevigen van de wetenschappelijke en technologische basis van de Europese industrie (feitelijk breder: het Europese innovatiesysteem) en het aanmoedigen van het internationaal concurrentievermogen van Europa. De nadruk ligt eveneens sterk op internationaal interorganisatorische samenwerking en netwerkvorming. Veel projecten vereisen namelijk een internationaal consortium of beogen bewust een internationaal onderzoeksnetwerk op te zetten. Vandaar dat wij de indicator "internationale samenwerking" specifiek meten aan de hand van participaties binnen het kaderprogramma. Het programma loopt van 2007 tot en met 2013 en kent een totaal budget van meer dan 50 miljard euro. KP7 is thematisch opgezet. Dat betekent dat er specifieke deelprogramma's zijn op geselecteerde technologie- en toepassingsgebieden:

- Gezondheid;
- Voeding, landbouw en visserij en biotechnologie;
- Informatie- en communicatietechnologieën;
- Nanowetenschappen, nanotechnologieën, materialen en nieuwe productietechnologieën;
- Energie;
- Milieu (inclusief klimaatverandering);
- Transport (inclusief luchtvaart);
- Burgers en bestuur;
- Ruimtevaart;
- Veiligheid.

SenterNovem EG-Liaison heeft voor de volgende themanummers projectinformatie aangeleverd ten behoeve van de netwerkanalyse:

- NMP-2007-1.1-1: Nano-scale mechanisms of bio/non-bio interactions
- NMP-2007-2.1-1: Nanostructured polymer-matrix composites
- NMP-2007-2.1-2: Nanostructured coatings and thin films
- NMP-2007-2.1-3: Characterisation of nanostructured materials
- NMP-2007-2.2-1: Organic materials for electronics and photonics
- NMP-2007-2.2-3: Advanced material architectures for energy conversion
- NMP-2007-2.4-1: Flexible efficient processing for polymers
- NMP-2007-2.4-2: Nanostructured catalysts with tailor-made functional surfaces
- NMP-2007-2.4-3: Renewable materials for functional packaging applications
- NMP-2007-2.5-1: Novel materials tailored for extreme conditions and environments
- NMP-2007-2.5-2: Modelling of microstructural evolution under work conditions and in materials processing
- NMP-2008-2.6-1: Novel materials for energy applications (Joint call with Energy)

- NMP-2008-2.6-3: Coordinated actions with Materials researchers in major world regions
- NMP-2007-3.2-2: Process Intensification in Chemicals Production
- NMP-2007-3.4-2: Innovative Pathways in Synthesis - Improving efficiency by smart synthesis, design and reduction of the number of reaction steps
- NMP-2007-3.5-1: Processes and Equipment for High Quality Industrial Production of 3-Dimensional Nanosurfaces
- ENERGY.2008.10.1.2: Novel materials for energy applications (Joint Call NMP)
- ICT-2007.3.2: Organic and large area electronics, visualisation and display systems

Tabel 50 Overzicht van participaties in aanvragen, gehonoreerde participaties en kosten (bron: Interne database met FP-projectinformatie SenterNovem EG-Liaison)

| Thema              | Aantal participaties |                |             |               | Kosten        |                 |              |                |
|--------------------|----------------------|----------------|-------------|---------------|---------------|-----------------|--------------|----------------|
| Code               | totaal # KP7         | mainlist # KP7 | totaal # NL | mainlist # NL | totaal k€ KP7 | mainlist k€ KP7 | totaal k€ NL | mainlist k€ NL |
| ICT-2007.3.2       | 389                  | 155            | 29          | 17            | € 176.549     | € 68.344        | € 16.880     | € 9.761        |
| NMP-2007-1.1-1     | 580                  | 79             | 17          | 4             | € 404.229     | € 30.008        | € 12.763     | € 1.558        |
| NMP-2007-2.1-1     | 225                  | 71             | 9           | 3             | € 178.401     | € 29.093        | € 18.813     | € 658          |
| NMP-2007-2.1-2     | 344                  | 31             | 11          | 2             | € 229.462     | € 7.063         | € 11.727     | € 684          |
| NMP-2007-2.1-3     | 108                  | 47             | 1           | 1             | € 13.097      | € 4.862         | € 152        | € 152          |
| NMP-2007-2.2-1     | 103                  | 29             | 6           | 3             | € 86.053      | € 17.990        | € 4.451      | € 2.219        |
| NMP-2007-2.2-3     | 207                  | 24             | 7           | 2             | € 165.712     | € 12.717        | € 2.589      | € 898          |
| NMP-2007-2.4-1     | 67                   | 24             | 2           | 1             | € 45.395      | € 8.144         | € 4.084      | € 447          |
| NMP-2007-2.4-2     | 178                  | 14             | 11          | 2             | € 138.131     | € 6.337         | € 3.583      | € 682          |
| NMP-2007-2.4-3     | 101                  | 11             | 3           | 1             | € 84.273      | € 7.251         | € 4.976      | € 3.975        |
| NMP-2007-2.5-1     | 275                  | 54             | 6           | 0             | € 327.118     | € 27.985        | € 7.963      | € 0            |
| NMP-2007-2.5-2     | 342                  | 40             | 16          | 5             | € 181.881     | € 13.887        | € 8.653      | € 2.751        |
| NMP-2008-2.6-1     | 223                  | 31             | 11          | 1             | € 150.094     | € 9.724         | € 4.930      | € 332          |
| NMP-2008-2.6-3     | 294                  | 73             | 2           | 2             | € 25.538      | € 6.199         | € 363        | € 363          |
| NMP-2007-3.2-2     | 71                   | 23             | 5           | 1             | € 65.066      | € 9.911         | € 704        | € 205          |
| NMP-2007-3.4-2     | 207                  | 30             | 12          | 0             | € 107.042     | € 11.092        | € 2.860      | € 0            |
| NMP-2007-3.5-1     | 105                  | 39             | 3           | 1             | € 93.100      | € 20.320        | € 1.163      | € 301          |
| ENERGY.2008.10.1.2 | 346                  | 48             | 18          | 2             | € 175.829     | € 16.163        | € 12.432     | € 637          |
| Totaal             | 4.165                | 823            | 169         | 48            | € 2.646.969   | € 307.091       | € 119.085    | € 25.622       |

De mate van netwerkinbedding wordt bepaald aan de hand van een aantal centraliteitsmaten die gangbaar zijn in netwerkanalyseonderzoek: (i) degree centraliteit, (ii) closeness centraliteit, (iii) betweenness centraliteit en (iv) eigenvector. Degree centraliteit meet simpelweg het aantal relaties van een organisatie in het netwerk. In het chemie FP7 netwerk wordt dat bepaald door het aantal partners in de projecten waar de betreffende organisatie aan deelneemt. De closeness centraliteit gaat uit van het aantal stappen dat een organisatie moet zetten om alle andere organisaties in het netwerk te bereiken. Als het aantal stappen laag is, heeft de organisatie een centrale positie. Betweenness centraliteit geeft aan in welke mate een organisatie optreedt als "makelaar". De score op die centraliteitsmaat is hoog als veel indirecte relaties tussen andere organisaties lopen via de



betreffende organisatie. Eigenvector tenslotte, geeft aan wat het totale bereik is van een organisatie via haar directe contacten. Met andere woorden, die centraliteitsmaat wordt bepaald door de positie en het aantal contacten van de betreffende organisatie, maar ook de contacten van directe relaties (dus indirecte relaties van de betreffende organisatie). De scores op de vier centraliteitsmaten zijn uitgerekend met gangbare software voor het uitvoeren van netwerkanalyse onderzoek (UCInet). In Tabel 51 zijn de scores gepresenteerd voor de top-10 organisaties uit het totale netwerk. De rangschikking van de top-10 van iedere maat is niet identiek, waardoor Tabel 51 vijftien regels telt. Per maat zijn de tien hoogste scores vetgedrukt en de tabel is gesorteerd op de degree centraliteit (van hoog naar laag).

*Tabel 51 Centraliteitsmaten van de meest centrale organisaties in KP7 (gerelateerd aan chemie)*  
(Bron: Interne database met FP-projectinformatie SenterNovem EG-Liaison. Bewerking Dialogic)

| <b>Organisatie</b>                             | <b>Netwerkmaten</b> |                  |                    |                    |
|------------------------------------------------|---------------------|------------------|--------------------|--------------------|
|                                                | <b>Degree</b>       | <b>Closeness</b> | <b>Betweenness</b> | <b>Eigenvector</b> |
| Fraunhofer Gesellschaft                        | <b>160</b>          | <b>6,327</b>     | <b>23,614</b>      | <b>24,657</b>      |
| CNRS                                           | <b>123</b>          | <b>6,290</b>     | <b>11,120</b>      | 19,797             |
| Consejo Superio de Investigaciones Cientificas | <b>103</b>          | <b>6,251</b>     | <b>10,098</b>      | <b>27,265</b>      |
| Max-Planck Gesellschaft                        | <b>94</b>           | <b>6,247</b>     | <b>5,379</b>       | <b>28,487</b>      |
| Consiglio Nazionale delle ricerche             | <b>88</b>           | <b>6,247</b>     | <b>9,319</b>       | <b>25,671</b>      |
| Technische Universitat Dresden                 | <b>78</b>           | <b>6,259</b>     | <b>5,153</b>       | <b>26,224</b>      |
| Ecole Polytechnique Federale de Lausanne       | <b>77</b>           | <b>6,247</b>     | <b>6,490</b>       | 12,057             |
| Philips B.V.                                   | <b>74</b>           | 6,233            | 3,805              | <b>24,126</b>      |
| Danmarks Tekniske Universitet                  | <b>72</b>           | <b>6,262</b>     | <b>7,082</b>       | 10,626             |
| VTT Technical Research Centre of Finland       | <b>70</b>           | 6,232            | <b>5,646</b>       | 16,135             |
| Centro Ricerche Fiat                           | 65                  | <b>6,253</b>     | <b>5,923</b>       | 11,358             |
| Interuniversitair Micro-Electronica Centrum    | 63                  | <b>6,234</b>     | 2,220              | <b>25,557</b>      |
| TNO                                            | 56                  | 6,199            | 1,514              | <b>24,201</b>      |
| University of Cambridge                        | 54                  | 6,210            | 2,403              | <b>22,737</b>      |
| University of Copenhagen                       | 47                  | 6,201            | 0,764              | <b>22,739</b>      |

Tabel 52 Centraliteitsmaten van de meest centrale Nederlandse participanten in KP7 (gerelateerd aan chemie) (Bron: Interne database met FP-projectinformatie SenterNovem EG-Liaison. Bewerking Dialogic)

| Organisatie                         | Netwerkmaten |           |             |             |
|-------------------------------------|--------------|-----------|-------------|-------------|
|                                     | Degree       | Closeness | Betweenness | Eigenvector |
| Philips B.V.                        | 74           | 6,233     | 3,805       | 24,126      |
| TNO                                 | 56           | 6,199     | 1,514       | 24,201      |
| Eindhoven University of Technology  | 47           | 6,140     | 3,516       | 7,735       |
| University of Groningen             | 33           | 6,125     | 0,179       | 19,442      |
| Delft University of Technology      | 27           | 6,145     | 1,381       | 5,088       |
| Helianthos B.V.                     | 20           | 6,060     | 0,000       | 4,501       |
| Purac Biomaterials                  | 17           | 5,996     | 0,000       | 2,654       |
| Hauzer Techno Coating BV            | 13           | 5,964     | 0,000       | 1,630       |
| University of Twente                | 13           | 5,941     | 0,000       | 2,823       |
| OTB Display B.V.                    | 13           | 5,920     | 0,000       | 3,468       |
| NXP Semiconductors Netherlands B.V. | 9            | 6,021     | 0,000       | 2,067       |
| Biomade Technology Foundation       | 8            | 6,004     | 0,000       | 1,988       |
| Pepscan Therapeutics BV             | 7            | 6,064     | 0,000       | 2,585       |
| PS-Tech                             | 6            | 6,023     | 0,000       | 1,283       |
| Plastic Electronics Foundation      | 5            | 5,971     | 0,000       | 3,387       |

## 7.3 Bijdrage aan economie en maatschappij; en vertrouwen in de aanpak

### 7.3.1 Economische situatie van de Nederlandse chemiesector

De indeling waarvan het CBS gebruik maakt is de Standaard Bedrijfsindeling (SBI). Tot 2008 is gebruik gemaakt van de 1993 indeling, de relevante sectoren hierin zijn 24 en 25. In 2008 zijn de internationale bedrijfsindelingen ingrijpend veranderd, in navolging hierop wordt de SBI 2008 in de toekomst gebruikt. De relevante sectoren hierin zijn: 20 (Chemische industrie), 21 (Farmaceutische industrie) en 22 (Rubber en Kunststoff industrie).<sup>64</sup>

Voor het bepalen van de handelsbalans is in de CBS database niet de SBI indeling beschikbaar. Er wordt echter wel een overzicht gegeven van de categorie Chemische producten (SITC 5). Deze indeling is gebaseerd op de Standard International Trade Classification (SITC 1), een indeling ontwikkeld door de Verenigde Naties, bedoeld voor de internationale handel (CBS, 2009). De indeling bevat het grote merendeel van chemische producten, enkel de categorie rubberwaren (SITC 62) valt hier niet onder. De data is niet beschikbaar op dit detailniveau, om die reden kan de data voor rubberwaren niet worden meegenomen. Over het geheel maakt dit waarschijnlijk slechts enkele procenten uit. SITC 5 indeling geeft kwantitatief voldoende inzicht in de staat van de export van de chemiesector.

<sup>64</sup> Zie CBS. URL: <http://www.cbs.nl/nl-NL/menu/methoden/classificaties/overzicht/sbi/default.htm>

Tabel 53: Export van chemieproducten door Nederlandse bedrijven in 2006 (Bron: CBS)

|                     | Invoerwaarde (M€) |       | Uitvoerwaarde (M€) |       | Handelsbalans (M€) |       |
|---------------------|-------------------|-------|--------------------|-------|--------------------|-------|
| Totaal goederen     | 285.370           | 100%  | 318.953            | 100%  | 33.584             | 100%  |
| Chemische producten | 36.030            | 12,6% | 53.072             | 16,6% | 17.042             | 50,7% |

Data van CBS. De gegevens zijn te vinden in Statline onder het thema Internationale handel -> Handel in goederen -> In- en uitvoer; kerncijfers -> Onderwerpen: Oude reeks 2002-2007: Invoerwaarde, Uitvoerwaarde, Handelsbalans / SITC: Totaal goederen, Chemische producten / Landen(groepen): Totaal landen(groepen).

Tabel 54: Investerings in materiële en vaste activa in miljoen euro (Bron: CBS)

|                                            | 2004  | 2005  | 2006  | 2007   | 2008   |
|--------------------------------------------|-------|-------|-------|--------|--------|
| Totaal industrie                           | 6.532 | 6.697 | 7.198 | 7.911  | 7.399  |
| Chemische industrie (SBI'93 – 24)          | 1.349 | 1.277 | 1.734 | 1.232  | 1.531  |
| Rubber- & Kunststofindustrie (SBI'93 – 25) | 291   | 285   | 253   | n.n.b. | n.n.b. |

Data van CBS. De gegevens zijn te vinden in Statline onder het thema Bedrijven -> Investerings -> Investerings door bedrijven -> Onderwerpen: Investerings in eigendom, Totaal / Bedrijfstakken, branches: Alle, D Industrie; en Afdelingen, Per sectie, D Industrie, 24 en 25.

Tabel 55: Arbeidsplekken in de Nederlandse chemiesector in 2006 (Bron: CBS)

|                                             | Aantal bedrijven (1 januari 2007) |              |            |            |            | Aantal werkzame personen |
|---------------------------------------------|-----------------------------------|--------------|------------|------------|------------|--------------------------|
|                                             | tot.                              | <20          | 20-50      | 50-100     | >100       |                          |
| Totaal industrie                            | 46.560                            | 40.125       | 3.750      | 1.285      | 1.400      | 921.000                  |
| Chemische basisindustrie (SBI'93 – 241)     | 305                               | 175          | 35         | 35         | 60         | 31.000                   |
| Chemische eindindustrie (SBI'93 – 242-247)  | 605                               | 400          | 90         | 40         | 75         | 37.000                   |
| Chemische industrie (SBI'93 – 24)           | 910                               | 575          | 125        | 75         | 135        | 68.000                   |
| Rubber- en Kunststofindustrie (SBI'93 – 25) |                                   |              |            |            |            |                          |
| 01-01-2007                                  | 1.235                             | 885          | 190        | 85         | 75         | 34.000                   |
| 01-01-2008                                  | 1.255                             | 930          | 170        | 85         | 70         | 34.000                   |
| <b>Totaal chemie (SBI'93 – 24 en 25)</b>    | <b>2.145</b>                      | <b>1.460</b> | <b>315</b> | <b>160</b> | <b>210</b> | <b>102.000</b>           |

Data van CBS. De gegevens zijn te vinden in Statline onder het thema Macro-economie -> Nationale rekeningen jaarcijfers -> Arbeidsrekening -> Onderwerpen: Aantal werkzame personen en werknemers, Aantal werkzame personen, Totaal aantal werkzame personen / Classificatie: Industrie; Chemische basisproductenindustrie; Chemische eindproductenindustrie; en Rubber- en Kunststofindustrie.

Data van CBS. De gegevens zijn te vinden in Statline onder het thema Bedrijven -> Aantal ondernemingen -> Bedrijven; economische activiteit -> Onderwerpen: Bedrijven / Bedrijfstakken: Afdelingen, Per sectie, D Industrie, 241-247 en 251-252 / Bedrijfskenmerken: Bedrijfskenmerken, Totaal aantal bedrijven, Totaal aantal bedrijven.

## 7.4 Overheidsingrijpen

### 7.4.1 Relevante onderwerpen in EU/Europese programma's

Tabel 56: Voor chemie relevante onderwerpen in KP7 (Bron: EGL)

|                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Energie (ENERGY)</b>                                                                                                                                                                                                                               |
| Hydrogen and fuel cells                                                                                                                                                                                                                               |
| Renewable electricity generation                                                                                                                                                                                                                      |
| Renewable fuel production                                                                                                                                                                                                                             |
| CO <sub>2</sub> capture and storage technologies for zero emission power generation                                                                                                                                                                   |
| Energy efficiency and savings                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Gezondheid</b>                                                                                                                                                                                                                                     |
| Biotechnology, generic tools and technologies for human health - producing knowledge that will be applied in the area of health and medicine;                                                                                                         |
| <b>Informatie en Communicatietechnologie (ICT)</b>                                                                                                                                                                                                    |
| productivity and innovation, by facilitating creativity and management;                                                                                                                                                                               |
| modernisation of public services, such as health, education and transport;                                                                                                                                                                            |
| <b>Nanowetenschappen, nanotechnologieën, materialen en productietechnologieën (NMP)</b>                                                                                                                                                               |
| Nanosciences and nanotechnologies - studying phenomena and manipulation of matter at the nanoscale and developing nanotechnologies leading to the manufacturing of new products and services.                                                         |
| Materials - using the knowledge of nanotechnologies and biotechnologies for new products and processes.                                                                                                                                               |
| New production - creating conditions for continuous innovation and for developing generic production 'assets' (technologies, organisation and production facilities as well as human resources), while meeting safety and environmental requirements. |
| Integration of technologies for industrial applications - focusing on new technologies, materials and applications to address the needs identified by the different European Technology Platforms                                                     |
| <b>Milieu, inclusief klimaatverandering</b>                                                                                                                                                                                                           |
| tools and technologies for monitoring, prevention and mitigation of environmental pressures and risks including on health;                                                                                                                            |
| sustainability of the natural and man-made environment.                                                                                                                                                                                               |
| <b>Veiligheid</b>                                                                                                                                                                                                                                     |
| Increasing the security of citizens - technology solutions for civil protection, bio-security, protection against crime and terrorism;                                                                                                                |
| <b>Voeding, landbouw en biotechnologie</b>                                                                                                                                                                                                            |
| life sciences, biotechnology and biochemistry for sustainable non-food products and processes.                                                                                                                                                        |

## 8 Bijlage: aanvullingen hoofdstuk 4

### 8.1.1 Aantal internationale topspelers

Tabel 57 Top investeerders in R&D Chemiebedrijven bij de 19 in Nederland actieve bedrijven in 2007  
(Bron: EU Industrial R&D Scoreboard)

| Bedrijf                                  | Ranking chemie-industrie | Ranking totale industrie | Land van herkomst | R&D investering (M€) |
|------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------|----------------------|
| Bayer                                    | 1 (EU)                   | 13 (EU)                  | Duitsland         | 2.645,00             |
| BASF                                     | 2 (EU)                   | 22 (EU)                  | Duitsland         | 1.399,40             |
| DuPont                                   | 1 (non EU)               | 57 (non EU)              | USA               | 915,15               |
| Dow Chemical                             | 2 (non EU)               | 58 (non EU)              | USA               | 892,57               |
| Solvay                                   | 3 (EU)                   | 45 (EU)                  | België            | 570,00               |
| Syngenta                                 | 4 (non EU)               | 83 (non EU)              | Zwitserland       | 567,69               |
| Monsanto                                 | 6 (non EU)               | 90 (EU)                  | USA               | 533,49               |
| <b>DSM</b>                               | <b>4 (EU)</b>            | <b>56 (EU)</b>           | <b>Nederland</b>  | <b>372,00</b>        |
| <b>AkzoNobel</b>                         | <b>5 (EU)</b>            | <b>69 (EU)</b>           | <b>Nederland</b>  | <b>280,00</b>        |
| Shin-Etsu Chemical                       | 9 (non EU)               | 171 (non EU)             | Japan             | 255,53               |
| PPG Industries                           | 10 (non EU)              | 192 (non EU)             | USA               | 231,86               |
| Teijin                                   | 12 (non EU)              | 202 (non EU)             | Japan             | 214,88               |
| Rohm & Haas                              | 13 (non EU)              | 215 (non EU)             | USA               | 202,45               |
| L'Air Liquide                            | 6 (EU)                   | 92 (EU)                  | Frankrijk         | 175,10               |
| Arkema                                   | 7 (EU)                   | 104 (EU)                 | Frankrijk         | 158,00               |
| Ciba Specialty Chemicals (nu BASF)       | 14 (non EU)              | 258 (non EU)             | Zwitserland       | 158,29               |
| Wacker-Chemie                            | 8 (EU)                   | 106 (EU)                 | Duitsland         | 152,50               |
| <b>Totaal R&amp;D investeringen (M€)</b> |                          |                          |                   | <b>9.723,91</b>      |

URL: [http://iri.jrc.ec.europa.eu/research/scoreboard\\_2007.htm](http://iri.jrc.ec.europa.eu/research/scoreboard_2007.htm).

### 8.1.2 Octrooien in de chemiesector

Zie paragraaf 7.1.2.

### 8.1.3 Samenstelling van deelnemersgroep PIP

Tabel 58: Partners DPI (Bron: DPI Jaarverslag 2007)

| Industrie                         | Kennisinstellingen                        |
|-----------------------------------|-------------------------------------------|
| Accelrys                          | Delft University of Technology            |
| Agrotechnology & Food Innovations | Eindhoven University of Technology        |
| AkzoNobel                         | University of Twente                      |
| Astra Zeneca                      | University of Amsterdam                   |
| <b>Avantium Technologies</b>      | University of Groningen                   |
| <b>Avery Dennison</b>             | Leiden University                         |
| LyondellBasell                    | Maastricht University                     |
| BASF                              | Radboud University Nijmegen               |
| Bayer MaterialScience             | University of Utrecht                     |
| Borealis                          | Wageningen University and Research Centre |

|                                      |                                                      |
|--------------------------------------|------------------------------------------------------|
| Braskem                              | Agrotechnology & Food Innovations                    |
| Chemspeed Technologies               | Energieonderzoek Centrum Nederland                   |
| Ciba Specialty Chemicals Inc.        | NWO                                                  |
| Evonik Degussa GmbH                  | Polymer Technology Group Eindhoven                   |
| Dow Benelux                          | TNO                                                  |
| DSM                                  | Stellenbosch University                              |
| ECN                                  | National Technical University of Athens              |
| Forschungs Gesellschaft Kunststoffe  | University of Ottawa                                 |
| Friesland Foods                      | University of Manitoba                               |
| Sabic Innovative Plastics            | University of Cambridge                              |
| Hysitron                             | University of Leeds                                  |
| Merck                                | University of Liverpool                              |
| Microdrop Technologies               | Loughborough University                              |
| Nano Technology Instruments – Europe | University of Nottingham                             |
| Philips                              | Queen Mary & Westfield College, University of London |
| Océ Technologies                     | Bergische Universität Wuppertal                      |
| OTB Engineering                      | Deutsches Kunststoff Institut (DKI)                  |
| National Petrochemical Company Iran  | Universität Duisburg-Essen                           |
| Sabic                                | Forschungsinstitut für Pigmente und Lacke (FPL)      |
| Shell                                | Innovent                                             |
| SKF                                  | Friedrich-Schiller-Universität Jena                  |
| Symyx                                | Universität zu Köln                                  |
| Teijin Aramid                        | Leibniz-Institut für Polymerforschung Dresden        |
| Ticona                               | Max-Planck Institut für Polymerforschung             |
| TNO Science and Industry             | Universität Ulm                                      |
| Waters Technologies Corporation      | Westfälische Wilhelms-Universität Münster            |
|                                      | Università degli Studi di Perugia                    |
|                                      | Università degli Studi di Napoli Federico II         |
|                                      | ESPCI                                                |
|                                      | EXCPE-Lyon                                           |

Groen = nieuw in 2007

Rood = weg in 2008

Tabel 59: Partners DPI-VC

Nog geen in het nuljaar 2007.

#### 8.1.4 Economische situatie van de Nederlandse polymerensector

Tabel 60: Toegevoegde waarde en omzet van de polymerensector in 2007 (Bron: CBS)

|                                              | TW markt-<br>prijzen (M€) | %    | Netto omzet<br>(M€) | %    |
|----------------------------------------------|---------------------------|------|---------------------|------|
| Totaal industrie                             | € 76.580                  | 100% | € 276.407           | 100% |
| Rubber- en Kunststoffindustrie (SBI'93 – 25) | € 2.023                   | 2,6% | € 7.306             | 2,6% |

Routing. Onderwerpen: TW Marktprijzen / Productie → Classificatie: Rubber- en Kunststoffindustrie → Periode: 2007.

## 9 Bijlage: resultaten enquête

### 9.1 Opzet enquête

Aan de hand van de indicatorenlijst is vastgesteld welke bronnen nodig zijn om de indicatoren te meten. Voor veel indicatoren kunnen secundaire bronnen worden gebruikt. Voor een aantal indicatoren is primaire dataverzameling nodig d.m.v. van een enquête. Het gaat om de indicatoren die betrekking hebben op buitenlandse directe investeringen in het programmadomein (A.2.5.), bekendheid met het initiatief (A.2.6), vertrouwen en draagvlak voor de initiatieven (B.5.1, F.7.4), versnelde valorisatie door samenwerking tussen bedrijven onderling en met kennisinstituten zoals universiteiten en hogescholen (C.2.3) en algemene knelpunten (D.1.1.).

#### Onderzoekspopulatie en response

De enquête bestaat uit een webenquête die in de periode van 6 mei t/m 19 juni online is geweest. Voor het bepalen van de onderzoekspopulatie is gekeken naar de verschillende doelgroepen. De doelgroepen zijn ingedeeld in 3 ringen (voor de afbakening van de 3 ringen c.q. doelgroepen, zie paragraaf 2.3). De eerste ring, bestaande uit bedrijven en organisaties die direct betrokken zijn bij het Businessplan Chemie en / of het Polymeren Innovatie Programma (PIP), is direct benaderd, dat wil zeggen dat SenterNovem emailadressen van contactpersonen heeft geleverd van de desbetreffende bedrijven en organisaties. Voor de tweede ring, bedrijven en organisaties die indirect betrokken waren bij de programma's, zijn de emailadressen ook afkomstig van SenterNovem. Voor het benaderen van bedrijven en organisaties in de derde ring, dat zijn alle overige bedrijven in de chemische en kunststofverwerkende industrie, is gebruik gemaakt van de ledenbestanden van de Vereniging van de Nederlandse Chemische Industrie (VNCI) en de Nederlandse Rubber- en Kunststofindustrie (NRK). Samen met de leden van 11 geassocieerde lidverenigingen zijn meer dan 600 ondernemingen direct of indirect aangesloten bij de VNCI. Bij de NRK zijn ca. 670 bedrijven gebundeld in 25 brancheverenigingen uit de rubber-, lijm-, recycle- en kunststofindustrie. Samen dekken de organisaties een meerderheid van de bedrijven in Nederland die zich volgens de standaard bedrijfsindeling (SBI) van het CBS bezig houden met de vervaardiging van chemische producten (SBI 20), farmaceutische grondstoffen en producten (SBI 21) en de producten van rubber en kunststof (SBI 22).<sup>65</sup>

Op verzoek van Dialogic hebben de VNCI en de NRK een introductiebrief met een link naar de webenquête naar hun leden gestuurd. De bedrijven en organisaties uit de eerste en tweede ring zijn door Dialogic zelf benaderd.

In totaal hebben 194 bedrijven en organisaties gereageerd door de link naar de webenquête aan te klikken. Daarvan hebben 152 bedrijven en organisaties de webenquête (gedeeltelijk) ingevuld. Deze 152 bedrijven en organisaties zijn de basis voor de analyse (onderzoekspopulatie) en vertegenwoordigen ongeveer 7% van het totaal aantal bedrijven

---

<sup>65</sup> De nummering van de sectoren betreft de SBI-indeling van 2008. In de oude nummering betreft het de bedrijfstakken SBI 24 (Vervaardiging van chemische producten) en SBI 25 (vervaardiging van producten van rubber en kunststof).

in de chemische en rubber- en kunststofverwerkende industrie in Nederland.<sup>66</sup>

### Opzet vragenlijst

Een deel van de bij de VNCI aangesloten bedrijven is internationaal georiënteerd, of heeft een buitenlandse eigenaar. Om deze reden is gekozen voor zowel een Engelstalige als een Nederlandstalige vragenlijst. Deze vragenlijsten zijn ook gestuurd naar de adressen die door SenterNovem zijn aangeleverd. Ongeveer 5% van alle respondenten heeft de Engelstalige vragenlijst ingevuld. Bij de NRK gaat het om rubber- en kunststofverwerkende industrie die voornamelijk uit kleinere bedrijven bestaat met een oriëntatie op Nederland. Voor de leden van de NRK is de Nederlandstalige vragenlijst aangepast zodat deze beter aansloot bij de beleveniswereld van ondernemingen die actief zijn in de rubber-, lijm-, recycle- en kunststofindustrie. De aanpassingen betreffen o.a. de volgorde van de vragen en de omschrijving van de sector chemie als de rubber-, lijm-, recycle- en kunststofindustrie en kleinere aanpassingen in de toelichtingen bij de vragen. De antwoordmogelijkheden zelf zijn dezelfde gebleven zodat de resultaten vergelijkbaar zijn. Van de onderzoekspopulatie is 32% afkomstig van de mailing naar bij de NRK aangesloten bedrijven.

## 9.2 Resultaten enquête

In deze paragraaf behandelen wij de belangrijkste resultaten van de enquête en schetsen wij een algemeen beeld van de huidige situatie. Specifieke analyses komen bij de bespreking van de indicatoren aanbod. We beginnen eerst met een schets van de onderzoekspopulatie naar sector en grootte. De vragen naar de grootte en sector zijn alleen gesteld aan ondernemingen en niet aan publieke organisaties. De onderstaande tabel geeft een overzicht.

Tabel 61: Bedrijven en organisaties naar sector en grootteklasse (aantallen werknemers), N = 152  
(Bron: Enquête Dialogic)

| Indeling naar sector |                                                                                                                                               |     | Indeling naar grootteklasse (alleen voor bedrijven)   |     |
|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-------------------------------------------------------|-----|
| SBI (2008)           | omschrijving:                                                                                                                                 |     | Grootteklasse in aantallen voltijdse werknemers (FTE) |     |
| 20.1                 | Vervaardiging van chemische basisproducten, kunstmeststoffen en stikstofverbindingen en van kunststof en synthetische rubber in primaire vorm | 24% | 1- 10 FTE                                             | 18% |
| 20.3                 | Vervaardiging van verf, vernis e.d., drukinkt en mastiek                                                                                      | 3%  | 11- 50 FTE                                            | 20% |
| 20.5                 | Vervaardiging van overige chemische producten                                                                                                 | 12% | 51-250 FTE                                            | 19% |
| 20.6                 | Vervaardiging van synthetische en kunstmatige vezels                                                                                          | 1%  | 250 en meer                                           | 19% |
| 21.1                 | Vervaardiging van farmaceutische grondstoffen                                                                                                 | 1%  |                                                       |     |
| 21.2                 | Vervaardiging van farmaceutische producten (geen grondstoffen)                                                                                | 1%  |                                                       |     |
| 22.1                 | Vervaardiging van producten van rubber                                                                                                        | 3%  |                                                       |     |
| 22.2                 | Vervaardiging van producten van kunststof                                                                                                     | 22% |                                                       |     |
|                      | Weet niet                                                                                                                                     | 10% |                                                       |     |
|                      | Publieke instelling                                                                                                                           | 24% | Publieke instellingen                                 | 24% |

<sup>66</sup> Per 1 januari 2008 zijn 915 bedrijven actief in SBI 24 en 1255 bedrijven in SBI 25 (bron Statline CBS, op 2009-06-21). Gegevens voor medio 2009 zijn thans niet voorhanden.



Van de bedrijven in de onderzoekspopulatie maakt ongeveer 53% deel uit van een holding, waarvan 71% een buitenlandse holding is. Hieruit kan worden geconcludeerd dat de Nederlandse chemische en rubber- en kunststofverwerkende industrie over het algemeen zeer internationaal is georiënteerd, dat wil zeggen dat relatief veel buitenlandse bedrijven in de chemische en rubber- en kunststofverwerkende industrie van Nederland hebben geïnvesteerd (Foreign Direct Investments, FDI, indicator A.2.5.). Dit impliceert ook dat de Nederlandse chemische en rubber- en kunststofverwerkende industrie relatief sterk afhankelijk is van het buitenland en moet concurreren op mondiale schaal.

### 9.2.1 *Het Regiegroep Chemie Businessplan*

#### **Bekendheid met het Businessplan Chemie**

In deze paragraaf kijken wij eerst naar de bekendheid met het Businessplan Chemie, hoe men ermee in aanraking is gekomen wat het belangrijkste motief is om te participeren in het Businessplan Chemie. De bekendheid thans geeft een startpunt waartegen verdere ontwikkelingen afgezet kunnen worden en is daarmee als een prestatie-indicator aan te merken.<sup>67</sup> De indicator die aangeeft hoe men met het Businessplan Chemie bekend is geraakt is aan te merken als een beleidsinformerende indicator, dat wil zeggen het biedt beleidsmakers een aanknopingspunt langs welke kanalen de bekendheid met het Businessplan Chemie kan worden vergroot.<sup>68</sup> Hierbij veronderstellen wij dat kanalen die nu relatief belangrijk zijn voor de bekendheid met het Businessplan Chemie voor ondernemers de meest geëigende (natuurlijke) kanalen zijn om kennis van het programma te nemen. De belangrijkste motieven om te participeren is ook een beleidsinformerende indicator. Het geeft inzicht in de drijfveren van bedrijven en kan zo dienen om het beleid verder aan te scherpen, dat wil zeggen het beleid te laten anticiperen op deze motieven.

#### **Betrokkenheid bij het Regiegroep Chemie Businessplan**

In de enquête is gevraagd of bedrijven en organisaties bekend zijn met het Businessplan Chemie en of men betrokken is bij het Businessplan Chemie, waarbij is gevraagd of men specifiek betrokken is bij materialen (polymeren), biotechnologie, katalyse en duurzame processen of procestechnologie of dat men meer in het algemeen is betrokken bij het Businessplan Chemie. Een kleine meerderheid (52%) van de respondenten die hebben geantwoord is bekend met het plan. Veel minder bedrijven en organisaties zijn betrokken bij het Businessplan Chemie (31%). Veruit de grootste groep is specifiek betrokken bij de actielijn materialen (35% van de betrokkenen).

---

<sup>67</sup> In de analyse onderscheiden wij drie typen indicatoren, prestatie-indicatoren, beleidsinformerende indicatoren en bedrijfseconomische indicatoren. Prestatie-indicatoren zijn de indicatoren die dienen voor de effectmeting van een programma, in dit geval het RCBP. Beleidsinformerende indicatoren bieden mogelijke aanknopingspunten voor flankerend beleid, dat wil zeggen hoe beleid en beleidsmaatregelen het beste kunnen aansluiten bij de doelgroep. Bedrijfseconomische indicatoren tenslotte zijn van belang voor het schetsen van de context en de kenmerken van de doelgroep. De context is van belang om de bedrijfseconomische ontwikkeling van bedrijven die (niet) deelnemen aan het innovatieprogramma te bepalen en te kunnen vergelijken (benchmarking). De kenmerken van de doelgroep levert beleidsmakers informatie op welke ondernemingen relevant zijn voor beleid, bijvoorbeeld omdat zij excelleren en als voorbeeld kunnen dienen, of omdat zij onderpresteren en ondersteuning behoeven.

<sup>68</sup> Dat geldt ook voor het later te behandelen PIP.

Tabel 62: Betrokkenheid bij het Regiegroep Chemie Business Plan (vraag 2) (Bron: Enquête Dialogic)

| Betrokken bij het Regiegroep Chemie Business Plan? | %   | #   |
|----------------------------------------------------|-----|-----|
| Ja                                                 | 31% |     |
| waarvan specifiek bij het onderdeel materialen*    | 35% |     |
| Nee                                                | 69% |     |
| Totaal                                             |     | 127 |
| Niet beantwoord                                    | 16% | 152 |

\* Als percentage van het aantal respondenten dat betrokken is bij het Businessplan Chemie

### Kanalen en motieven om te participeren in het Businessplan Chemie

Een belangrijk kanaal om met het Businessplan in aanraking te komen is via de VNCI (33% van het aantal valide antwoorden). Verder maken de respondenten gebruik van zeer uiteenlopende kanalen, de categorie overig scoort 44% en de andere categorieën die in de enquête werden genoemd scoorden niet meer dan enkele procenten met uitzondering van het Ministerie van Economische Zaken en SenterNovem die beide 18% scoorden en 15% van de respondenten die aangaven via kennisinstellingen in aanraking te zijn gekomen met het Businessplan Chemie.

Uitgesplitst naar bedrijven en publieke organisaties (niet weergegeven in Tabel 63) zien we enige verschillen die deels samenhangen met het type organisatie. Zo maken bedrijven gebruik van een branchegenoot, terwijl publieke instellingen zoals universiteiten meer van het Businessplan Chemie horen via andere universiteiten en HBO-instellingen. Maar ook bij uitsplitsing blijft het algemene beeld hetzelfde, men maakt gebruik van veel uiteenlopende kanalen gebruik en in het bijzonder van de VNCI.

Tabel 63: Hoe op de hoogte geraakt van Businessplan Chemie? (vraag 5) (Bron: Enquête Dialogic)

| Hoe is een bedrijf of organisatie op de hoogte geraakt van Businessplan Chemie? | als percentage van totaal # antwoorden * |
|---------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| Via een branche genoot                                                          | 5%                                       |
| Via een financieel of belastingadviseur                                         | 0%                                       |
| Via brancheorganisatie                                                          | 10%                                      |
| Via de VNCI                                                                     | 33%                                      |
| Via een universiteit of HBO-instelling                                          | 15%                                      |
| Via SenterNovem                                                                 | 18%                                      |
| Via Syntens                                                                     | 5%                                       |
| Via het Ministerie van Economische Zaken                                        | 18%                                      |
| Via een ander ministerie                                                        | 0%                                       |
| Via de media                                                                    | 13%                                      |
| Anders                                                                          | 44%                                      |
| N (= aantal respondenten dat heeft geantwoord op deze vraag)                    | 39                                       |

\* De respondenten konden meerdere antwoorden kiezen. Om deze reden tellen de percentages op tot boven de 100%.

Bedrijven en organisaties hebben meerdere motieven om te participeren in het Regiegroep Chemie Business Plan. Tabel 64 laat zien dat de meeste respondenten vooral voor een specifiek probleem (51%) of voor het uitbreiden van bestaande kennis (59%) participeren in het Businessplan Chemie. Een ander belangrijk motief om te participeren is om een bijdrage te willen leveren aan het concurrentievermogen van de chemische industrie in Nederland (in 46% van de gevallen genoemd als motief).

Tabel 64: Motieven om te participeren in het Regiegroep Chemie Business Plan (vraag 6) (Bron: Enquête Dialogic)

|                                                                                                                     | als % van totaal #<br>respondenten * |         |        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|---------|--------|
| Reden om te participeren in Regiegroep Chemie Business Plan:                                                        | privaat                              | publiek | totaal |
| Voor het vinden van een oplossing voor een specifiek probleem binnen mijn bedrijf / organisatie                     | 54%                                  | 46%     | 51%    |
| Voor het ontwikkelen van nieuwe kennis of voor het uitbreiden de bestaande kennis in het bedrijf / organisatie      | 58%                                  | 62%     | 59%    |
| Om een nieuw of sterk vernieuwd product te ontwikkelen                                                              | 38%                                  | 23%     | 32%    |
| Om een nieuw of sterk vernieuwd proces te ontwikkelen                                                               | 21%                                  | 31%     | 24%    |
| Om een nieuw of sterk vernieuwd type dienstverlening te ontwikkelen                                                 | 8%                                   | 8%      | 8%     |
| Om een zakelijke overeenkomst met een universiteit of HBO-instelling op te zetten                                   | 0%                                   | 15%     | 5%     |
| Om een relatie met een universiteit of HBO-instelling op te zetten                                                  | 17%                                  | 23%     | 19%    |
| Om een zakelijke overeenkomst met een of meerdere bedrijven op te zetten                                            | 33%                                  | 8%      | 24%    |
| Om het kennisniveau en competenties van de werknemers te verhogen                                                   | 21%                                  | 38%     | 27%    |
| Om nieuw personeel te vinden                                                                                        | 17%                                  | 8%      | 14%    |
| Om de "time to market" te verminderen                                                                               | 33%                                  | 0%      | 22%    |
| Om een bijdrage te leveren aan het verbeteren van het imago van de chemische industrie in Nederland.                | 33%                                  | 31%     | 32%    |
| Om een bijdrage te leveren aan het verbeteren van het concurrentievermogen van de chemische industrie in Nederland. | 54%                                  | 31%     | 46%    |
| Andere reden                                                                                                        | 4%                                   | 8%      | 5%     |
| N (= aantal respondenten dat heeft geantwoord op deze vraag)                                                        | 24                                   | 13      | 37     |

\*De respondenten konden meerdere motieven kiezen. Om deze reden tellen de percentages op tot boven de 100%.

Een uitsplitsing naar privaat of publiek laat enkele verschillen zien.<sup>69</sup> Voor de private sector zijn redenen als 'vernieuwd product ontwikkelen', 'een zakelijke overeenkomst met ander bedrijf', 'time-to-market verminderen' en 'concurrentievermogen van de Nederlandse chemische industrie' relatief belangrijker. Voor de publieke organisatie zijn 'vernieuwd proces ontwikkelen', 'een zakelijke overeenkomst met universiteit of HBO-instelling op zetten' en 'het kennisniveau en competenties van de werknemers te verhogen' relatief belangrijker. Het verbeteren van het imago is voor de private en publieke sector even belangrijk.

### Meningen over het Regiegroep Chemie Business Plan

Het Businessplan Chemie heeft een aantal doelstellingen zoals het verbeteren van het imago van de chemische industrie als een sector die maatschappelijke problemen helpt te verminderen, maar ook als een aantrekkelijke sector om in te werken. Andere doelstellingen zijn het meer toegevoegde waarde genereren en om de afhankelijkheid van fossiele grondstoffen te verminderen en minder energie bij de productie te gebruiken. Aan bedrijven en organisaties is naar hun mening gevraagd over stellingen die betrekking hebben op algemene aspecten van het Businessplan Chemie, en op de doelstellingen en haalbaarheid van het Businessplan Chemie.

<sup>69</sup> Gezien het gering aantal respondenten dat deze vraag heeft beantwoord, zijn de verschillen tussen privaat en publiek slechts als tentatief aan te merken.

In Tabel 65 is de mening over een achttal stellingen m.b.t. algemene aspecten van het Businessplan Chemie weergegeven. De hoogste score is met een gele kleur gemerkt. Men is het er in het algemeen over eens dat het Businessplan Chemie zal zorgen voor een verbetering van: (1) het imago van de chemische industrie onder jongeren, (2) het innovatief vermogen van de Nederlandse chemische industrie, (3) de duurzaamheid van de Nederlandse chemische industrie en (4) de concurrentiepositie van de Nederlandse chemische industrie. Over de bekendheid van het Businessplan Chemie is men over het algemeen minder uitgesproken. Veel respondenten zijn het eens noch oneens over de stellingen 5 t/m 8 en ongeveer een kwart van de respondenten weet het niet of heeft (nog) geen mening. Wel acht men de bekendheid onder bedrijven groter (stelling 5). Deze uitkomst strookt met het relatief hoge percentage dat eerder in de enquête heeft geantwoord niet bekend te zijn met het Businessplan Chemie. Ook de respondenten die wel bekend zijn met het plan schatten de bekendheid bij anderen niet erg hoog in.

Tabel 65: Mening over stellingen m.b.t. het Businessplan Chemie, (vraag 7) (Bron: Enquête Dialogic)

| Stelling: "het Regiegroep Chemie Businessplan ..."                                       | Geheel mee oneens | Mee oneens | Eens noch mee oneens | Mee eens | Geheel mee eens | Weet niet / geen mening |
|------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------------|----------------------|----------|-----------------|-------------------------|
| "... Verbetert het imago van de chemische industrie onder jongeren"                      | - *               | -          | 29%                  | 41%      | 12%             | 15%                     |
| "... Verbetert het innovatief vermogen van de Nederlandse chemische industrie"           | -                 | -          | 21%                  | 38%      | 29%             | 9%                      |
| "... Verbetert de duurzaamheid van de Nederlandse chemische industrie"                   | -                 | -          | 18%                  | 38%      | 26%             | 9%                      |
| "... Verbetert de concurrentiepositie van de Nederlandse chemische industrie"            | -                 | -          | 18%                  | 47%      | 21%             | 12%                     |
| "... Is algemeen bekend onder bedrijven in de Nederlandse chemische industrie"           | -                 | -          | 35%                  | 24%      | 15%             | 21%                     |
| "... Is algemeen bekend onder bedrijven in de waardeketen (toeleveranciers en afnemers)" | -                 | 21%        | 47%                  | 6%       | -               | 24%                     |
| "... Is algemeen bekend onder bedrijven in de chemische industrie in het buitenland"     | 12%               | 35%        | 15%                  | -        | -               | 26%                     |
| "... Is algemeen bekend onder academici in Nederland"                                    | -                 | 18%        | 38%                  | 15%      | -               | 24%                     |

\* = te weinig waarnemingen in cel

Vervolgens is de respondenten gevraagd naar hun mening omtrent de doelstellingen van het Businessplan Chemie en de haalbaarheid ervan voor hun eigen bedrijf. Wegens het gering aantal respondenten is in de onderstaande tabel het percentage positieve meningen weergegeven. Dat is de score van respondenten die het eens of geheel eens zijn met de stelling of die de doelstelling haalbaar of zeer zeker haalbaar achten.

Tabel 66: Meningen over doelstellingen en haalbaarheid Businessplan Chemie (vraag 8 en 9).

| Doelstelling Businessplan Chemie is:                                                         | % positieve mening<br>N=34 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| Reëel                                                                                        | 50%                        |
| Uitdagend                                                                                    | 91%                        |
| Relevant voor economische ontwikkeling                                                       | 91%                        |
| Relevant voor sociaal-economische ontwikkeling (o.a. onderwijs)                              | 79%                        |
| Passend bij de huidige marktontwikkelingen                                                   | 74%                        |
| Relevant voor mijn bedrijf / organisatie                                                     | 91%                        |
| Haalbaarheid doelstelling Businessplan Chemie voor eigen bedrijf:                            | % positieve mening<br>N=32 |
| Verdubbeling van het BNP in 2017 (ten opzichte van 2007)                                     | 50%                        |
| Halvering van het gebruik van fossiele bronnen in 2031 (ten opzichte van 2007) in uw bedrijf | 56%                        |
| Uitbouwen van de aanwezige technologische competenties                                       | 94%                        |

De helft van de respondenten heeft een positieve mening over de realiteitsgehalte van de doelstellingen van het Businessplan Chemie. Aangezien de doelstellingen voor een belangrijk deel in de private sector gerealiseerd moeten worden zien wij dat ook terug bij de beoordeling of de doelstellingen haalbaar zijn voor het eigen bedrijf. Met name de verdubbeling van het BNP kan rekenen op de nodige scepsis, slechts 50% van de respondenten is positief gestemd, maar ook bij het behalen van de duurzaamheidsdoelstelling heeft slechts een kleine meerderheid een positieve houding (56%). Wel onderschrijft men in sterke mate de relevantie van het Businessplan Chemie zoals blijkt uit het relatief hoge aantal positief gestemde respondenten. Ook de haalbaarheid van het uitbouwen van de aanwezige technologische competenties in het eigenbedrijf kan op een grote instemming rekenen.

#### Draagvlak voor, vertrouwen in en tevredenheid met het Businessplan Chemie

Het Businessplan Chemie als initiatief kan op een brede instemming rekenen, dat wil zeggen dat 75% van de respondenten dat bekend is met het initiatief positief gestemd is. Ook de inhoudelijke focus wordt overwegend positief beoordeeld (69% positieve mening). Minder is men te spreken over de subsidiemogelijkheden vanuit het Businessplan Chemie voor individuele ondernemingen (38% positief en 38% neutraal) of de mate waarin het MKB bij het plan wordt betrokken (31% positief en 38% neutraal).

Tabel 67: Mate van tevredenheid over het Businessplan Chemie (vraag 10) (Bron: Enquête Dialogic)

| Tevredenheid over het Businessplan Chemieten aanzien van:                              | Niet relevant | Neg. | Neutraal | Pos. |
|----------------------------------------------------------------------------------------|---------------|------|----------|------|
| Het Businessplan Chemie als initiatief                                                 | -             | -    | -        | 75%  |
| De totstandkoming van het traject (proces)                                             | 16%           | -    | -        | 53%  |
| De inhoudelijke focus van het traject                                                  | -             | -    | -        | 69%  |
| De subsidiemogelijkheden vanuit het Businessplan Chemie voor individuele ondernemingen | -             | -    | 38%      | 38%  |
| De mate waarin MKB'ers worden betrokken                                                | -             | -    | 38%      | 31%  |
| De ruimte die het traject laat aan nieuwe initiatieven en activiteiten (flexibiliteit) | -             | -    | 31%      | 41%  |
| De manier waarop het Businessplan Chemie uitgevoerd wordt                              | 22%           | -    | -        | 56%  |

- = aantal waarnemingen te klein voor het berekenen van een betrouwbaar percentage

Het gering aantal respondenten samen met een aanzienlijk deel van de respondenten dat het Businessplan Chemie helemaal niet kent zorgt er voor dat deze uitkomsten zeer tentatief zijn.

### 9.2.2 Polymeren Innovatie Programma (PIP)

In deze paragraaf staat het Polymeren Innovatie Programma (PIP) centraal. Achtereenvolgend besteden wij aandacht aan de bekendheid met het programma onder de respondenten, hun mening over de ambities en doelen van het PIP en als laatste aan het draagvlak voor en het vertrouwen in het programma.

#### Bekendheid met het Polymeren Innovatie Programma (PIP)

Een eerste vraag naar de bekendheid van het PIP laat zien dat een derde van de respondenten het PIP reeds kent, en dat eveneens een derde geen idee heeft van het PIP. Doorvragen laat zien dat zowel het DPI als het DPI-VC redelijk goed bekend zijn. Kennelijk worden deze twee instituten gezien als "draggers" van het PIP.

Tabel 68: Bekendheid met het PIP en het DPI en DPI-VC (Bron: Enquête Dialogic)

| Bekendheid met het PIP                                                      |  | % totaal aantal respondenten (N=121) |
|-----------------------------------------------------------------------------|--|--------------------------------------|
| Ja                                                                          |  | 36%                                  |
| Een beetje                                                                  |  | 32%                                  |
| Nee, zegt me niets                                                          |  | 32%                                  |
| Bekendheid met onderdelen van het PIP                                       |  | % totaal aantal respondenten (N=119) |
| Ja met het "Dutch Polymer Institute" DPI in het bijzonder                   |  | 36%                                  |
| Ja met het "Dutch Polymer Institute Value Centre" (DPI-VC) in het bijzonder |  | 4%                                   |
| Ja met beide                                                                |  | 30%                                  |
| Nee met geen van beide                                                      |  | 29%                                  |

#### Ambities en doelen van het PIP

De respondenten is gevraagd hun mening te geven over de ambities en doelen van het PIP. Iets meer dan de helft (51%) van de respondenten vindt de doelstellingen van het PIP reëel, terwijl 24% er neutraal tegenover staat en 17% van de respondenten de ambities en doelen van het PIP als irreëel beschouwd. Wel zijn de respondenten in ruime mate van mening dat het PIP een uitdaging is, relevant is voor de economische ontwikkeling, de sociaal-economische ontwikkeling (o.a. onderwijs) en passend bij de huidige marktontwikkelingen (terwijl de media vol staan met sombere berichten over de economische crises). Ook acht 81% van de respondenten de doelstellingen van het PIP relevant voor het eigen bedrijf of organisatie. Dat is als een beleidsinformerende variabele een belangrijk gegeven.

Tabel 69: Meningen over doelstellingen en haalbaarheid PIP (vraag 14 en 15)  
(Bron: Enquête Dialogic)

| Doelstelling PIP                                                                             | weet niet / geen mening | negatief | neutraal | positief | N  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|----------|----------|----------|----|
| Reëel                                                                                        | 8%                      | 17%      | 24%      | 51%      | 78 |
| Uitdagend                                                                                    | -                       | -        | -        | 87%      | 78 |
| Relevant voor economische ontwikkeling                                                       | -                       | -        | -        | 87%      | 78 |
| Relevant voor sociaal-economische ontwikkeling (o.a. onderwijs)                              | -                       | -        | -        | 87%      | 78 |
| Passend bij de huidige marktontwikkelingen                                                   | -                       | -        | 17%      | 71%      | 78 |
| Relevant voor mijn bedrijf / organisatie                                                     | -                       | -        | 12%      | 81%      | 78 |
| <b>Haalbaarheid doelstelling PIP voor eigen bedrijf:</b>                                     |                         |          |          |          |    |
| Verdubbeling van de winstmarge in 2017 (ten opzichte van 2007)                               | 18%                     | 25%      | 39%      | 18%      | 51 |
| Halvering van het gebruik van fossiele bronnen in 2031 (ten opzichte van 2007) in uw bedrijf | 14%                     | 40%      | 21%      | 25%      | 80 |
| Uitbouwen van de aanwezige technologische competenties                                       | -                       | -        | 24%      | 63%      | 80 |

### Tevredenheid met en vertrouwen in de haalbaarheid van het PIP

Het Polymeren Innovatie Programma wordt zeer gewaardeerd als initiatief. 73% van de respondenten is zeer tevreden. Bij de andere punten is de tevredenheid wat minder. Voor wat betreft de ruimte die het initiatief laat aan nieuwe initiatieven en activiteiten (flexibiliteit), de uitvoering van het programma of de mate waarop het PIP zal bijdragen aan de doelstellingen van het eigen bedrijf / organisatie zijn de meningen verdeeld.

Tabel 70: Tevredenheid over aspecten van het PIP (vraag 16) (Bron: Enquête Dialogic)

| Tevredenheid over de onderstaande aspecten van het PIP:                                                                  | mening als % van tot. respondenten (N=78) |                   |                          |                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------|--------------------------|-----------------|
|                                                                                                                          | weet niet / geen mening                   | (zeer) ontevreden | tevreden noch ontevreden | (zeer) tevreden |
| Het Polymeren Innovatie Programma als initiatief                                                                         | -                                         | -                 | 18%                      | 73%             |
| De totstandkoming van het traject (proces)                                                                               | 18%                                       | 10%               | 31%                      | 41%             |
| De focus op de inhoud van het Polymeren Innovatie Programma                                                              | 10%                                       | 8%                | 32%                      | 50%             |
| De ruimte die het Polymeren Innovatie Programma laat aan nieuwe initiatieven en activiteiten (flexibiliteit)             | 19%                                       | 12%               | 31%                      | 38%             |
| De manier waarop het Polymeren Innovatie Programma uitgevoerd wordt                                                      | 23%                                       | 10%               | 37%                      | 30%             |
| De mate waarin het Polymeren Innovatie Programma zal bijdragen aan de doelstellingen van het eigen bedrijf / organisatie | 17%                                       | 12%               | 36%                      | 36%             |

In het PIP zijn 4 doelstellingen geformuleerd. Deze doelen zijn:

1. Versnellen van marktmogelijkheden en valorisatie van de resultaten van wetenschap en technologie op het gebied van polymeren vooral gericht op het MKB.
2. Het ontwikkelen van gemeenschappelijke programma's met het MKB gericht op duurzaamheid, en nieuwe ontwikkelingen op het gebied van polymeren.

3. Het uitvoeren van precompetitief onderzoek en het versterken van de band tussen kenniscentra en bedrijven met speciale aandacht voor de 3 P's (People, Planet and Profit).
4. Het vergroten van competenties (o.a. vergroten van aantal studenten dat een opleiding in de chemie volgt) en de opbouw van kennisnetwerken binnen de polymeren waardeteken in Nederland en aantrekken van buitenlandse investeringen in Nederland.

Tabel 71 laat zien dat tussen de 14% en 19% van de respondenten (nog) geen mening heeft. In het algemeen zijn de respondenten verdeeld over de haalbaarheid van de verschillende doelen. Wat betreft het creëren van marktmogelijkheden en valorisatie denkt 10% van de respondenten dat dit doel geheel zal worden gehaald en 35% dat dit doel voor een aanzienlijk deel zal worden gehaald. Samen 45% van de respondenten. Daar staat 37% van de respondenten tegenover die denken dat dit doel maar voor een klein deel of zelfs helemaal niet zal worden gehaald. Een zelfde beeld treffen wij aan bij de doelstellingen 2 en 4. Het meeste vertrouwen in de haalbaarheid hebben de respondenten over het uitvoeren van precompetitief onderzoek. Een reden voor deze uitkomst zou kunnen zijn dat het uitvoeren van precompetitief onderzoek vooral een taak is van het DPI dat al 10 jaar bestaat terwijl de andere doelen voor een belangrijk deel moeten worden gerealiseerd door het 2 jaar geleden opgerichte DPI-VC.

Tabel 71: Mening over de haalbaarheid van de onderstaande doelen van het PIP (vraag 17, N=78)  
(Bron: Enquête Dialogic)

| doel:                                                        | Marktmogelijkheden<br>1 en valorisatie | Ontwikkelen<br>gemeenschappelijke<br>programma's gericht<br>op MKB | Uitvoeren van<br>precompetitief<br>onderzoek | Vergroten<br>competenties |
|--------------------------------------------------------------|----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------------|
| Doel zal geheel gehaald worden                               | 10%                                    | 10%                                                                | 17%                                          | 14%                       |
| Doel zal voor een aanzienlijk deel gehaald worden            | 35%                                    | 35%                                                                | 42%                                          | 31%                       |
| Doel zal voor een klein deel of helemaal niet gehaald worden | 37%                                    | 38%                                                                | 27%                                          | 36%                       |
| Weet niet / nog te vroeg om te zeggen / geen mening          | 18%                                    | 17%                                                                | 14%                                          | 19%                       |

### 9.2.3 Samenwerking

In deze paragraaf bespreken wij de uitkomsten van het item samenwerking. In de enquête is onderscheid gemaakt tussen samenwerking met bedrijven, kennisinstellingen en samenwerking met buitenlandse partijen. Voor elk type samenwerking is gevraagd naar de frequentie van samenwerking in de afgelopen twee jaar, en in het geval dat slechts incidenteel wordt samengewerkt wat daarvan de reden was en welke partij het initiatief nam tot samenwerking. Ook is gevraagd naar de verwachtingen omtrent samenwerking voor de nabije toekomst.

Eerst kijken wij of er verschillen zijn tussen bedrijven en publieke organisatie waar het samenwerking betreft. Tabel 72 – het onderste gedeelte - laat zien dat 82% van de bedrijven deelneemt aan samenwerkingsverbanden, en dat publieke organisaties allemaal samenwerken (100%). Kijken wij naar het type samenwerkingsverband dan zien wij dat



45% van de respondenten met alle typen partners samenwerkt. De publieke organisaties werken alleen maar met alle typen partners samen (niet weergegeven in Tabel 72).

*Tabel 72: Samenwerking bij bedrijven en organisaties, naar type samenwerking*  
(Bron: Enquête Dialogic)

| Type samenwerking:                                                                   | % van totaal #<br>respondenten (n=130) |
|--------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| geen samenwerking                                                                    | 15%                                    |
| alleen samenwerking met een ander bedrijf (1)                                        | 8%                                     |
| alleen samenwerking met een kennisinstelling (2)                                     | 5%                                     |
| samenwerking met een bedrijf en een kennisinstelling (1+2)                           | 9%                                     |
| alleen samenwerking met een buitenlandse partner (4)                                 | 9%                                     |
| samenwerking met een bedrijf of kennisinstelling en een buitenlandse partner (1/2+4) | 8%                                     |
| samenwerking met alle type partners (1+2+4)                                          | 45%                                    |
| % samenwerkende organisaties naar type:                                              |                                        |
| Privaat                                                                              | 82%                                    |
| Publiek                                                                              | 100%                                   |

### Samenwerking met andere bedrijven

De meeste bedrijven en organisaties werken frequent samen, bij de bedrijven werkt 49% zeer regelmatig samen (4 of meer projecten per jaar) en 41% met enige regelmaat (2 à 3 projecten per jaar). Voor bedrijven was de meest genoemde verklaring om minder vaak samen te werken dat het bestaande samenwerkingsverband nog niet is afgelopen. Publieke organisaties werken meer samen. 70% van de publieke organisaties werk frequent samen en 25% met enige regelmaat.

Een volgende vraag is wie het initiatief heeft genomen voor de samenwerking met bedrijven. In de meeste gevallen (72%) nemen de bedrijven zelf het initiatief voor samenwerking. Bij 12% van de bedrijven was dat een ander bedrijf of organisatie. Bij de publieke organisaties is het beeld meer gemêleerd. Ongeveer 45% van de publieke organisaties nam zelf het initiatief voor samenwerking met een bedrijf, in 20% van de gevallen was dat het DPI en in 15% van de gevallen een andere organisatie of bedrijf.

### Samenwerking met kennisinstellingen

Bij het onderdeel "samenwerking met een kennisinstelling" is eerst gevraagd hoe de partner is gevonden. 82% van de bedrijven heeft de kennisinstelling zelf gevonden. Bij de publieke organisaties is dat 41%. 29% van de publieke organisaties heeft via het DPI een (andere) kennisinstelling gevonden, 6% via DPI-VC en 6% via SenterNovem. Wie nam het initiatief tot de samenwerking? Bij bedrijven was dat in 82% van de gevallen het bedrijf zelf en in 11% van de gevallen de kennisinstelling. Bij de publieke organisaties zien wij meer variatie. 53% van de publieke organisaties nam zelf het initiatief, gevolgd door het DPI (24%) en een kennisinstelling of het DPI-VC werden beide in 6% van de gevallen genoemd.

Bij de bedrijven is de frequentie van samenwerking met kennisinstellingen iets lager dan die bij samenwerking met andere bedrijven. 40% van de bedrijven werkt zeer frequent samen, 47% met enige regelmaat en 13% slechts één maal in de afgelopen 2 jaar. Bij de publieke organisaties werkt 65% zeer frequent samen, 29% met enige regelmaat en slechts 6% één maal in de afgelopen 2 jaar.

De bedrijven en publieke organisaties is vervolgens gevraagd naar de reden om slechts incidenteel samen te werken met een kennisinstelling. De meest genoemde reden is dat zowel bedrijven als publieke organisaties melden geen behoefte te hebben om meer dan een enkele keer samen te werken (34% van alle respondenten). Een tweede veel genoemde reden is dat een samenwerkingsverband nog niet is afgerond (24% van de respondenten). Dit wijst er op dat bedrijven en organisaties die nu incidenteel samenwerken dat weloverwogen doen en ook geen plannen hebben om samenwerking met andere kennisinstellingen te intensiveren.

### Verwachtingen over samenwerking in de nabije toekomst

Gevraagd naar hun verwachtingen over samenwerking in de nabije toekomst geeft 33% van de bedrijven aan met een ander bedrijf te willen samenwerken en 29% met kennisinstellingen. Samenwerking met beide typen wordt veel minder genoemd. Een uitgesproken keuze voor samenwerking met een bepaald type partner zien we ook bij de publieke organisaties. 50% van de publieke organisaties overweegt samenwerking met bedrijven en 23% met een (andere) kennisinstelling. Ongeveer 16% van alle respondenten twijfelt. Opvallend is verder dat 18% van de bedrijven samenwerking afwijst. Dit zou kunnen betekenen dat er een ondergrens bestaat aan het stimuleren van R&D-samenwerking.

Tabel 73: Verwachtingen over samenwerking in de nabije toekomst (vraag 27)  
(Bron: Enquête Dialogic)

| Verwachting omtrent samenwerking in de nabije toekomst                                         | als % van totaal aantal respondenten |         |        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|---------|--------|
|                                                                                                | privaat                              | publiek | totaal |
| Ja, hoogstwaarschijnlijk met een ander bedrijf of bedrijven                                    | 33%                                  | 50%     | 36%    |
| Ja, hoogstwaarschijnlijk met één of meerdere kenniscentra (universiteiten, HBO-instellingen)   | 29%                                  | 23%     | 28%    |
| Ja, hoogstwaarschijnlijk met bedrijven én kennisinstellingen                                   | -                                    | -       | 5%     |
| Niet zeker, het bedrijf / organisatie overweegt wel om bij O&O-samenwerking betrokken te raken | 16%                                  | -       | 16%    |
| Nee, waarschijnlijk niet / willen niet samenwerken                                             | 18%                                  | -       | 15%    |
| N =                                                                                            | 97                                   | 22      | 119    |

- = aantal waarnemingen te klein voor het berekenen van een betrouwbaar percentage

### Samenwerking met buitenlandse partners en kennisinstellingen

Uit de enquête blijkt dat 35% van de respondenten (N=119) samenwerkingsverbanden heeft met buitenlandse bedrijven, 10% alleen met buitenlandse kennisinstellingen en 24% met zowel bedrijven als kennisinstellingen. 33% van de respondenten heeft geen samenwerkingsverbanden buiten Nederland. Voor het in kaart brengen van de Europese dimensie is gevraagd of bedrijven en organisaties participeerden in Europese kaderprogramma's of Eureka, of dat bedrijven eigen initiatieven hebben opgezet. Het merendeel van de respondenten (63%) is betrokken bij eigen initiatieven

Tabel 74: Gebruik van bepaalde programma's (vraag 29) (Bron: Enquête Dialogic)

| Maakte uw bedrijf gebruik van een van de onderstaande programma's? | als % van totaal aantal antwoorden* |
|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| Europese kaderprogramma's                                          | 23%                                 |
| Eureka                                                             | 10%                                 |
| Eigen initiatieven                                                 | 63%                                 |
| Andere mogelijkheden te weten                                      | 18%                                 |

\* De respondenten konden meerdere motieven kiezen. Om deze reden tellen de percentages op tot boven de 100%.

Als laatste vraag in het onderdeel samenwerking is de respondenten gevraagd naar hun verwachtingen over buitenlandse samenwerking in de nabije toekomst. 43% van de respondenten verwacht in de nabije toekomst te gaan samenwerken met andere bedrijven en 18% met alleen buitenlandse kennisinstellingen. Ook hier weer een uitgesproken keuze voor samenwerking met een bedrijf of met een kennisinstelling, geen van de respondenten voorziet een samenwerkingsverband met zowel een bedrijf als een kennisinstelling. 18% van de respondenten overweegt misschien een samenwerkingsverband met een buitenlandse partner en 19% sluit buitenlandse samenwerking uit.

#### 9.2.4 Knelpunten

Als laatste is aan de respondenten gevraagd welke knelpunten zij ervaren. Daarbij is onderscheid gemaakt tussen algemene knelpunten, knelpunten die betrekking hebben op samenwerking met andere bedrijven op het gebied van chemie en knelpunten die betrekking hebben op samenwerking met kennisinstellingen op het gebied van de chemie.<sup>70</sup>

In de onderstaande tabel zijn de opvallendste resultaten gearceerd weergegeven. Een gebrek aan goed opgeleid personeel wordt door 61% van de respondenten als in zekere of sterke mate ervaren als knelpunt. Een sterker gevoeld knelpunt is het langzame vermindering van de regeldruk. Drie knelpunten worden als niet relevant beschouwd:

1. 32% van de respondenten noemt het knelpunt 'versimpelen van het verkrijgen van bouwvergunningen verloopt te langzaam' als niet relevant;
2. 'gebrek aan samenwerking tussen de verschillende inspecties' wordt door 31% als niet relevant aangemerkt; en
3. 'gebrek aan gelijke kansen of mogelijkheden binnen de Europese Unie' wordt door respectievelijk 28% van de respondenten als niet relevant aangemerkt.

Daar staan bij deze drie knelpunten echter ongeveer evenveel respondenten tegenover met een tegengestelde opvatting. Hieruit kan worden opgemaakt dat deze knelpunten uiteenlopend worden gepercipieerd. Andere ernstige knelpunten vinden wij bij samenwerking met andere bedrijven en kennisinstellingen waar een gebrek aan financiering een belangrijk knelpunt vormt.

<sup>70</sup> De knelpunten moeten betrekking hebben op samenwerking op het terrein van onderzoek in de chemie om een onderscheid te maken met knelpunten op andere terreinen zoals wetgeving financiën enz..

Tabel 75: Knelpunten in het algemeen, samenwerking met bedrijven en kennisinstellingen (Bron: Enquête Dialogic)

| als % van totaal aantal respondenten<br>(N = 114)                                             |               |                            |                    |                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|----------------------------|--------------------|-----------------------------------|
| Algemene knelpunten:                                                                          | niet relevant | nauwe-<br>lijks of<br>niet | in geringe<br>mate | in<br>zekere<br>of sterke<br>mate |
|                                                                                               |               |                            |                    |                                   |
| Gebrek aan goed opgeleid personeel                                                            | 4%            | 6%                         | 28%                | 61%                               |
| De vermindering van regeldruk verloopt te langzaam.                                           | 11%           | 4%                         | 18%                | 68%                               |
| Het versimpelen van het verkrijgen van vergunningen verloopt te langzaam                      | 19%           | 9%                         | 25%                | 47%                               |
| Het versimpelen van het verkrijgen van bouwvergunningen verloopt te langzaam                  | 32%           | 14%                        | 24%                | 31%                               |
| Een gebrek aan samenwerking tussen de verschillende inspecties                                | 31%           | 7%                         | 25%                | 38%                               |
| Gebrek aan gelijke kansen of mogelijkheden binnen de Europese Unie.                           | 28%           | 11%                        | 26%                | 35%                               |
| Moeilijkheden met O&O-samenwerking op het gebied van chemie met andere bedrijven:<br>(N = 82) |               |                            |                    |                                   |
| in het algemeen                                                                               | 16%           | 19%                        | 44%                | 21%                               |
| door een gebrek aan innovativiteit.                                                           | 13%           | 22%                        | 40%                | 24%                               |
| door een gebrek aan financiering                                                              | 15%           | 11%                        | 15%                | 60%                               |
| door een gebrek aan gemeenschappelijke belangen                                               | 12%           | 23%                        | 29%                | 35%                               |
| door onzekerheid over de technische haalbaarheid                                              | 11%           | 16%                        | 39%                | 34%                               |
| door onzekerheid over intellectuele eigendomsrechten (IPR)                                    | 12%           | 22%                        | 34%                | 32%                               |
| door onzekerheid over de marktomstandigheden of een "business case"                           | 11%           | 13%                        | 30%                | 45%                               |
| door moeilijkheden om geschikte partners te vinden                                            | 9%            | 24%                        | 37%                | 30%                               |
| Moeilijkheden met O&O-samenwerking op het gebied van chemie met kenniscentra:<br>(N = 86)     |               |                            |                    |                                   |
| in het algemeen                                                                               | 13%           | 38%                        | 30%                | 19%                               |
| door een gebrek aan gemeenschappelijke onderwerpen (onderzoeksprojecten)                      | 10%           | 36%                        | 28%                | 26%                               |
| door een gebrek aan financiering                                                              | 10%           | 7%                         | 26%                | 57%                               |
| door onzekerheden over intellectuele eigendomsrechten (IPR)                                   | 13%           | 18%                        | 34%                | 34%                               |
| door onzekerheden of resultaten wel op tijd worden bereikt                                    | 17%           | 14%                        | 33%                | 36%                               |

### 9.3 Conclusies

De aankondiging van de webenquête met de link naar de vragenlijst zelf is door de VNCI en NRK verstuurd naar ongeveer 1200 aangesloten bedrijven en organisaties.<sup>71</sup> Daarvan hebben 192 bedrijven en organisaties gereageerd en 152 de enquête (deels) ingevuld. Men kan gissen naar de motieven van bedrijven en organisaties om (in het geheel) niet te reageren. Uit de response van bedrijven die wel hebben gereageerd blijkt wel dat brancheorganisaties zoals de VNCI en de NRK belangrijk zijn. Ook bij de toekomstige

<sup>71</sup> Hierbij wordt verondersteld dat bedrijven die behoren tot de eerste of tweede ring ook aangesloten zijn bij de VNCI of de NRK.

monitoren en evalueren van het Businessplan Chemie en het PIP zijn brancheorganisatie belangrijk voor:

- het benaderen van de potentiële doelgroep (voorlichting)
- inzicht te krijgen in motieven en redenen van bedrijven om niet betrokken te raken bij het Businessplan Chemie en het PIP (toegang tot een controlegroep die niet deelnemen)
- inzicht te krijgen hoe meningen en ervaringen zich ontwikkelen naar mate de plannen langer bestaan

Ruim een derde van de respondenten is betrokken bij het Businessplan Chemie waarvan 35% specifiek gericht op materialen. De belangrijke motieven voor betrokkenheid bij het Businessplan Chemie zijn het ontwikkelen van nieuwe kennis of het uitbreiden van de bestaande kennis of voor het vinden van een oplossing voor een specifiek probleem.

Voor zover men bekend is met het Businessplan Chemie overheerst een positieve mening over de doelstellingen en haalbaarheid. Minder positief zijn de respondenten over de bekendheid van het Businessplan Chemie en de mate waarin het MKB bij het Businessplan Chemie wordt betrokken.

Hetzelfde positieve beeld geldt ook voor het PIP. Men is over het algemeen zeer tevreden over het PIP als initiatief. Over de haalbaarheid van de doelen van het PIP zijn de meningen verdeeld. Een meerderheid denkt dat de doelen van het PIP voor een aanzienlijk deel gehaald zullen worden, waarbij men nog het meeste vertrouwen heeft in het uitvoeren van precompetitief onderzoek. Minder vertrouwen heeft men in het verbeteren van marktmogelijkheden en valorisatie of het vergroten van competenties.

Samenwerking met andere bedrijven of publieke organisaties lijkt een zeer gewone zaak te worden, dat wil zeggen dat van de bedrijven 82% samenwerkt en 100% van de responderende publieke organisaties. Ongeveer 40% van de bedrijven werkt frequent samen, bij de publieke organisaties is dat nog wat meer. Bedrijven en publieke organisaties die slechts incidenteel samenwerken doen dat weloverwogen en zullen in de toekomst ook niet meer gaan samenwerken.

Algemene knelpunten die in zekere of sterke mate worden gevoeld zijn een gebrek aan goed opgeleid personeel en het trage verloop van de vermindering van de regeldruk. Specifiek voor het Businessplan Chemie en het PIP wordt een gebrek aan financiering genoemd.



# 10 Bijlage: resultaten interviews

## 10.1 Inleiding

Het doel van de interviews is inzicht te krijgen in een aantal meer kwalitatieve zaken zoals meningen over de excellentie van de Nederlandse Chemie, kansen en bedreigingen, het belang van het Business Plan van de Regiegroep Chemie en het Polymeren Innovatieprogramma en als laatste knelpunten.

Een deel van de interviews is telefonisch afgenomen aan de hand van een semi-gestructureerde vragenlijst. Een ander deel bestond uit face-to-face interviews die vooral zijn gebruikt om op specifieke onderwerpen in te gaan of om bepaalde bevindingen nader te bespreken.

Bij de selectie van de gesprekspartners is gekozen voor verscheidenheid. De gesprekspartners zijn afkomstig uit de wetenschap, het (grote) bedrijfsleven en brancheverenigingen, met de bedoeling een genuanceerd beeld te verkrijgen. In totaal zijn 18 interviews gehouden (zie hoofdstuk 13: Bijlage: lijst met geïnterviewden).

Wanneer wordt gesproken over chemie of de chemische industrie wordt daarmee in de eerste plaats de producenten van chemische basisstoffen en de directe verwerkers van deze basisstoffen bedoeld. Het Business Plan en in het bijzonder het Polymeren Innovatieprogramma heeft ook betrekking op de rubber- en kunststofverwerkende industrie. Bij de behandeling van het belang van het Polymeren Innovatieprogramma besteden wij aandacht aan de rol van de rubber- en kunststofverwerkende industrie.

## 10.2 Excellentie in Nederland

### 10.2.1 Excellentie en reputatie

#### *Excellentie*

Aan de geïnterviewden is als eerste gevraagd waarin Nederland uitblinkt op het terrein van de chemie en waarom. In het algemeen staat de chemie in Nederland op een hoog niveau hetgeen blijkt uit de wetenschappelijke prestaties (veel publicaties in wetenschappelijke tijdschriften met een hoge impactfactor), maar ook uit de relatief grote concentratie van chemische bedrijven in Nederland. Specifieke gebieden waarin Nederland uitblinkt zijn: polymeren, katalyse en procesintensificatie, hoewel een gesprekspartner waarschuwt voor verminderde belangstelling bij katalyse. Daarnaast is er in de wetenschappelijke wereld vooral belangstelling voor nanotechnologie, "origin of life" en supramoleculaire chemie (waaronder zelforganiserende stoffen).

Vanuit het bedrijfsleven wordt vooral gewezen op de concentratie van veel grote chemische bedrijven in Nederland die een geïntegreerd geheel vormen. Daaraan ontleent Nederland een sterke positie. Ook de aanwezige kennisinfrastructuur, bestaande uit kennisinstellingen zoals de (technische) universiteiten, DPI en het bedrijfsleven draagt bij aan de excellentie van Nederland. Topspelers zijn o.a.: DSM, Sabic, Shell, Dow, AkzoNobel,

IFF, Syncom. Vooraanstaande kennisinstellingen zijn: WUR, TUDelft, RUG, ECN, TNO.<sup>72</sup> Een paar gesprekspartners wijzen er echter op dat de grote bedrijven hun R&D activiteiten steeds meer concentreren op divisieniveau en dat zou kunnen betekenen dat onderzoek dat direct gekoppeld is aan bepaalde divisies samen worden verplaatst naar de groeiemarkten buiten Nederland. Een aantal gesprekspartners vindt de aandacht voor topspelers wat eenzijdig. Innovativiteit moet niet alleen komen van de grotere bedrijven, maar ook van nieuwe bedrijven en het MKB.

### *Reputatie*

Aan de gesprekspartners is gevraagd hoe zij de huidige internationale reputatie van de Nederlandse chemie inschatten qua marktpositie, innovativiteit, duurzaamheid en imago.

De marktpositie van Nederland is goed te noemen hetgeen blijkt uit de grote concentratie van chemische bedrijven in Nederland. Veel buitenlandse bedrijven hebben een vestiging in Nederland. Ook wat duurzaamheid en imago betreft is men van mening dat Nederland goed tot excellent scoort. De goede positie op het terrein van duurzaamheid blijkt ook uit de Dow Jones Sustainability Index, waar in het verleden DSM en momenteel AkzoNobel hoog in de lijst staan. Alleen op het terrein van innovativiteit is de reputatie van Nederland als middelmatig gekwalificeerd. De belangrijkste reden voor een middelmatige kwalificatie is dat veel bedrijven hun R&D-activiteiten steeds meer richten op direct toepasbaar onderzoek.

### *10.2.2 Concurrentie*

De excellente positie van Nederland staat onder druk. In deze paragraaf behandelen wij vooral de concurrentie en bedreigingen die van buiten Nederland komen. In de volgende paragraaf behandelen we enkele binnenlandse tendensen die de internationale positie van Nederland bedreigen.

Op dit moment is de concurrentie vanuit China of India nog niet groot. Nederland is technologisch superieur, maar dat duurt wellicht nog 10 jaar. Met name China is bezig een snelle inhaalslag te maken. Wat productie van basisstoffen (bulkchemie) betreft is nu al een verschuiving naar lage lonen landen zichtbaar. Een enkele gesprekspartner verwacht dat als gevolg van de toenemende concurrentie uit lagelonenlanden de productie van basisstoffen geheel uit Nederland zal verdwijnen omdat wij niet op arbeidskosten kunnen concurreren. Als gevolg hiervan zal er een verschuiving plaatsvinden naar de verwerking van grondstoffen en halffabrikaten. Nu al is duidelijk dat in toenemende mate de lage lonenlanden geen markt meer zijn voor Nederlandse bedrijven, wat voorheen nog wel zo was. Dat betekent een inkrimping van de markt en daarmee een verslechtering van de positie van Nederland.

De concurrentie voor Nederland op het gebied van technologische ontwikkelingen in de chemie komt nu vooral uit Duitsland, Zwitserland en de VS. In Duitsland is men zeer actief bezig met investeringen in wetenschap en techniek. Een voorbeeld is het Max Planck instituut. Zoiets is in Nederland ondenkbaar volgens sommige gesprekspartners. In Nederland zijn wij in de ban van bezuinigingen en efficiëntiedoelstellingen. In Duitsland is duidelijk sprake van een lange termijnvisie. Dit manifesteert zich ook in een omslag in de toestroom van bètastudenten die in Duitsland veel eerder en massaler op gang is gekomen in vergelijking met Nederland.

---

<sup>72</sup> Het betreft hier bedrijven en kennisinstellingen die door tenminste 2 gesprekspartners zijn genoemd als topspeler



In Zwitserland kent men een aantal topinstituten, waarin ook veel wordt geïnvesteerd. In Frankrijk wordt de wetenschap op een cultureel voetstuk geplaatst, met als resultaat dat er wel wordt geïnvesteerd in mensen maar niet in materiaal, zoals onderzoeksfaciliteiten. De VS heeft een aantal topuniversiteiten met veel eigen kapitaal en toegang tot private financieringsbronnen. Maar ook in de VS heeft men te maken met een (sterk) afnemende belangstelling voor bètavakken. Tot voor kort zorgde immigratie uit met name Zuid-Korea en China voor een toestroom naar bètavakken, maar dat wordt minder. De VS zullen echter nog een geruime tijd toonaangevend blijven.

### *10.2.3 Zorgen*

De zorgen over de toekomst hebben wij uitgesplitst naar zorgen die de academische wereld betreffen en zorgen die in het bedrijfsleven aanwezig zijn. Het gaat hier o.a. om de vraag of Nederland nog wel geëquipeerd is om een significante bijdrage te leveren aan de grote uitdagingen zoals het bereiken van meer duurzaamheid. Aan knelpunten wordt in paragraaf 10.5 apart aandacht besteed.

#### *De academische wereld*

In het algemeen bestaat in de wetenschappelijke wereld zorg over de continuïteit van het wetenschappelijk bedrijf. De voortdurende bezuinigingen hebben gezorgd voor faculteiten die geen reserves meer hebben in onderzoeks- en onderwijs capaciteit. De gevolgen van voortdurende bezuinigen worden snel zichtbaar, maar een "sense of urgency" lijkt te ontbreken. Op specifieke gebieden zijn de problemen (nog) pregnanter, zoals bij procestechnologie. Dat is erg verwaarloosd. Het is een taak van de overheid om de kennis van procestechniek weer te stimuleren via de universiteiten (implicatie: het bedrijfsleven gaat dat niet doen).<sup>73</sup> De belangrijkste ontwikkeling in de procestechnologie is procesminiaturisering (procesminiaturisering is eigenlijk een nanotechniek, men kan zo molecuul voor molecuul opbouwen. Dat gaat op deze manier langzaam, maar met vele parallelle processen kan toch een groot volume worden bereikt). Procesminiaturisering en is bij uitstek een technologie die van groot belang is voor het bereiken van duurzaamheidsdoelstellingen en het versterken van de positie van de Nederlandse chemie. Toch wordt er volgens een aantal gesprekspartners nog te weinig aandacht aan besteed. In de nabije toekomst worden ook ernstige problemen verwacht bij de organische chemie.

Sommige gesprekspartners betreuren de split tussen de technische universiteiten en de algemene universiteiten. Het zou veel beter zijn wanneer men zou samenwerken (focus en massa).

#### *Het bedrijfsleven: korte termijn versus lange termijn denken*

Veel gesprekspartners hebben zorgen over de nadruk bij zowel de overheid als het bedrijfsleven op korte termijn problemen en oplossingen. Volgens de gesprekspartners uit het bedrijfsleven ontbreekt het in de politiek aan een lange termijnvisie. Men gaat teveel uit van de huidige positie van Nederland zonder rekenschap te geven van ontwikkelingen elders en men lijkt zich onvoldoende te realiseren dat om over 10 jaar nog steeds een excellente positie te bezetten wij nu al veel meer zouden moeten investeren in kwaliteit en onderzoek, i.p.v. voortdurend te bezuinigen. Het relatieve bedrag dat in Nederland wordt

---

<sup>73</sup> Het Ministerie van Economische Zaken gaat dit jaar het projectplan procesintensificatie financieel ondersteunen als onderdeel van de Innovatieagenda en het Businessplan. Dit plan is opgezet door de actiegroep procesintensificatie onder auspiciën van de Regiegroep Chemie. Doel van dit plan is het verbeteren van bestaande procestechnologie om energie te besparen en opbrengsten te verbeteren.

besteed aan onderwijs en wetenschap daalt nog steeds, waardoor we de aansluiting bij de wereldtop gaan missen. Maar ook het bedrijfsleven zelf laat zich te veel leiden door de korte termijnbelangen van aandeelhouders die prevaleren boven lange termijn. Hierdoor ontbreekt het ook in het bedrijfsleven aan inzet om strategische stappen te zetten gericht op het versterken van de Nederlandse positie (en werkgelegenheid).

Een aantal gesprekspartners zowel uit de academische wereld als uit het bedrijfsleven zelf zijn van mening dat het bedrijfsleven haar eigen kennisbasis heeft verwaarloosd door fundamenteel onderzoek af te stoten. Uit kostenbesparing gaat men over op het scouten van ontwikkelingen elders i.p.v. zelf strategische stappen te zetten (het zogenoemde Philipsmodel). De achtergrond van deze tendens is begrijpelijk, maar het kan een risicovolle strategie zijn wanneer blijkt dat het bedrijfsleven te weinig kennis en onderzoekscapaciteit meer in huis heeft om aan te haken bij belangrijke ontwikkelingen.

#### *De Kennisparadox.*

Een gemeenschappelijke zorg van de academische wereld en het bedrijfsleven is de kennisparadox, ofwel de geringe valorisatie van de academische excellentie. Het probleem doet zich aan twee kanten voor en is voor een deel terug te voeren op gepercipieerde tegenstellingen: wetenschappers willen publiceren, bedrijven willen het gebruik van kennis exclusief kunnen toepassen (bescherming en geheimhouding). Veel gesprekspartners wijzen er op dat deze tegenstellingen wel zijn de verminderen, maar dat kost tijd en moeite. Een ander algemeen probleem is de stap van kennis naar (nieuwe) bedrijvigheid. In de universitaire wereld leeft het idee van ondernemer worden niet zo erg (een paar uitzonderingen daargelaten) en dit spoort met een algemeen gebrek aan ondernemerszin. Het gevolg is dat de academische wereld en het bedrijfsleven moeilijk met elkaar kunnen communiceren. Een van de opgaven van het DPI-VC is om deze communicatiebarrière te verkleinen binnen een aantal concrete projecten.

#### *De kennisbasis van Nederland*

Veel gesprekspartners zijn bezorgd over de kennisbasis van Nederland ofwel beschikbaarheid van adequaat opgeleide mensen nu en in de toekomst. Daarbij gaat het niet alleen om hoger opgeleiden, maar ook om mensen op MBO-niveau. Al langer wordt geconstateerd dat de belangstelling voor bètavakken tanende is. Chemie is geen uitzondering. Veel gesprekspartners constateren dat vooral een gebrek aan belangstelling voor procestechnologie fnuikend is voor de transitie naar een 'groene chemie'.

In het verleden is het gebrek aan belangstelling voor onderzoek in de chemie opgevangen door buitenlandse studenten (inclusief aio-trajecten). Het is de vraag of de buitenlandse studenten die nu nog in Nederland studeren ook in Nederland gaan werken. In toenemende mate keren met name Chinese studenten terug naar China, gelokt door betere vooruitzichten (meer geld voor de bètawetenschappen en betere carrièremogelijkheden in een vertrouwde omgeving).

Een gebrek aan belangstelling voor chemie wordt niet alleen ingegeven door de perceptie van een moeilijke studie met relatief weinig status, maar ook door gebrek aan carrièreperspectieven. De chemische bedrijven in Nederland hebben lange tijd slechts mondjesmaat kenniswerkers aangenomen. Het verplaatsen van onderzoeksplaatsen van Nederland naar het buitenland gaat nog steeds door en dat helpt niet om een carrière in de chemie aantrekkelijk te maken.

Er wordt wel gewerkt aan het versterken van de kennisbasis van Nederland. Onderwijsvernieuwing op middelbare scholen (de nieuwe scheikunde) is zeer belangrijk en hard nodig om nieuw elan te kweken en om scholieren uit het middelbaar onderwijs te laten

kiezen voor een vervolgopleiding / studie in de chemie. Daarnaast is het belangrijk om werkgelegenheid in de chemie te stimuleren. Hierbij speelt wel het probleem dat veel chemiestudenten teveel focussen op de chemie zelf en niet kijken naar andere mogelijkheden buiten de chemie waar ook kennis van chemie belangrijk is, bijvoorbeeld op het terrein van het milieu. Veel (universitaire) opleidingen zijn erg monodisciplinair opgezet, terwijl er steeds meer behoefte ontstaat aan interdisciplinaire chemici. Dat kan alleen maar worden bereikt door een concreet plan op te stellen en uit te voeren.<sup>74</sup>

#### 10.2.4 Uitdagingen

##### *Uitdagingen op korte termijn*

De belangrijkste uitdaging op korte termijn is hoe de economische crises te overleven. Veel dochterbedrijven met een buitenlandse moeder wachten af of zij verder kunnen investeren. Het grootste deel van de bedrijven heeft ondanks de sombere situatie goede verwachtingen.

Op langere termijn is het opvangen van de aankomende pensioengolf een uitdaging (zowel in de academische wereld als in het bedrijfsleven) evenals het opdoen van nieuwe vaardigheden om in te kunnen springen op nieuwe ontwikkelingen. Het verbeteren van de eigen kennisbasis in bedrijven is belangrijk om het hoofd te kunnen bieden aan de toenemende concurrentie. De basischemie zal vooral efficiënter (moeten) worden om te kunnen blijven concurreren en zal daardoor minder werkgelegenheid in Nederland bieden. De versterking van de chemie in Nederland zal vooral moeten komen uit de verwerkende industrie en van kennisintensieve en innovatieve startende en kleinere bedrijven.

##### *Uitdagingen op lange termijn*

Lange termijn uitdagingen zijn vooral wetenschappelijke uitdagingen. Wetenschappelijk liggen de uitdagingen vooral op het begrijpen hoe chemische processen duurzamer gemaakt kunnen worden. Het duurzaam maken van chemische producten kan door fossiele grondstoffen te vervangen door biograndstoffen, of om bij bestaande producten het proces minder grondstoffen en of energie te laten verbruiken. Ook de vermindering van CO<sub>2</sub> is een uitdaging. Om dit te bereiken moet op een andere manier naar chemische processen worden gekeken, zowel wetenschappelijk als in de productie (procestechniek). Andere gebieden met grote potentie zijn moleculaire chemie, zelf organiserend vermogen van stoffen en miniaturisatie van chemische processen.

Concreet zien veel gesprekspartners een verschuiving naar het gebruik van biograndstoffen als basis voor bestaande chemicaliën (groene chemie) als de belangrijkste uitdaging. Inzet op groene chemie is noodzakelijk om duurzaamheidsdoelstellingen te bereiken en om op basis van proces en productinnovaties de concurrentie uit lagelonenlanden te kunnen weerstaan. De inzet op groene chemie vereist wel aanzienlijke investeringen om kennis te ontwikkelen op het terrein van procestechnologie. Procestechnologie is ook belangrijk voor het bereiken van andere duurzaamheidsdoelstellingen zoals het verminderen van het energieverbruik bij de productie van bestaande stoffen. Wel zullen, wanneer massaal op chemicaliën op basis van biograndstoffen wordt ingezet, de biograndstoffen uit bioafval gehaald moeten worden om de kosten van voedsel niet te laten stijgen. Dat vereist specifieke kennis. Nederland heeft een kennis voorsprong om chemicaliën op basis van biograndstoffen te ontwikkelen omdat het sterk is in het verwerken van agroproducten en

---

<sup>74</sup> Het onderdeel Human Capital van het Business Plan Chemie is ingediend bij het Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap en is in uitvoering genomen.

in combinatie met de sterke positie in kunststoffen ligt een transitie naar een chemie op basis van biograndstoffen zeer voor de hand.

Bij duurzaamheid valt ook regelmatig de term *cradle 2 cradle*, dat betekend dat beter wordt nagedacht over het ontwerpen van producten en in dit verband over de inzet van kunststoffen op een manier dat hergebruik mogelijk is, i.p.v. wat nu veel gebeurt, afgedankte kunststoffen te verbranden.

#### *Uitdagingen op het terrein van polymeren*

Met betrekking tot polymeren wordt door een aantal gesprekspartners opgemerkt dat de tijd van ontdekkingen van nieuwe polymeren wel voorbij is, maar dat er nog wel ontwikkeling valt te verwachten op het terrein van combinaties van polymeren, modificaties van polymeren en verduurzamen van additieven in polymeren. Ook is het van belang meer inzicht te krijgen te verwerven in de complexiteit van bepaalde chemische processen zoals veroudering.

#### *Algemene uitdagingen*

Tot slot aandacht voor een drietal algemene uitdagingen die vaak zijn genoemd.

Een eerste algemene uitdaging is het versterken van het innovatief karakter van het MKB. Dat is zeer nodig, maar moeilijk. Een stap in die richting is het oprichten van Innovation Labs en COCI's. COCI's maken het veel eenvoudiger jonge bedrijven verder te laten groeien. Dat is niet alleen om economische redenen nodig, maar ook om de kloof tussen wetenschap en toegepaste chemie in het bedrijfsleven te kunnen dichten.

Een tweede algemene uitdaging is het versterken van innovatie- en ondernemerscultuur van Nederlandse studenten. Er is een groot gebrek aan ondernemingszin bij de gemiddelde Nederlandse student door een cultuur van nivellering en afkeer van het nemen van risico's. Daar staat tegenover dat de onderzoekscultuur en denkpatronen (creativiteit) van de Nederlandse wetenschappers doorbraken mogelijk maken. Een goed kennis- en investeringsklimaat is de sleutel voor Nederland in het algemeen en de chemie in het bijzonder.

Als derde uitdaging werd vaak genoemd het tegengaan van versnippering van wetenschappelijk onderwijs en onderzoek in Nederland. Nu zijn er 10 opleidingen met ongeveer 520 eerstejaars, maar men zou de stap moeten maken naar 7 opleidingen met ongeveer 700 eerstejaars. Men merkt op dat 'focus en massa' aanbrengen zich niet binnen de individuele universiteiten moet afspelen, maar op nationaal niveau. Dit vereist lef om keuzen te maken en deze ook uit te voeren. Een enkele gesprekspartner wees er op dat wij eigenlijk op Europees niveau tot afstemming van het wetenschapsbeleid zouden moeten komen, willen we blijven concurreren met de VS en China.

## **10.3 Het Businessplan van de Regiegroep Chemie**

### *10.3.1 Internationale reputatie van het Businessplan*

Niet veel gesprekspartners kennen plannen uit het buitenland die met het Businessplan zijn te vergelijken. Vooral de breedte en de samenhang wordt als bijzonder gezien. Veel buitenlandse plannen hebben betrekking op specifieke deelgebieden. In de VS is bijvoorbeeld veel aandacht voor de combinatie van biotechnologie en chemie. Duitsland heeft een met het Businessplan vergelijkbare aanpak gericht op biotechnologie.

In het algemeen wordt het Businessplan van de Regiegroep Chemie als belangrijk en nuttig beschouwd. Een enkele gesprekspartner merkt op dat kijken naar programma's in het buitenland geen enkele garantie biedt dat zulke plannen ook in Nederland zullen werken. Het succes van een programma wordt in sterke mate bepaald door de (nationale) context en specifieke betrokken partijen. Kortom Nederland moet haar eigen weg gaan. Wel vragen sommigen zich af of een nationaal plan voldoende is om een zeer internationaal georiënteerde bedrijfstak zoals de chemie verder te ondersteunen en een enkeling is om deze reden van mening dat het Businessplan voor grote bedrijven geheel niet relevant is.

### *10.3.2 Haalbaarheid van de doelstellingen*

Een van de vragen betrof de haalbaarheid van de doelstellingen van het Businessplan. Veel gesprekspartners achten de verdubbeling van de toegevoegde waarde in de komende 10 jaar zeker haalbaar. Ook over het uitbouwen van de aanwezige technologische competenties is men redelijk optimistisch, hoewel men wel zorgen heeft over het behouden van 'human capital' in Nederland. Vooral in de hogere onderzoeksbanen werken relatief veel mensen uit China en India en men vreest dat net zoals in de VS al gebeurt er een omgekeerde braindrain richting Azië zal ontstaan. Binnen Nederland is op korte termijn te weinig aanwas van mensen met een adequate chemische opleiding om deze braindrain op te kunnen vangen.

Minder overtuigd zijn de gesprekspartners van de doelstelling om in 2031 het gebruik van fossiele bronnen te halveren. Voor de transitie naar een op biograndstoffen gebaseerde chemie is veel meer kennis nodig, bovendien staan we nog maar aan het begin van deze technologie. In de paragraaf over zorgen is al gewezen op het feit dat het imago van chemie als een moeilijke studie met beperkte carrièrekansen (en een geringe status vergeleken met andere studies) een serieuze bedreiging vormt voor innovatie in de chemie. Dat geldt niet alleen voor de grotere bedrijven, maar zeker ook voor het MKB. De inzet van het Businessplan om het imago te verbeteren is meer dan nodig.

### *10.3.3 Waar moeten we over 4 jaar staan?*

Hoewel 4 jaar kort is om de doelstellingen van het Businessplan te bereiken (de duurzaamheidsdoelstelling loopt tot 2031), kan men zich de vraag stellen wat er dan wel over 4 à 5 jaar bereikt moet zijn om op schema te liggen. Over 5 jaar zullen er geen alternatieven zijn voor de huidige processen. Wel kunnen binnen 5 jaar bestaande processen worden aangepast zodat zij minder energie verbruiken of een aanzienlijke vermindering van afvalstoffen bij de productie van fijn-chemicaliën. Voor echte doorbraken op het gebied van procestechnologie is veel meer tijd nodig. Over 5 jaar heeft men misschien wel inzicht wat de richting voor de toekomst is en dan is wellicht een keuze te maken welke procestechniek de voorkeur heeft om verder te ontwikkelen.

Als meer concrete mijlpalen die over 4 à 5 jaar bereikt zouden moeten zijn werden genoemd: meer onderzoeksprogramma's gestart op het terrein van procestechniek voor op biograndstoffen gebaseerde chemie. Voor de ondersteuning van het MKB en startende ondernemingen is het van belang dat de COCI's zijn opgestart en dat het niet blijft bij Chemelot wil men de lange termijn doelstellingen halen.

Een aantal gesprekspartners sprak daarnaast de vrees uit dat door evaluaties die betrekking hebben op een periode van 4 à 5 jaar lange termijn doelstellingen uit het oog worden verloren en men zich teveel richt op subdoelen die over 4 à 5 jaar gehaald moeten worden.

## 10.4 Het Polymeren Innovatieprogramma (PIP)

### 10.4.1 Het belang van het Polymeren Innovatieprogramma (PIP)

Het belang van het PIP spitst zich toe op twee punten, namelijk meer aandacht te geven aan toepassingen met polymeren en een brug te slaan tussen de academische wereld en het bedrijfsleven. Een aantal gesprekspartners stelt dat op het vlak van polymeren het technologische einde in zicht is, dat wil zeggen dat er geen geheel nieuwe polymeren meer zullen worden gevonden. Wel is er nog ontwikkeling in combinaties van verschillende polymeren. De uitdagingen liggen op het terrein van het verduurzamen van additieven in polymeren en het ontwikkelen van bio-polymeren. De chemie in Nederland bestaat voor 40% uit bedrijven die polymeren verwerken of toepassen. Veel van de opmerkingen over het Businessplan zijn ook van toepassing op het Polymeren Innovatieprogramma.

### 10.4.2 De (internationale) reputatie van het Polymeren Innovatieprogramma (PIP)

Het merendeel van de gesprekspartners acht de reputatie van het PIP groot. Dat blijkt o.a. uit de grote spelers die in Nederland actief zijn. Daar staat wel tegenover dat AkzoNobel haar polymerenactiviteiten heeft verkocht. Ook het onderzoek op het terrein van polymeren is internationaal toonaangevend.

De antwoorden op de vraag of de goede internationale reputatie van Nederland op het gebied van polymeren over 10 jaar nog bestaat, zijn wat verdeeld. Een aantal gesprekspartners wijst op de beperkte technologische vooruitgang die nog geboekt kan worden. Dat zou de aandacht voor de ontwikkeling van nieuwe toepassingen van polymeren kunnen beperken. Ook wordt gewezen op het feit dat grote investeringen in de polymeren kennisinfrastructuur hard nodig zijn. De vraag is of de publieke en private sector blijft investeren. Een zwak punt is de nog relatief geringe aandacht voor duurzaamheid terwijl daar de toekomst voor Nederland ligt.

### 10.4.3 Waar moeten we over 4 jaar staan in het PIP?

De grootste uitdaging is de transitie naar biopolymeren. Over 4 jaar moet het programma van het DPI aanzienlijk zijn verschoven in de richting van op biograndstoffen gebaseerde chemicaliën (min 10-25 programma's op dat terrein). Ook zal het DPI meer contacten moeten leggen met de agro-sector. Op dit pad zijn de eerste stappen gezet met de participatie van Cargill en Henkel in het DPI. Maar ook in de wetenschap zal een alliantie moeten ontstaan tussen de agro- en chemie wetenschappen. Binnen de WUR worden ook de eerste stappen gezet.

### 10.4.4 De rubber- en kunststofverwerkende industrie

#### *De verwerkende industrie in het PIP*

In het verleden was er relatief weinig aandacht voor de kennisbehoefte van de rubber- en verwerkende industrie. Bedrijven in de rubber- en kunststofverwerkende industrie hebben in technologisch en innovatief opzicht te maken met geheel andere problemen dan de chemische industrie. De rubber- en kunststofverwerkende industrie verwerken en bewerken halffabrikaten. Een bedrijf dat bijvoorbeeld kunststof raamkozijnen maakt, is

meer betrokken bij de bouwnijverheid dan bij de chemie en voelt zich niet verwant met de (grote) chemische industrie en haar negatieve imago.

Daarnaast spelen ook andere verschillen een belangrijke rol. De rubber- en kunststofverwerkende industrie bestaat voor een groot deel uit bedrijven van rond de 20 werknemers. Dat is een heel andere schaal dan de chemische industrie die wordt gedomineerd door zeer grote multinationale ondernemingen. De planhorizon in de verwerkende industrie is maximaal 5 jaar en meestal veel korter. Dit past niet erg goed in de planhorizon van academisch onderzoek. Een ander verschil is dat bij de rubber- en kunststofverwerkende industrie sprake is van vele nichemarkten die afzonderlijk veel te klein zijn om specifieke chemicaliën voor te ontwikkelen. De schaalgrootte in de chemie is veel groter.

Met het opzetten van het DPI-VC komt er meer aandacht voor problemen in de waardeketen van de verwerkende industrie (aandacht gericht op de downstream user gezien vanuit het perspectief van de chemie). Het gaat hierbij om de onderzoeksvragen van de verwerkende industrie te bundelen tot een beperkt aantal projecten en die aan de grote kunststoffenfabrikanten voorleggen. Individueel is de kans op samenwerking tussen een MKB'er en een kunststofproducent niet groot. Het doel van het PIP is ook om een omslag te realiseren en meer kennis en activiteiten gericht op de verwerkende industrie te bewerkstellingen zoals blijkt uit projecten rond de ontwikkeling van Perkalite en Allinco.

#### *Concurrentiekracht van de rubber- en kunststofverwerkende industrie.*

Tot voor kort was sprake van stijgende omzetten en toenemende export in de verwerkende industrie. In de huidige economische crises is te zien dat bedrijven met een strategische plan beter presteren dan andere bedrijven. Innovatie is hierbij zeer belangrijk, zowel product als procesinnovaties.

Concurrentie ten opzichte van andere landen is goed, de meeste bedrijven in SBI 25 kunnen op Europees niveau concurreren. Daarbij speelt wel dat geografische markten maximaal 400 km in diameter zijn. Nederlandse bedrijven ondervinden weinig concurrentie uit Italië, maar wel uit Duitsland en België. Nieuwe producten die in lage lonen landen worden gemaakt zijn geen concurrent op de Nederlandse markt, maar lage lonen landen zijn geen markt meer voor Nederlandse producenten. In de rubberverwerkende industrie is wel een verschuiving naar lage lonen landen en bij composieten een verschuiving naar Oost Europa.

#### *Duurzaamheid in de verwerkende industrie*

In de rubber- en kunststofverwerkende industrie kunnen op biograndstoffen gebaseerde kunststoffen rekenen op aandacht hoewel het feitelijk gebruik nog zeer beperkt in volume is, maar groeit wel. De uitdaging is om de technische eigenschappen van biokunststoffen te verbeteren. Nu presteren op biograndstoffen gebaseerde kunststofproducten nog (veel) minder qua speciale eigenschappen zoals een slechtere UV-bestendigheid dan de traditionele kunststoffen.

Belangrijk is wel dat voor de kunststofverwerkende industrie het niet veel uit maakt of het nu gaat om op fossiele of biograndstoffen gebaseerde kunststoffen zolang die materialen maar de juiste specificaties hebben en concurrerend zijn qua prijs.

De economische levensvatbaarheid van op biograndstoffen gebaseerde kunststoffen is sterk afhankelijk van de prijs van grondstoffen (of liever de verhouding tussen de prijs van fossiele grondstoffen en die van biograndstoffen en de hogere prijs om die te verwerken). De verwachting is dat de winnaar het bedrijf zal zijn dat als eerste met een economisch

haalbaar biobased product komt (met een veilige marge bij fluctuerende grondstoffenprijzen) en niet het bedrijf met het meest groene biobased product.

## 10.5 Knelpunten

In de interviews hebben wij de gesprekspartners zelf knelpunten laten noemen. Dat leverde knelpunten op die ook in de enquête aan de orde zijn gesteld, maar ook niet eerder genoemde knelpunten. In deze paragraaf komen knelpunten aan de orde die door tenminste 2 gesprekspartners zijn genoemd.

### *De kennisbasis van Nederland*

Het meest genoemde knelpunt is het gebrek aan 'human capital'. Dat is eerder al aan de orde geweest. Wel wordt nog specifiek gewezen op de sluimerende tendens dat steeds minder opleidingen in de chemie aansluiten op de wensen van de industrie.

### *Implementatie van REACH<sup>75</sup>*

Een veel genoemd onderwerp is REACH. Veel gesprekspartners geven aan dat REACH zelf een goede gedachte is, maar dat de problemen ontstaan bij de implementatie, in het bijzonder bij de bureaucratische procedures die bovendien steeds gedetailleerder worden.

### *Knelpunten m.b.t. de samenstelling van innovatieprogramma's*

Een aantal gesprekspartners is van mening dat er meer stimulans moet komen voor de echte innovatieve ondernemer, die zich bezig houdt met de moeilijke innovatiegebieden. Ook moet er meer aandacht komen voor de lange termijn innovaties. Het afbreukrisico van lange termijn onderzoek / innovatie is door ondernemingen niet meer op te brengen als gevolg van de toenemende concurrentie en het streven naar (korte termijn) aandeelhouderswaarde.

Niet alleen hiaten in de innovatieprogramma's maar ook op de veelheid aan verschillende regelingen wordt door sommigen als een knelpunt gezien. Nederland zal moeten kiezen, bijvoorbeeld door innovatieprogramma's te beperken tot de geïdentificeerde sleutelgebieden. Ook zijn er teveel demoprojecten, waar geen follow-up aan wordt gegeven hoe men geld kan gaan verdienen.

Tenslotte merken een aantal gesprekspartners op dat bij veel subsidiemogelijkheden de voorwaarden niet goed aansluiten bij de problemen die innovatieve bedrijven hebben.

### *Knelpunten bij de uitvoering van innovatieprogramma's.*

Een opmerking die in verschillende bewoordingen werd geuit was dat bij de beoordeling van innovatieplannen te veel gremia zijn betrokken die niet over voldoende achtergrondkennis beschikken om een goed oordeel te kunnen vellen over die plannen. Zo vroeg een gesprekspartner zich af waarom het CPB iets te zeggen heeft over de plannen in de Chemie terwijl zij geen enkele kennis hebben van de chemische sector.

Een ander knelpunt is dat bij innovatieprogramma's steeds meer controle plaats heeft. Men klaagt over te weinig vertrouwen in ondernemers en kennisinstellingen die gebruik maken van innovatieprogramma's. Over het uitvoeren van de controle zelf is ook niet iedereen tevreden. Zo stellen een aantal gesprekspartners dat de controle zoals die door SenterNovem wordt uitgevoerd veel te moeilijk en te complex is. Bovendien zijn er teveel

---

<sup>75</sup> REACH staat voor Registratie, Evaluatie en Autorisatie van CHemische stoffen.



wisselingen van mensen waardoor er veel kennis verloren gaat en steeds nieuwe contacten opgebouwd moeten worden. Ook zijn er te weinig zaakdeskundigen. De controlerende ambtenaren weten te weinig waar het over gaat zo is de klacht. Er moet meer aandacht komen voor de balans tussen uitvoerbaarheid van een regeling en het bestrijden van misbruik.

## **10.6 Vooruitzichten voor de Nederlandse chemie in de komende 10 jaar**

Tot slot van deze paragraaf de vraag wat de vooruitzichten zijn voor de Nederlandse chemie in de komende 10 jaar en of Nederland geëquipeerd is om de concurrentie te weerstaan en in staat is met succes de eerder geschetste uitdagingen aan te gaan.

Enkelen zijn somber. Deze somberheid wordt vooral ingegeven door zorgen over het "human capital" in Nederland, of liever gezegd het gebrek er aan in kwantiteit en kwaliteit. Deze gesprekspartners wijzen ook op de sterke focus op de korte termijn, in het bijzonder het probleem van opvolging in de wetenschappelijke wereld om de huidige kwaliteit te kunnen vasthouden.

Een groter aantal gesprekspartners ziet wel mogelijkheden voor Nederland om ook in de komende 10 jaar een vooraanstaande rol te blijven spelen, maar alleen wanneer nu een aantal concrete maatregelen worden genomen. Die maatregelen zouden vooral gericht moeten zijn op:

- Versterken human capital, veel meer investeren in onderzoek en onderwijs (wetenschap). Bedrijven in Nederland zullen ook zelf weer meer moeten investeren in kennis en kunde om de aansluiting bij wetenschappelijke ontwikkelingen te kunnen behouden.
- Sterke inzet op duurzaamheid, verminderen energiebehoefte, schoner maken van chemische processen (minder bijproducten). Thans worden de eerste stappen gezet met de oprichting van Institute for Sustainable Process Technology (ISPT)
- Het maken van keuzes. Nederland wil teveel in verschillende industrieën en technologieën investeren waardoor versnippering optreedt en er onvoldoende massa ontstaat.

Ook zijn er een aantal gesprekspartners die overtuigd zijn van de goede vooruitzichten voor de Nederlandse chemische sector. Zij vertrouwen vooral op de creativiteit en inventiviteit die aanwezig is in de Nederlandse chemisch industrie en kennisinstellingen en de sterke positie die Nederland nu heeft. Die is niet zomaar verdwenen. China, dat als de belangrijkste opkomende concurrent wordt gezien, heeft nog een te grote achterstand. Andere sterke punten van Nederland zijn een stabiel politiek klimaat, sterke rechtstaat en een sterke logistieke sector.

Daar staat wel tegenover dat Nederland klein is en mondiaal moet denken. Dat betekent voor het bedrijfsleven dat Nederland geen vanzelfsprekende vestigingsplaats is. Marktpotenties voor de chemie liggen vooral in de snel groeiende landen in Zuidoost Azië en India. Voor Europa verwacht men consolidatie en dat de bulk-chemie in betekenis gaat afnemen. Nederland kan een belangrijke rol blijven spelen wanneer men inzet op verduurzaming van chemische processen en zich toelegt op de productie van 'specialties' die ook een hogere toegevoegde waarde opleveren.

## 10.7 Conclusies

De excellentie van Nederland is groot zowel in de academische wereld als in het bedrijfsleven. Dat blijkt o.a. uit het grote aantal publicaties in wetenschappelijke tijdschriften met een hoge impactfactor. De excellentie in de private sector blijkt o.a. uit de grote concentratie van grote (buitenlandse) bedrijven in Nederland. Een algemene zorg is evenwel dat Nederland teert op "oude glorie" dat wil zeggen op investeringen uit het verleden. Als gevolg van voortdurende bezuinigen (tot op de dag van vandaag) is het minder zeker geworden dat Nederland deze excellentie positie kan blijven behouden. In de academische wereld wordt het steeds moeilijker opvolging te vinden voor de hoogleraren die met emeritaat gaan en steeds meer onderzoeksplaatsen worden door een gebrek aan belangstelling van Nederlandse studenten door niet-Nederlandse studenten ingenomen. Dat zou geen probleem behoeven te zijn, ware het niet dat er een omgekeerde braindrain aan het ontstaan is. Buitenlandse studenten, in het bijzonder Chinese studenten en gepromoveerden keren steeds vaker terug omdat er betere vooruitzichten in China zelf ontstaan.

In de private sector is o.a. door de nadruk op aandeelhouderswaarde zeer sterk de nadruk komen te liggen op direct toepasbaar onderzoek waardoor de aansluiting bij ontwikkelingen in de academische wereld wordt bemoeilijkt. Hierdoor dreigt een kloof te ontstaan tussen de academische wereld en het bedrijfsleven. Dat is een gevaar omdat de uitdagingen in de chemie in de komende 10 jaar liggen op het terrein van duurzaamheid waarvoor nieuwe inzichten nodig zijn vooral op het gebied van procestechniek. Hierbij gaat het niet alleen om de transitie van een op fossiele naar biograndstoffen gebaseerde chemie (polymeren), maar ook om het duurzamer maken van bestaande processen.

Een omschakeling naar duurzame chemie is niet alleen wetenschappelijk interessant, maar ook van economisch van groot belang om in de toekomst een sterke concurrentiepositie te behouden.

Het Businessplan van de Regiegroep Chemie en het Polymeren Innovatieprogramma zijn nodig om de positie van de Nederlandse chemische sector te versterken. In het bijzonder de nadruk om niet alleen de grotere bedrijven maar juist ook het MKB bij de plannen te betrekken is van groot belang. Innovatie kan niet alleen van de grotere bedrijven komen, maar moet ook komen van nieuwe bedrijven en het bestaande MKB. In lijn hiermee zijn de programma's die het DPI-VC heeft of gaat opstarten gericht op de rubber- en kunststof-verwerkende industrie van groot belang.

# 11 Bijlage: vragenlijst

Geachte mevrouw/mijnheer,

SenterNovem heeft Dialogic Innovatie and Interactie B.V. gevraagd om de nulmeting uit te voeren. Namens SenterNovem vraagt Dialogic u om 15 minuten van uw kostbare tijd te besteden aan het invullen van de enquête. Om voldoende betrouwbaarheid te verkrijgen is het belangrijk dat zoveel mogelijk bedrijven participeren.

De enquête bestaat uit drie delen. Het eerste deel heeft betrekking op de doelen en ambities van het "Regiegroep Chemie Businessplan". Het tweede deel heeft betrekking op de doelen en ambities van het "Polymeer Innovatieprogramma". Wanneer u niet bekend bent met de programma's wordt u automatisch geleid naar het laatste deel van de vragenlijst waarin wij een aantal vragen stellen over samenwerking op het gebied van onderzoek en ontwikkeling in de chemie en knelpunten die het "Regiegroep Chemie Businessplan" en het "Polymeer Innovatieprogramma" willen aanpakken.

Wellicht ten overvloede, maar alle informatie uit deze enquête blijft vertrouwelijk.

1. Is u organisatie een publieke organisatie of een bedrijf (N.V., B.V., V.O.F. o.i.d.)?  
☐ Publieke organisatie  
  
☐ Privaat bedrijf (*ga verder met vraag 3*)
2. Voor welk departement / vakgroep / capaciteitsgroep / afdeling bent u werkzaam?  
☐ Ik werk voor:  
  
☐ Weet niet

(*ga verder met vraag 6*)

## Bedrijfseconomische indicatoren over uw bedrijf

3. Wat is uw de hoofdactiviteit van uw bedrijf (d.w.z. de activiteit waarmee uw bedrijf de meeste omzet genereert) Selecteer een beschrijving die het best past bij de hoofdactiviteit van uw bedrijf.  
☐ 20.1 Vervaardiging van chemische basisproducten, kunstmeststoffen en stikstofverbindingen en van kunststof en synthetische rubber in primaire vorm  
☐ 20.11 Vervaardiging van industriële gassen  
☐ 20.12 Vervaardiging van kleur- en verfstoffen  
☐ 20.13 Vervaardiging van overige anorganische basischemicaliën  
☐ 20.14 Vervaardiging van overige organische basischemicaliën  
☐ 20.14.1 Vervaardiging van petrochemische producten  
☐ 20.14.9 Vervaardiging van overige organische basischemicaliën (geen petrochemische producten)  
☐ 20.15 Vervaardiging van kunstmeststoffen en stikstofverbindingen  
☐ 20.16 Vervaardiging van kunststof in primaire vorm  
☐ 20.17 Vervaardiging van synthetische rubber in primaire vorm  
☐ 20.2 Vervaardiging van verdelgsmiddelen en overige landbouwchemicaliën  
☐ 20.20 Vervaardiging van verdelgsmiddelen en overige landbouwchemicaliën  
☐ 20.3 Vervaardiging van verf, vernis e.d., drukinkt en mastiek  
☐ 20.30 Vervaardiging van verf, vernis e.d., drukinkt en mastiek  
☐ 20.4 Vervaardiging van zeep, wasmiddelen, poets- en reinigingsmiddelen, parfums en cosmetica  
☐ 20.41 Vervaardiging van zeep, wasmiddelen, poets- en reinigingsmiddelen  
☐ 20.42 Vervaardiging van parfums en cosmetica  
☐ 20.5 Vervaardiging van overige chemische producten  
☐ 20.51 Vervaardiging van kruit en springstoffen en van lucifers  
☐ 20.52 Vervaardiging van lijm en bereide kleefmiddelen  
☐ 20.53 Vervaardiging van etherische oliën

- ☐ 20.59 Vervaardiging van overige chemische producten n.e.g.
- ☐ 20.6 Vervaardiging van synthetische en kunstmatige vezels
- ☐ 20.60 Vervaardiging van synthetische en kunstmatige vezels
- ☐ 21.1 Vervaardiging van farmaceutische grondstoffen
- ☐ 21.10 Vervaardiging van farmaceutische grondstoffen
- ☐ 21.2 Vervaardiging van farmaceutische producten (geen grondstoffen)
- ☐ 21.20 Vervaardiging van farmaceutische producten (geen grondstoffen)
- ☐ 22.1 Vervaardiging van producten van rubber
- ☐ 22.11 Vervaardiging van rubberbanden en loopvlakvernieuwing
- ☐ 22.19 Vervaardiging van producten van rubber (geen banden)
- ☐ 22.2 Vervaardiging van producten van kunststof
- ☐ 22.21 Vervaardiging van platen, folie, buizen en profielen van kunststof
- ☐ 22.22 Vervaardiging van verpakkingsmiddelen van kunststof
- ☐ 22.23 Vervaardiging van kunststofproducten voor de bouw
- ☐ 22.29 Vervaardiging van overige producten van kunststof

☐ Weet niet.

4. Hoeveel werknemers heeft uw bedrijf in Nederland in 2008 in voltijds equivalenten (FTE)?

- ☐ 1-10 FTE
- ☐ 11-50 FTE
- ☐ 51-250 FTE
- ☐ 250 or more FTE
- ☐ Weet niet

5. Is uw bedrijf onderdeel van een concern (groep van bedrijven)? (Een concern bestaat uit twee of meer wettelijk omschreven bedrijven in gemeenschappelijk eigendom. Elk bedrijf in het concern kan verschillende geografische markten bedienen, zoals in het geval van nationale of regionale dochtermaatschappijen, of verschillende productmarkten. Het hoofdkantoor is ook onderdeel van het concern.

☐ Ja In welk land is het hoofdkantoor van het concern gevestigd?

\_\_\_\_\_

☐ Nee

Als uw bedrijf deel uitmaakt van een concern, gelieve de volgende vragen alleen voor uw bedrijf in Nederland te beantwoorden. Voeg geen resultaten voor dochter- of moedermaatschappijen buiten Nederland toe.

## De plannen

De volgende vragen gaan over de chemische industrie in Nederland en in het bijzonder over het "Regiegroep Chemie's Businessplan" en het "Polymeer Innovatieprogramma" (PIP)

6. Bent u bekend met het "Regiegroep Chemie's Business Plan"?

☐ Ja

☐ Nee

De Regiegroep Chemie ('Chemistry Directive Group') heeft een Businessplan opgesteld om innovatie in de Nederlandse chemische industrie te versnellen. Het plan is gebaseerd op de twee hoekstenen van de chemische sector: excellent academisch onderzoek en een sterk bedrijfsleven. Verder besteedt de regiegroep veel aandacht aan het bouwen van een brug tussen wetenschap en innovatie. In the Businessplan zijn vier innovatielijnen aangegeven te weten: materialen, biotechnologie voor specialties, katalyse en duurzame processen en procestechnologie.

7. Is uw bedrijf (actief) betrokken of participeert uw bedrijf in de "*Regiegroep Chemie*" of bij het "*Regiegroep Chemie's Businessplan*"?

☐ Ja, in het bijzonder in het onderdeel materialen (polymeren)

☐ Ja, in het bijzonder in het onderdeel biotechnologie voor specialties

☐ Ja, in het bijzonder in het onderdeel katalyse en duurzame processen

☐ Ja, in het bijzonder in het onderdeel procestechnologie

☐ Ja, maar meer in het algemeen

(wanneer een keer ja geantwoord gaan dan verder met de volgende vraag)

☐ Nee (ga verder met vraag 14)

8. Hoe is uw bedrijf op de hoogte geraakt van het "*Regiegroep Chemie's Business Plan*"? (meerdere antwoorden mogelijk)

☐ Via een branche genoot

☐ Via een financieel of belastingadviseur

☐ Via brancheorganisatie

☐ Via de VNCI

☐ Via een universiteit of HBO-instelling

☐ Via SenterNovem

☐ Via Syntens

☐ Via het ministerie van Economische Zaken

☐ Via een ander ministerie

☐ Via de media

☐ Anders namelijk: .....

9. Wat zijn voor uw bedrijf de belangrijkste redenen om te participeren in "Regiegroep Chemie's Businessplan"? (meerdere antwoorden mogelijk)
- ☐ Voor het vinden van een oplossing voor een specifiek probleem binnen mijn bedrijf
  - ☐ Voor het ontwikkelen van nieuwe kennis voor het uitbreiden de bestaande kennis in het bedrijf
  - ☐ Om een nieuw of sterk vernieuwd product te ontwikkelen
  - ☐ Om een nieuw of sterk vernieuwd proces te ontwikkelen
  - ☐ Om een nieuw of sterk vernieuwd type dienstverlening te ontwikkelen
  - ☐ Om een zakelijke overeenkomst met een universiteit of HBO-instelling op te zetten
  - ☐ Om een relatie met een universiteit of HBO-instelling op te zetten
  - ☐ Om een zakelijke overeenkomst met een of meerdere bedrijven op te zetten
  - ☐ Om het kennisniveau en competenties van de werknemers te verhogen
  - ☐ Om nieuw personeel te vinden
  - ☐ Om de "time to market" te verminderen
  - ☐ Om een bijdrage te leveren aan het verbeteren van het imago van de chemische industrie in Nederland.
  - ☐ Om een bijdrage te leveren aan het verbeteren van het concurrentievermogen van de chemische industrie in Nederland.
  - ☐ Andere redenen, te weten: .....

10. Wat is uw mening over de volgende stellingen:

|   | <i>Regiegroep Chemie's Businessplan</i>                                            | Geheel mee<br>oneens     | Mee<br>oneens            | Eens<br>noch mee<br>oneens | Mee eens                 | Geheel<br>mee eens       | Weet<br>niet /<br>geen<br>mening |
|---|------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|----------------------------|--------------------------|--------------------------|----------------------------------|
| 1 | Verbeter het imago van de chemische industrie onder jongeren                       | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>         |
| 2 | Verbeter het innovatief vermogen van de Nederlandse chemische industrie            | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>         |
| 3 | Verbeter de duurzaamheid van de Nederlandse chemische industrie                    | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>         |
| 4 | Verbeter de concurrentiepositie van de Nederlandse chemische industrie             | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>         |
| 5 | Is algemeen bekend onder bedrijven in de Nederlandse chemische industrie           | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>         |
| 6 | Is algemeen bekend onder bedrijven in de waardeketen (toeleveranciers en afnemers) | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>         |
| 7 | Is algemeen bekend onder bedrijven in de chemische industrie in het buitenland     | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>         |
| 8 | Is algemeen bekend onder academici in Nederland                                    | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>         |

**Ambities en doelen van "Regiegroep Chemie's Businessplan"**

De komende decennia wil de sector de motor zijn achter een substantiële groei in bedrijvigheid en een verregaande verduurzaming van onze samenleving. Welvaart en welzijn duurzaam vergroten, is kort gezegd de ambitie van de sector. Vertaald in concrete doelen:

Verdubbeling van het BNP in 2017 (ten opzichte van 2007)

- Halvering van het gebruik van fossiele bronnen in 2031 (ten opzichte van 2007)
- Uitbouwen aanwezige technologische competenties

11. Wat vindt u van de doelstellingen van het *Regiegroep Chemie's* Business Plan?

|   |                                                                        | Geheel mee<br>oneens     | Mee oneens               | Eens noch<br>mee<br>oneens | Mee eens                 | Geheel mee<br>eens       | Weet niet /<br>geen<br>mening |
|---|------------------------------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|----------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------------|
| 1 | Reëel                                                                  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>      |
| 2 | Uitdagend                                                              | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>      |
| 3 | Relevant voor economische<br>ontwikkeling                              | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>      |
| 4 | Relevant voor sociaal-<br>economische ontwikkeling<br>(o.a. onderwijs) | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>      |
| 5 | Passend bij de huidige<br>marktontwikkelingen                          | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>      |
| 6 | Relevant voor mijn bedrijf /<br>organisatie                            | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>      |

12. Wat verwacht u van de haalbaarheid van de bovenstaande doelstellingen voor uw bedrijf?

|   |                                                                                                       | Geheel niet<br>haalbaar  | Waarschijnlijk<br>niet haalbaar | neutraal                 | Waarschijnlijk<br>haalbaar | Zeer zeker<br>haalbaar   | Niet van<br>toepassing   |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------------------------------|--------------------------|----------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1 | Verdubbeling van het BNP in<br>2017 (ten opzichte van<br>2007)                                        | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>        | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2 | Halvering van het gebruik<br>van fossiele bronnen in<br>2031 (ten opzichte van<br>2007) in uw bedrijf | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>        | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3 | Uitbouwen van de<br>aanwezige technologische<br>competenties                                          | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>        | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |



13. In welke mate bent u tevreden over het *Regiegroep Chemie's* Business Plan?

|   |                                                                                        | Zeervre-<br>den | In<br>mindere<br>mate<br>tevreden | Neutraal | Tevreden | Zeervre-<br>den | Weet niet<br>/<br>geen<br>mening |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-----------------------------------|----------|----------|-----------------|----------------------------------|
| 1 | Het Regiegroep Chemie Businessplan als initiatief                                      | [ ]             | [ ]                               | [ ]      | [ ]      | [ ]             | [ ]                              |
| 2 | De totstandkoming van het traject (proces)                                             | [ ]             | [ ]                               | [ ]      | [ ]      | [ ]             | [ ]                              |
| 3 | De inhoudelijke focus van het traject                                                  | [ ]             | [ ]                               | [ ]      | [ ]      | [ ]             | [ ]                              |
| 5 | De subsidiemogelijkheden vanuit het Businessplan Chemie voor individuele ondernemingen | [ ]             | [ ]                               | [ ]      | [ ]      | [ ]             | [ ]                              |
| 6 | De mate waarin MKB'ers worden betrokken                                                | [ ]             | [ ]                               | [ ]      | [ ]      | [ ]             | [ ]                              |
| 7 | De ruimte die het traject laat aan nieuwe initiatieven en activiteiten (flexibiliteit) | [ ]             | [ ]                               | [ ]      | [ ]      | [ ]             | [ ]                              |
| 8 | De manier waarop het Businessplan Chemie uitgevoerd wordt                              | [ ]             | [ ]                               | [ ]      | [ ]      | [ ]             | [ ]                              |

14. Ruimte voor toelichting:.....

**De volgende vragen hebben betrekking op het "Polymeer Innovatieprogramma"**

15. Bent u in het algemeen bekend met het "Polymeer Innovatieprogramma" (PIP)?

- ☐ Ja  
☐ Een beetje  
☐ Nee, zegt me niets

16. Bent u bekend met bepaalde onderdelen van het "Polymeer Innovatieprogramma" (PIP) zoals het "Dutch Polymer Institute" (DPI) of het "Dutch Polymer Institute Value Centre" (DPI-VC)?

- ☐ Ja met het "Dutch Polymer Institute" DPI in het bijzonder  
☐ Ja met het "Dutch Polymer Institute Value Centre" (DPI-VC) in het bijzonder  
☐ Ja met beide

(Wanneer "Ja" geantwoord graag doorgaan met de volgende vraag

- ☐ Nee met geen van beide (ga verder met vraag 20)

Een korte introductie van het "Polymeren Innovatieprogramma" (PIP)

Het "Polymeren Innovatieprogramma" is een van de kernprogramma's van het *Regiegroep Chemie's* Businessplan. Precompetitief onderzoek wordt uitgevoerd door het DPI terwijl het DPI-VC belast is met het valoriseren van kennis. De ambitie van het Polymeren Innovatie Programma is "een quantum leap" te bereiken in de bijdrage van de Nederlandse Polymeren gemeenschap aan de kwaliteit van

leven, duurzaamheid en economische groei". Het Polymeren Innovatie Programma draagt hiermee bij aan de overall doelstellingen van het Businessplan Chemie door:

- een bijdrage aan het BBP te leveren van 2,4 miljard euro in 2017,
- voor 30% bij te dragen aan de algemene doelstelling van de chemische industrie om te komen tot een halvering van fossiele grondstoffen in 2032, een reductie van ongeveer 90 PJ. (De algemene doelstelling van de chemische industrie is een reductie van 657 PJ tot 328 PJ in 2032). Deze doelstelling sluit aan bij de doelstellingen van het "Platform Groene Grondstoffen" dat beoogt om het gebruik van fossiele grondstoffen te verminderen met 50% in de productie van polymeren).
- Versterken van de Nederlandse competenties op het gebied van polymeren katalyse en materialen op wereld niveau.

### Ambities en doelen van het Polymeren Innovatieprogramma (PIP)

17. Wat is uw mening over de ambities en doelen van het **Polymeren Innovatieprogramma**?

|   |                                                                        | Geheel mee<br>oneens     | Mee oneens               | Eens noch<br>mee<br>oneens | Mee eens                 | Geheel mee<br>eens       | Weet niet /<br>geen<br>mening |
|---|------------------------------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|----------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------------|
| 1 | Reëel                                                                  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>      |
| 2 | Uitdagend                                                              | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>      |
| 3 | Relevant voor economische<br>ontwikkeling                              | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>      |
| 4 | Relevant voor sociaal-<br>economische ontwikkeling<br>(o.a. onderwijs) | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>      |
| 5 | Passend bij de huidige<br>marktontwikkelingen                          | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>      |
| 6 | Relevant voor mijn bedrijf /<br>organisatie                            | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>      |

18. Wat verwacht u van de haalbaarheid van de doelstellingen van het **Polymeren Innovatieprogramma** voor uw bedrijf?

|  |                                                                                                                                    | Geheel niet haalbaar | Waarschijnlijk niet haalbaar | neutraal | Waarschijnlijk haalbaar | Zeer zeker haalbaar | Niet van toepassing |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|------------------------------|----------|-------------------------|---------------------|---------------------|
|  | Verdubbeling van de winstmarge in 2017 (ten opzichte van 2007)<br><i>(niet in vullen wanneer dit reeds bij vraag 12 is gedaan)</i> | [ ]                  | [ ]                          | [ ]      | [ ]                     | [ ]                 | [ ]                 |
|  | 30% energiebesparing                                                                                                               | [ ]                  | [ ]                          | [ ]      | [ ]                     | [ ]                 | [ ]                 |
|  | behouden van een wereldklasse en excellentie in de polymerensector                                                                 | [ ]                  | [ ]                          | [ ]      | [ ]                     | [ ]                 | [ ]                 |

19. In welke mate bent u tevreden over het **Polymeren Innovatie Programma**?

|   |                                                                                                                          | Zeer ontevreden | In mindere mate tevreden | Neutraal | Tevreden | Zeer tevreden | Weet niet / geen mening |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|--------------------------|----------|----------|---------------|-------------------------|
| 1 | Het Polymeren Innovatie Programma als initiatief                                                                         | [ ]             | [ ]                      | [ ]      | [ ]      | [ ]           | [ ]                     |
| 2 | De totstandkoming van het traject (proces)                                                                               | [ ]             | [ ]                      | [ ]      | [ ]      | [ ]           | [ ]                     |
| 3 | De focus op de inhoud van het Polymeren Innovatie Programma                                                              | [ ]             | [ ]                      | [ ]      | [ ]      | [ ]           | [ ]                     |
| 4 | De ruimte die het traject laat aan nieuwe initiatieven en activiteiten (flexibiliteit)                                   | [ ]             | [ ]                      | [ ]      | [ ]      | [ ]           | [ ]                     |
| 5 | De manier waarop het Polymeren Innovatie Programma uitgevoerd wordt                                                      | [ ]             | [ ]                      | [ ]      | [ ]      | [ ]           | [ ]                     |
| 6 | De mate waarin het Polymeren Innovatie Programma zal bijdragen aan de doelstellingen van het eigen bedrijf / organisatie | [ ]             | [ ]                      | [ ]      | [ ]      | [ ]           | [ ]                     |

20. In welke mate verwacht u dat de onderstaande doelen van het Polymeren Innovatie Programma gehaald zullen worden?

|   |                                                                                                                                                                                                                                                    | Doel zal geheel gehaald worden | Doel zal voor een aanzienlijk deel gehaald worden | Doel zal voor een klein deel gehaald worden | Doel zal helemaal niet gehaald worden | Weet niet / / nog te vroeg om te zeggen / geen mening |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|---------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| 1 | Versnellen van marktmogelijkheden en valorisatie van de resultaten van wetenschap en technologie op het gebied van polymeren vooral gericht op het MKB.                                                                                            | <input type="checkbox"/>       | <input type="checkbox"/>                          | <input type="checkbox"/>                    | <input type="checkbox"/>              | <input type="checkbox"/>                              |
| 2 | Het ontwikkelen van gemeenschappelijke programma's met het MKB gericht op duurzaamheid, en nieuwe ontwikkelingen op het gebied van polymeren.                                                                                                      | <input type="checkbox"/>       | <input type="checkbox"/>                          | <input type="checkbox"/>                    | <input type="checkbox"/>              | <input type="checkbox"/>                              |
| 3 | Het uitvoeren van precompetitief onderzoek en het versterken van de band tussen kenniscentra en bedrijven met speciale aandacht voor de 3 P's (People, Planet and Profit).                                                                         | <input type="checkbox"/>       | <input type="checkbox"/>                          | <input type="checkbox"/>                    | <input type="checkbox"/>              | <input type="checkbox"/>                              |
| 4 | Het vergroten van competenties (o.a. vergroten van aantal studenten dat een opleiding in de chemie volgt) en de opbouw van kennisnetwerken binnen de polymeren waardeteken in Nederland en aantrekken van buitenlandse investeringen in Nederland. | <input type="checkbox"/>       | <input type="checkbox"/>                          | <input type="checkbox"/>                    | <input type="checkbox"/>              | <input type="checkbox"/>                              |

### **Samenwerking op het terrein van onderzoek en ontwikkeling (O&O-samenwerking)**

De volgende sectie gaat over samenwerking op het vlak van onderzoek en ontwikkeling. Samenwerking tussen uw organisatie en bedrijven of publieke kennisinstellingen.

#### **Samenwerking op het gebied van Chemie met andere Nederlandse bedrijven**

21. Werkte uw bedrijf/organisatie samen op het terrein van onderzoek en ontwikkeling met een ander bedrijf/organisatie in Nederland in de laatste twee jaar?  
☐ Ja (ga verder met de volgende vraag)

☐ Nee (ga verder met vraag 24)

22. Hoe vaak is uw bedrijf/organisatie betrokken bij samenwerking op het terrein van onderzoek en ontwikkeling (O&O)?

☐ Een keer in de laatste twee jaar

☐ Incidenteel (2 a 3 projecten in de laatste twee jaar)

☐ Frequent (4 of meer projecten in de laatste twee jaar)

23. Indien u incidenteel of slechts één maal een samenwerkingsproject heeft gehad in de laatste twee jaar, wat is hiervan de belangrijkste reden?
- ☐ Het eerste onderzoek en ontwikkelingssamenwerkingsproject is nog niet afgelopen
  - ☐ Geen behoefte om meer samen te werken op het terrein van onderzoek en ontwikkeling
  - ☐ Het samenwerkingsproject heeft geen technisch bruikbare producten opgeleverd.
  - ☐ Het samenwerkingsproject heeft geen economisch bruikbare producten opgeleverd.
  - ☐ Afstemming en samenwerking verliepen niet naar verwachting
  - ☐ Na het eerste samenwerkingsproject ontstonden er problemen rond intellectueel eigendomsrechten
  - ☐ Een andere reden zoals: ...

De volgende vraag heeft betrekking op het belangrijkste Onderzoek en ontwikkelingssamenwerkingsproject. Met het belangrijkste Onderzoek en ontwikkelingssamenwerkingsproject bedoelen wij het project dat het meeste invloed heeft gehad op uw eigen onderzoek binnen uw bedrijf.

24. Welke partij nam het initiatief tot dit samenwerkingsproject?
- ☐ Uw bedrijf
  - ☐ Het andere bedrijf
  - ☐ DPI-VC
  - ☐ DPI
  - ☐ Regiegroep Chemie
  - ☐ Een universiteit of HBO-instelling
  - ☐ semi-publiek onderzoeksinstituut zoals TNO, ECN, etc
  - ☐ Een andere partij, te weten: .....

### **Samenwerking met universiteiten of HBO-instellingen (kenniscentra) in Nederland in de laatste twee jaar?**

25. Heeft uw bedrijf/organisatie samengewerkt met kenniscentra (universiteit / HBO) in de laatste twee jaar?
- ☐ Ja (ga verder met de volgende vraag)
  - ☐ Nee (ga verder met vraag 29)
26. Hoe heeft u het kenniscentrum waarmee u samenwerkte gevonden?
- ☐ Wij hebben zelf het kenniscentrum gevonden
  - ☐ Via een conculega
  - ☐ Via de accountant of belastingadviseur
  - ☐ Via DPI-VC
  - ☐ Via DPI
  - ☐ Via de brancheorganisatie

- ☐ Via SenterNovem
- ☐ Via Syntens
- ☐ Anders te weten: .....

27. Welke partij nam het initiatief in de samenwerking met een kenniscentrum?

- ☐ Uw bedrijf/organisatie
- ☐ Het kenniscentrum (universiteit / HBO-instelling)
- ☐ Een semi-publiek onderzoeksinstituut zoals TNO, ECN, etc
- ☐ DPI-VC
- ☐ DPI
- ☐ Regiegroep Chemie
- ☐ Een andere partij, te weten: ...

28. Hoe vaak is uw bedrijf/organisatie betrokken geweest bij O&O-samenwerking met een kenniscentrum?

- ☐ Een keer in de laatste twee jaar
- ☐ Incidenteel (2 a 3 projecten in de laatste twee jaar)
- ☐ Frequent (4 of meer projecten in de laatste twee jaar)

29. Indien u incidenteel of slechts één maal een samenwerkingsproject heeft gehad in de laatste twee jaar, wat is hiervan de belangrijkste reden (één antwoord mogelijk)?

- ☐ Het eerste onderzoek en ontwikkelingssamenwerkingsproject is nog niet afgelopen
- ☐ Geen behoefte om meer samen te werken op het terrein van onderzoek en ontwikkeling
- ☐ Het samenwerkingsproject heeft geen technisch bruikbare producten opgeleverd.
- ☐ Het samenwerkingsproject heeft geen economisch bruikbare producten opgeleverd.
- ☐ Afstemming en samenwerking verliepen niet naar verwachting
- ☐ Na het eerste samenwerkingsproject ontstonden er problemen rond intellectueel eigendoms-rechten
- ☐ Gebrek aan financiering door problemen met matching van fondsen bij kennisinstelling
- ☐ Een andere reden zoals: .....

**Wat zijn de verwachtingen in de nabije toekomst over O&O-samenwerking op het gebied van chemie in Nederland?**

30. In de komende twee jaar zal uw bedrijf/organisatie betrokken zijn bij O&O-samenwerking in Nederland. Kruis de antwoordmogelijkheid aan die de meest waarschijnlijke situatie weergeeft.
- ☐ Ja, hoogstwaarschijnlijk met een ander bedrijf of bedrijven
  - ☐ Ja, hoogstwaarschijnlijk met één of meerdere kenniscentra (universiteiten, HBO-instellingen)
  - ☐ Ja, hoogstwaarschijnlijk met bedrijven **en** kennisinstellingen
  - ☐ Niet zeker, uw bedrijf overweegt wel om bij O&O-samenwerking betrokken te raken
  - ☐ Nee, waarschijnlijk niet
  - ☐ Nee, uw bedrijf gaat zeker niet samenwerken

**O&O-samenwerking op het gebied van chemie met buitenlandse partners (buiten Nederland) in de afgelopen twee jaar**

31. Werkte uw bedrijf/organisatie samen op het terrein van onderzoek en ontwikkeling met een ander bedrijf in het buitenland in de laatste twee jaar?
- ☐ Ja, met buitenlandse bedrijven
  - ☐ Ja, met buitenlandse kenniscentra (universiteiten / HBO-instellingen in het buitenland)
  - ☐ Ja, met buitenlandse bedrijven **en** kenniscentra
  - ☐ Nee, (ga verder met vraag 33)
32. Maakte uw bedrijf/organisatie gebruik van een van de onderstaande programma's? (meerdere antwoorden mogelijk)
- ☐ Europese kaderprogramma's
  - ☐ Eureka
  - ☐ Eigen initiatieven
  - ☐ Andere mogelijkheden te weten: .....

**Wat zijn de verwachtingen in de nabije toekomst over O&O-samenwerking op het gebied van chemie in het buitenland?**

33. In de komende twee jaar zal uw bedrijf/organisatie betrokken zijn bij internationale O&O-samenwerking. Kruis de antwoordmogelijkheid aan die de meest waarschijnlijke situatie weergeeft.
- ☐ Ja, hoogstwaarschijnlijk met een ander bedrijf of bedrijven in het buitenland
  - ☐ Ja, hoogstwaarschijnlijk met één of meerdere kenniscentra (universiteiten, HBO-instellingen) in het buitenland
  - ☐ Niet zeker, uw bedrijf overweegt wel om bij O&O-samenwerking betrokken te raken
  - ☐ Nee, waarschijnlijk niet
  - ☐ Nee, uw bedrijf gaat zeker niet samenwerken buiten Nederland

## Knelpunten

34. Geef aan in welke mate de volgende knelpunten zich, volgens u, voordoen in de Nederlandse chemiesector.

|   | <i>Stelling</i>                                                              | In grote mate | In zekere mate | In geringe mate | In het geheel niet | Weet niet / niet relevant |
|---|------------------------------------------------------------------------------|---------------|----------------|-----------------|--------------------|---------------------------|
| 1 | Gebrek aan goed opgeleid personeel                                           | [ ]           | [ ]            | [ ]             | [ ]                | [ ]                       |
| 2 | De vermindering van regeldruk verloopt te langzaam.                          | [ ]           | [ ]            | [ ]             | [ ]                | [ ]                       |
| 3 | Het versimpelen van het verkrijgen van vergunningen verloopt te langzaam     | [ ]           | [ ]            | [ ]             | [ ]                | [ ]                       |
| 4 | Het versimpelen van het verkrijgen van bouwvergunningen verloopt te langzaam | [ ]           | [ ]            | [ ]             | [ ]                | [ ]                       |
| 5 | Een gebrek aan samenwerking tussen de verschillende inspecties               | [ ]           | [ ]            | [ ]             | [ ]                | [ ]                       |
| 6 | Gebrek aan gelijke kansen of mogelijkheden binnen de Europese Unie.          | [ ]           | [ ]            | [ ]             | [ ]                | [ ]                       |



35. Welke van de onderstaande knelpunten spelen voor uw bedrijf/organisatie een rol bij O&O-samenwerking op het gebied van chemie

|                                                                                                                                                      | In grote mate            | In zekere mate           | In geringe mate          | In het geheel niet       | Weet niet / niet relevant |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|---------------------------|
| <b>O&amp;O-samenwerking met kenniscentra</b>                                                                                                         |                          |                          |                          |                          |                           |
| Moeilijkheden met O&O-samenwerking op het gebied van chemie met kenniscentra in het algemeen                                                         | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>  |
| Moeilijkheden met O&O-samenwerking met kenniscentra door een gebrek aan gemeenschappelijke onderwerpen (onderzoeksprojecten)                         | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>  |
| Moeilijkheden met O&O-samenwerking met kenniscentra door een gebrek aan financiering                                                                 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>  |
| Moeilijkheden met O&O-samenwerking met kenniscentra door onzekerheden over intellectuele eigendomsrechten (IPR)                                      | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>  |
| Moeilijkheden met O&O-samenwerking met kenniscentra door onzekerheden of resultaten wel op tijd worden bereikt                                       | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>  |
| <b>O&amp;O-samenwerking met andere bedrijven op het gebied van chemie</b>                                                                            |                          |                          |                          |                          |                           |
| Moeilijkheden met O&O-samenwerking op het gebied van chemie met andere bedrijven in het algemeen                                                     | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>  |
| Moeilijkheden met O&O-samenwerking op het gebied van chemie met andere bedrijven door een gebrek aan innovativiteit.                                 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>  |
| Moeilijkheden met O&O-samenwerking op het gebied van chemie met andere bedrijven door een gebrek aan financiering                                    | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>  |
| Moeilijkheden met O&O-samenwerking op het gebied van chemie met andere bedrijven door een gebrek aan gemeenschappelijke belangen                     | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>  |
| Moeilijkheden met O&O-samenwerking op het gebied van chemie met andere bedrijven door onzekerheid over de technische haalbaarheid                    | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>  |
| Moeilijkheden met O&O-samenwerking op het gebied van chemie met andere bedrijven door onzekerheid over intellectuele eigendomsrechten (IPR)          | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>  |
| Moeilijkheden met O&O-samenwerking op het gebied van chemie met andere bedrijven door onzekerheid over de marktomstandigheden of een "business case" | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>  |
| Moeilijkheden met O&O-samenwerking door moeilijkheden om geschikte partners te vinden                                                                | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>  |

**Tot besluit**

Wanneer u opmerkingen, suggesties heeft of andere zaken aan de onderzoekers wilt mededelen kunt u dat in de onderstaande dialoogbox kwijt.

35. ....

## 12 Bijlage: interviewprotocol

Geachte mevrouw / meneer,

Wij hebben uw naam gekregen van SenterNovem en de Vereniging van de Nederlandse Chemische Industrie (VNCI).

De Vereniging van de Nederlandse Chemische Industrie (VNCI) heeft plannen ontwikkeld om de innovativiteit van de Nederlandse chemie nog verder te vergroten. Eén van deze plannen is het "Regiegroep Chemie Businessplan", waarvan bepaalde onderdelen zoals het "Polymeren Innovatieprogramma" (PIP), financiële ondersteuning ontvangen van het ministerie van Economische Zaken. Dialogic voert in opdracht van SenterNovem het onderzoek Nulmeting Chemie uit. Hiervoor zouden wij u graag een aantal vragen willen stellen / een interview met u willen inplannen.

De vragen die wij aan u willen stellen gaan in de eerste plaats over de toestand van de chemie in Nederland en in het bijzonder haar internationale positie nu en in de toekomst. Waar liggen de kansen en bedreigingen?

Zou u aan het telefonische interview willen meewerken? Het interview neemt ongeveer 20 minuten in beslag. Graag sturen wij u vooraf een gespreksnotie toe met daarin de onderwerpen die wij met u zouden willen bespreken.

Uiteraard blijft alle informatie vertrouwelijk.

Graag zou ik met u een afspraak willen maken voor een telefonische enquête in het kader van de nulmeting Chemie.

### **Opzet (telefonische) interviews.**

De onderwerpen die Dialogic in de interviews aan de orde wil stellen zijn:

- Waaruit bestaat de excellentie van de chemie in Nederland?
- Aanwezigheid van knelpunten in de chemische sector

In het kader van excellentie in de chemie willen wij u de volgende vragen stellen.

1. Wat zijn in de chemie thans de grote uitdagingen op het terrein van:
  - Wetenschappelijk
  - Innovatie (vermarkten van uitvindingen)
  - Economisch
  - Duurzaamheid
2. Wat zijn in de chemie over 10 jaar de grote uitdagingen op het terrein van:
  - Wetenschappelijk
  - Innovatie (vermarkten van uitvindingen)
  - Economisch
  - Duurzaamheid
3. Is de chemie in Nederland geëquipeerd om een significante bijdrage te leveren aan de grote uitdagingen die eerder genoemd zijn?

- Zo ja op welke terreinen?
  - Zo nee, waarom niet en wat zou er volgens u moeten gebeuren?
4. Welke bedrijven of kennisinstellingen zullen een belangrijke bijdrage leveren aan het realiseren van deze grote uitdagingen en op welke terreinen?
  5. Hoe schat u de huidige internationale reputatie van de Nederlandse Chemie sector op het terrein van innovatie en commercie?
  6. Zal over 10 jaar de internationale reputatie van de Nederlandse chemie op het terrein van innovatie en commercie zijn verbeterd of verslechterd? Wat zijn de grootste bedreigingen en kansen?

De VNCI heeft het initiatief genomen om de positie van de Nederlandse chemie te versterken en het Businessplan Chemie opgesteld. Hiervoor heeft de Regiegroep Chemie het Businessplan Chemie opgezet.

7. Kent u programma's met vergelijkbare doelstellingen uit het buitenland?
8. Zo ja, waarin onderscheidt het Businessplan van de Regiegroep Chemie zich van programma's die in het buitenland zijn opgezet?
9. Denkt u dat het Businessplan Chemie de internationale reputatie van de Nederlandse chemie zal versterken en zo buitenlandse investeringen (FDI) of buitenlandse studenten zal aantrekken? (en is dit wenselijk of niet?)
10. Heeft u er vertrouwen in dat de ambities van het Businessplan Chemie kunnen worden waargemaakt, dat wil zeggen dat de positie van de Nederlandse chemie erdoor zal worden versterkt?
  - Ja waarom wel?
  - Zo nee waarom niet?
  - Wat zou er dan wel gedaan moeten worden?

**In de navolgende vragen wil ik met u spreken over dat deel van de Nederlandse chemische sector, dat zich bezig houdt met de productie of verwerking van polymeren, of met producten die (grotendeels) uit polymeren bestaan.**

11. Hoe schat u de huidige internationale reputatie van de Nederlandse chemische industrie op het gebied van polymeren. Kunt u voorbeelden geven waaruit de positie van Nederlandse polymeren blijkt?
12. Zal over 10 jaar de internationale reputatie van Nederland op het gebied van polymeren zijn een verbeterd of verslechterd? Wat zijn de grootste bedreigingen en kansen?

**De volgende vragen gaan over het Polymeren Innovatieprogramma (PIP).**

13. Kent u programma's met vergelijkbare doelstellingen uit het buitenland?
14. Zo ja, waarin onderscheidt het PIP zich van programma's die in het buitenland zijn opgezet?

15. Denkt u dat door het PIP Nederland aantrekkelijker wordt als vestigingsplaats voor buitenlandse chemische bedrijven of dat wij meer buitenlandse studenten kunnen aantrekken? Is dit wenselijk of niet?
16. Heeft u vertrouwen dat de ambities van het PIP kunnen worden waargemaakt, dat wil zeggen dat de Nederlandse chemie er door zal worden versterkt?
- Ja waarom wel,
  - Zo nee waarom niet.
  - Wat zou er dan wel gedaan moeten worden
17. Welk effect heeft de huidige economische crises op het doelstellingen van het Businessplan Chemie en of het Polymeren Innovatie Programma denkt u? Zal de huidige economische crises kansen bieden voor de Nederlandse chemie, zo ja welke, zo nee waarom niet?

**Tot slot willen wij u nog wat vragen over de aanwezigheid van knelpunten.**

18. Welke knelpunten zijn voor chemische bedrijven in Nederland van belang, dat wil zeggen dat het opheffen van die knelpunten de positie van bedrijven zou verbeteren.

Bij knelpunten kunt u denken aan:

- Algemene knelpunten die van belang zijn voor ondernemingen
- Algemene knelpunten die van belang zijn voor de kennisinfrastructuur in de Nederlandse chemie
- Knelpunten m.b.t. de regelgeving. EZ / SenterNovem
- Knelpunten die positieve effecten van de chemie op sociaal-maatschappelijk belangrijke issues in de weg staan.

**Onze hartelijke dank voor uw medewerking.**



# 13 Bijlage: lijst met geïnterviewden

## 13.1 Telefonisch

- Dhr. Nelo Emerencia – VNCl
- Dhr. Jacques Joosten – DPI
- Dhr. Teun Graafland – Shell
- Dhr. H.E.A. van den Akker – TUDelft
- Dhr. K.C.A.M. van Luyben – TUDelft
- Dhr. L.A.M. van der Wielen – TUDelft
- Dhr. P.L.A. Hamm – Platform Groene Grondstoffen
- Dhr. Auke Talma – AkzoNobel
- Dhr. Haimo Tonaar – AkzoNobel
- Dhr. Eelco Vogt – Albermarle
- Dhr. Jan Roos – Teijin Aramid

## 13.2 Face-to-face

- Dhr Rolf van Benthem (TU/e DSM)
- Dhr. Arie Brouwer – DPI-VC
- Dhr. Martien Cohen-Stuart – WUR/DPI
- Dhr. Van Koten (UU)
- Dhr. Jos Put (DSM)
- Dhr Erik de Ruijter - NRK
- Dhr. Rein Willems – VNCl





# 14 Bijlage: blik op de toekomst

## 14.1 Introductie

In dit hoofdstuk worden per onderdeel (Regiegroep Chemie Businessplan, Polymeren Innovatieprogramma en de beleidsindicatoren van Economische zaken) en per indicator een aantal zaken besproken die van belang zijn voor toekomstige metingen. Het betreft voornamelijk opmerkingen over de beschikbaarheid van bronnen. Niet over alle indicatoren worden in dit hoofdstuk opmerkingen gemaakt. Deze indicatoren zijn weggelaten.

Een algemene opmerking: tijdens het schrijven van dit rapport is het besluit genomen om SenterNovem, de EVD en het Octrooicentrum Nederland samen te voegen tot een nieuw agentschap. De naam van het nieuwe agentschap is nog niet vastgesteld.

## 14.2 Regiegroep Chemie Businessplan

### 14.2.1 *Excellentie*

#### 14.2.1.1 *Internationale positie in economisch opzicht*

Het is onduidelijk of de analyse van de Stec Group ook in de toekomst uitgevoerd gaat worden. Daarentegen zullen de andere twee toplijsten – 'EU Industrial R&D Investment Scoreboard' en de 'ICIS.com top 100 chemical companies' – ook in de toekomst zeer waarschijnlijk weer te raadplegen zijn. In het algemeen verdient het aanbeveling om op basis van een mix van secundaire (bestaande data) en primaire data (nieuw verzameld materiaal) een schets te maken van de internationale positie van de chemische en rubber- en kunststofverwerkende industrie. Als primaire bron zijn interviews belangrijk om inzicht te krijgen verschuivingen in de internationale positie van Nederland (Zie hoofdstuk 12 voor een overzicht van het interviewprotocol).

#### 14.2.1.2 *Uitgaven aan Research & Development (R&D)*

De gegevens over R&D investeringen van het CBS kunnen via statline worden opgevraagd. Het betreft zogenaamde "verplichte" gegevens, dat wil zeggen dat het CBS deze gegevens moet verzamelen voor EUROSTAT. Belangrijk is wel dat het CBS overgaat op de nieuwe SBI-indeling van 2008 en dat nieuwe data alleen in deze indeling beschikbaar komt. In de nulmeting is nog de oude indeling van 1993. Praktisch betekent dat de "vervaardiging van chemische producten", SBI 24 editie 1993 in 2008 zal zijn opgesplitst in "de vervaardiging van chemische producten" (SBI 20), farmaceutische grondstoffen en producten (SBI 21). De vervaardiging van producten van rubber en kunststof (SBI 25, editie 1993) komt overeen met SBI 22 editie 2008.

Wat betreft gegevens uit de WBSO database. De WBSO regeling is onlangs uitgebreid en zal daarom zeker de komende jaren blijven bestaan.<sup>76</sup> De verwachting is bovendien dat een zo belangrijk instrument niet snel opgeheven zal worden. SenterNovem is als beheerder van de

---

<sup>76</sup> SenterNovem, 2009. 150 miljoen extra voor de WBSO in 2009 en 2010. Nieuwsbericht 26 maart 2009.

regeling in staat om voor volgende metingen gerichte data uit de WBSO database aan te leveren.

#### **14.2.1.3 Innovatieve starters**

Voor innovatieve starters zijn 2 bronnen beschikbaar. De eerste bron is de WBSO-database. SenterNovem als beheerder van de WBSO-database zal tevens data over de WBSO beschikbaar gaan stellen voor de tussen- en eindevaluatie.<sup>77</sup> De tweede bron betreft de openbare gegevens van de Kamer van Koophandel. De KvK publiceert jaarlijks de Bedrijvendynamiek, waarin het aantal starters per sector staan vermeld.

Relevant voor volgende metingen is om verdere opsplitsingen te maken naar de deelprogramma van het Businessplan. In de nulmeting zijn alleen gegevens voorhanden voor het Polymeren Innovatieprogramma. In de toekomst komen ook gegevens beschikbaar voor programma's zoals InnovationLabs en COCI's. Ook een cohortmeting zou in toekomstig onderzoek voor duidelijke meerwaarde kunnen zorgen: door een groep innovatieve starters te selecteren (nulpunt 2006) en hun ontwikkeling te volgen kan de dynamiek van start-ups onderzocht worden. Dit biedt mogelijkheden om de relatie tussen de programma's en de groei van innovatieve starters nader te onderzoeken.

#### **14.2.1.4 Octrooien in de chemie en rubber- en kunststofverwerkende industrie**

Met het oog op de toekomstige evaluatiestudies is de octrooidata vanuit Esp@cenet goed te reproduceren. De zoekcriteria (filtering in het systeem van Esp@cenet) kan namelijk direct herhaald worden. Wel is het noodzakelijk om te controleren of de codering van patenten consistent is over de jaren. De klassecode van octrooien kan door het European Patent Office (EPO) tussentijds worden aangepast.

Interessant in vervolgmetingen is niet alleen een directe vergelijking op het absoluut aantal octrooien – is dat aantal gestegen of gedaald? – maar ook een retrospectieve vergelijking op de verschillende klassen. Door dat te doen kunnen focuspunten geïdentificeerd worden: op welke technieken en technologieën liggen door de jaren heen accentpunten? Uiteraard is een vergelijking met andere landen gepast (peers), kan onderzocht worden in welke mate octrooien op conto van grote Nederlandse chemieondernemingen komen en hoe octrooien als output zich verhouden tot inputindicatoren zoals R&D investeringen.

Een ander punt om rekening mee te houden is dat octrooigegevens pas 18 maanden na aanvraag openbaar worden gemaakt. Dat betekent effectief dat pas bij de eindevaluatie mogelijk octrooiaanvragen die gerelateerd zijn aan het Businessplan Chemie of PIP geïdentificeerd zouden kunnen worden. Het aantal aangevraagde octrooien is wel een belangrijke indicator immers het geeft weer dat de kennis mogelijk commerciële waarde heeft en belangrijk voor de concurrentiepositie.

#### **14.2.1.5 Buitenlandse directe investeringen in de chemiesector**

In de toekomst zullen de gegevens bij de NFIA beschikbaar blijven. Zoals aangegeven moet naar de trend worden gekeken, omdat de investeringen van jaar tot jaar sterk kunnen verschillen. Om die reden is het bij deze indicator essentieel de gegevens aan te vullen met interviews en een enquête. Op deze manier wordt meer duidelijk over de achtergrond van het toe- dan wel afnemen van buitenlandse investeringen.

#### **14.2.1.6 Reputatie van de Regiegroep Chemie en de chemiesector**

De resultaten van de nulmeting voor de indicator (inter)nationale reputatie van de Regiegroep Chemie en de chemiesector kunnen goed worden vergeleken in toekomstige evaluaties. Essentieel hiervoor is dat dezelfde zoektermen worden gebruikt, in dezelfde databases (zie Tabel 39). Het is mogelijk dat er over een aantal jaar meer en betere zoekmachines bestaan of dat meer vakbladen en kranten en tijdschriften doorzocht kunnen worden. Het is dan ook aan te raden mogelijkheden hiervoor in de tussen- en eindevaluatie te inventariseren en te corrigeren voor het aantal gevonden bronnen. Bij het tellen van treffers op de zoektermen is het wel van belang apart te kijken naar ontwikkelingen in vakbladen enerzijds en kranten en tijdschriften anderzijds. De doelgroepen van beide bronsystemen zijn namelijk verschillend. Door de verschillen te duiden kunnen uitspraken gedaan worden over de mate waarin zichtbaarheid naar het grote publiek (kranten) prevaleert boven zichtbaarheid naar chemieprofessionals (tijdschriften) - of vice versa.

#### **14.2.1.7 Beschikbaarheid van menselijk kapitaal**

De gehanteerde bronnen zijn rechtstreeks toegankelijk en worden beheerd door centrale spelers in het Nederlandse onderwijs- en wetenschapssysteem: de KNAW en Platform Bèta Techniek – hoewel het Platform Bèta Techniek in principe een tijdelijke organisatie is met een activiteitenprogramma dat in eerste instantie zou lopen tot en met 2010. Desalniettemin lijkt het voor de hand te liggen dat de KIWI database beheerd blijft (ResearchNed) en ook data van partijen zoals Centrale Financiën Instellingen (CFI) - een uitvoeringsorganisatie van het Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschappen – blijven beschikbaar.

In de tabel met de dekking van onderzoeksdomeinen is de selectie rechtstreeks overgenomen van de KNAW. Voor vervolgmetingen raden wij aan dat weer te doen. Uiteraard is het denkbaar dat nieuwe domeinen ontstaan en bestaande domeinen aan intensiteit inboeten. Uit de 'vlekkenanalyse' zal dat blijken. Per instelling kan onderzocht worden of er sprake is van verbreding over onderzoeksdomeinen of juist specialisatie. Indien een as toegevoegd wordt met het aantal voltijdswerknemers (fte's)<sup>78</sup> kan het aspect van focus & massa nog beter uitgewerkt worden.

Wat betreft studentenstromen kan in volgende metingen onderzocht worden (i) of het totaal aantal studenten groeit, (ii) wat de verandering van het studentenaantal per instelling is, (iii) in welke mate de balans tussen het aantal chemie- en techniekstudenten verandert, (iv) in welke mate de balans tussen het aantal chemie- en het totaal aantal studenten verandert, en (v) wat de verschillen tussen HBO en WO bacheloropleidingen zijn.

#### **14.2.1.8 Wetenschappelijke kwaliteit in internationaal perspectief**

De bronnen voor wetenschappelijke excellentie zijn relatief constant. Dat geldt zeker voor het terugkerende rapport van NOWT (hoewel niet jaarlijks). De accreditatiedata is naar alle waarschijnlijkheid wel toegankelijk in de toekomst, maar in dat geval is het de vraag of accreditaties min of meer parallel lopen met de effectmetingen van het Businessplan. Een opleiding wordt immers in een cyclus van 4 of 5 jaar beoordeeld.

Verder valt over accreditaties op te merken dat bij volgende metingen voor het Regiegroep Chemie Business Plan onderzocht kan worden of het aantal Nederlandse opleidingen met een

---

<sup>77</sup> Gegevens over de WBSO zijn beperkt toegankelijk. Het is daarom zaak tijdig een aanvraag bij SenterNovem in te dienen om toegang te verkrijgen, of de gegevens door SenterNovem zelf te laten genereren.

<sup>78</sup> Nu is er enkel gekeken naar aan- of afwezigheid van expertise op de kerndomeinen.

Eurolabel is gegroeid. Op basis van QANU resultaten wordt de vraag beantwoord in welke mate Nederlandse universiteiten beter worden in hun aanbod van chemieopleidingen. Ook kan meegenomen worden in welke mate sterktes en zwaktes verschuiven. Vooral nog presteren de Nederlandse instellingen overwegend goed op studiebegeleiding en interne evaluatie van resultaten. Het definiëren van maatregelen tot inhoudelijke verbetering en de materiële voorzieningen blijven gemiddeld genomen achter.

Voor de indicator publicaties & citaties is het niet alleen relevant om in volgende metingen (tussentijds en eindevaluatie) te kijken naar de groei (c.q. afname) van het absoluut aantal chemiepublicaties, maar ook naar de veranderingen die optreden in de aandelen van chemiepublicaties ten opzichte van het totaal aantal artikelen van universiteiten. Niet alleen massa wordt dan onderzocht, maar ook focus. Een andere manier om in vervolgmetingen focus te onderzoeken is het vergelijken van de publicaties in het kerndomein chemie en chemische technologie versus de snijvlakdomeinen. In Tabel 13 is die scheiding gemaakt. Wat betreft de citatie-impactscore is een vergelijking van Nederland ten opzichte van referentielanden relevant als ook de bijdragen van individuele universiteiten aan die positie van Nederland. Aandachtspunt is de frequentie waarmee de bron (NOWT) vernieuwd wordt (niet jaarlijks) en het tijdsbereik van de meeteenheid (niet score per jaar, maar per 3 jaar).

#### *14.2.2 (Internationale) samenwerking*

##### **14.2.2.1 Samenwerking tussen bedrijven en kennisinstellingen**

Voor het meten van deze indicator zijn gegevens uit de enquête gebruikt. Verschillen (volgende meting) en trends (meerdere volgende metingen) kunnen pas goed geduid worden als vragen in toekomstige vragenlijsten identiek zijn aan de formulering in de huidige aanpak. Het is daarom essentieel de voor de nulmeting gehanteerde vragenlijst als uitgangspunt te nemen. In hoofdstuk 11 staat deze lijst weergegeven. Daarnaast is het van belang dat de dezelfde onderzoekspopulatie wordt aangeschreven en ook dat de responsgroep qua samenstelling niet sterk afwijkt van de huidige groep respondenten. Hiervoor dient dezelfde indeling van de ringen gebruikt te worden. En dient gebruik gemaakt te worden van contactgegevens van de VNCI, NRK, SenterNovem, DPI en DPI-VC. Wanneer via andere programma's contactgegevens beschikbaar komen zijn ook deze relevant.

##### **14.2.2.2 Netwerkanalyse R&D programma's**

Voor de netwerkanalyse is een volgende meting eigenlijk pas relevant bij de start van een volgend kaderprogramma. KP7 loopt namelijk van 2007 tot 2013. Bij een vergelijking kan gezocht worden naar verschillen op het netwerk- en actorniveau: verandert de vorm en de samenstelling van het KP-netwerk en welke posities – voornamelijk Nederlandse – organisaties innemen. Bij de vergelijking op netwerkdichtheid en het aantal actoren kan nog de volgende kanttekening geplaatst worden: toename van deze indicatoren kunnen vastgesteld worden, maar het is vraag welke interpretatie en waardering gepast is. Als de dichtheid toeneemt, maar het aantal actoren afneemt, ontstaat bijvoorbeeld concentratie. Er bestaan dan meer samenwerkingsrelaties, maar de groep van betrokken organisaties wordt niet groter.<sup>79</sup> Verbreiding kan ook een resultaat zijn. In dat geval neemt dichtheid af en het

---

<sup>79</sup> Het antwoord op de vraag of dit resultaat gewenst is, hangt af van de doelstelling van de regeling. Als voornamelijk beoogd wordt om bestaande structuren te versterken en persistentie van kennisrelaties te creëren, is concentratie als resultaat positief. Echter, als het de bedoeling is om nieuwe bedrijven te betrekken (additionaliteit), dan is de interpretatie anders. Feitelijk gaat het hier om de trade-off tussen diepte (minder, maar hechte relaties) en breedte (meer, maar minder hechte relaties).

aantal actoren toe. Als zowel dichtheid en het aantal actoren toeneemt, is er netwerkuitbreiding in de diepte en breedte. Ook bij dat resultaat moet goed nagedacht worden over de juiste interpretatie, aangezien dan het aantal participanten per project toe kan nemen.<sup>80</sup> Kortom, neem bij die vergelijking ook het aantal projecten als indicator mee en eventueel andere achtergrondvariabelen (budgetten, slagingskansen, etcetera).

#### *14.2.3 Aanwezigheid van knelpunten*

Voor het meten van de aanwezigheid van knelpunten zijn enquêteresultaten en interviews gebruikt. Ook hier geldt dat verschillen (volgende meting) en trends (meerdere volgende metingen) pas goed geduid kunnen worden wanneer vragen in toekomstige vragenlijsten identiek zijn aan de formulering in de huidige aanpak (zie ook de opmerkingen in §14.2.2.1).

#### *14.2.4 Bijdrage aan economie en maatschappij; en vertrouwen in de aanpak*

##### **14.2.4.1 Economische situatie van de Nederlandse chemiesector**

Zoals aangegeven is er voor het nuljaar van het Businessplan Chemie een goed beeld over de macro-economische stand van zaken. In de tussen- en eindevaluatie zal moeten blijken wat de veranderingen zijn. Zeker met het oog op de kredietcrisis is het de vraag hoe de cijfers over arbeidsplaatsen, toegevoegde waarde en export er over enkele jaren uitzien. Uiteraard zijn er nog vele andere factoren die de macro-economische staat beïnvloeden. Het CBS blijft een belangrijke bron voor deze indicator.

##### **14.2.4.2 Reflectie op de programmaspecifieke doelen Businessplan Chemie**

Voor het meten van deze indicator zijn enquêteresultaten en interviews gebruikt (zie de opmerkingen in §14.2.2.1).

### **14.3 Polymeren Innovatieprogramma (PIP)**

#### *14.3.1 Excellentie*

##### **14.3.1.1 Internationale positie in economisch opzicht**

Voor het meten van deze indicator zijn enquêteresultaten en interviews gebruikt (zie de opmerkingen in §14.2.2.1).

##### **14.3.1.2 Uitgaven aan Research & Development**

Zie opmerkingen in §14.2.1.2.

##### **14.3.1.3 Innovatieve starters**

Zie opmerkingen in §14.2.1.3. Waar het gaat om het meten van innovatieve starters die direct zijn te herleiden tot het PIP en in het bijzonder de activiteiten van het DPI-VC is de situatie moeilijker. Op dit moment is het onduidelijk wat de indicatoren exact behelzen en hoe zij gemeten kunnen worden. In de tussen- en eindevaluatie dient hier daarom inzicht in

---

<sup>80</sup> Hetgeen weer kan leiden tot lastige afstemming of een mindere mate van betrokkenheid per deelnemer.

verkregen te worden. Van belang is dat de projectadministratie goed wordt bijgehouden zodat met terugwerkend kracht de indicatoren gemeten kunnen worden.

#### **14.3.1.4    *Octrooien in de polymerensector***

Zie de opmerkingen in §14.2.1.4. Voor het DPI is het zaak dat zij jaarlijks bij blijven houden door welke organisaties hoeveel octrooien zijn aangevraagd en toegekend. Dit is één van de vereiste inspanningen om inzicht te geven in de resultaten van het PIP. Hiermee wordt een andere indicator om vast te stellen in hoeverre onderzoek tot verdere ontwikkeling leidt voldoende afgedekt.

#### **14.3.1.5    *Buitenlandse directe investeringen in de polymerensector***

Zie de opmerkingen in §14.2.1.5. Voor het DPI en DPI-VC is het zaak voor de tussen- en eindevaluatie gegevens beschikbaar te hebben. Deze zijn vereist om de inspanningen van beide te kunnen beoordelen. Daarnaast leveren de interviews een belangrijke input. Hiermee wordt meer duidelijk over de achtergrond van het toe- dan wel afnemen van buitenlandse investeringen. Hierbij is het zaak gebruik te maken van vergelijkbare formats als bij deze nulmeting. In hoofdstuk 11 zijn deze gegeven.

#### **14.3.1.6    *(Inter)nationale reputatie van het Polymeren Innovatieprogramma en de polymerensector***

Zie de opmerkingen in §14.2.2.1) aangaande het vergelijkbaar meten van deze indicator door middel van een enquête en interviews.

#### **14.3.1.7    *Buitenlandse werknemers van programmadeelnemers***

In principe zou de data goed te reproduceren moeten zijn. Wij verwachten om die reden geen problemen met betrekking tot de tussen- en eindevaluatie.

# Literatuur

DPI. (2008) *Annual Report 2007 Dutch Polymer Institute: Excellence and impact – Polymers for a sustainable society*. Holbox: Echt.

Innovatieplatform. (2009) *Voortgang sleutelgebieden en tussentijdse evaluatie sleutelgebieden-aanpak*. Den Haag.

Regiegroep Chemie. (2006) *Businessplan: Sleutelgebied Chemie zorgt voor groei*. Den Haag Media Groep: Den Haag.

Regiegroep Chemie. (2007) *Polymer Innovation Programme – A strong impulse for economic growth, quality of life and sustainability*. Den Haag.

Regiegroep Chemie. (2007) *Uitwerking en uitvoering van het Businessplan van de Regiegroep Chemie: Innovatie in, door en van de Nederlandse Chemiesector*. Den Haag.

SenterNovem. (2008) *Monitoringsrapportage Innovatietraject Chemie 2008*. Taakveld IIC: Den Haag.



**Contact:**

Dialogic  
Hooghiemstraplein 33-36  
3514 AX Utrecht  
Tel. +31 (0)30 215 05 80  
Fax +31 (0)30 215 05 95  
[www.dialogic.nl](http://www.dialogic.nl)

