



Rijksinstituut voor Volksgezondheid  
en Milieu  
*Ministerie van Volksgezondheid,  
Welzijn en Sport*

## **Evaluatie Strategisch Onderzoek RIVM 2011-2014**

Klaar voor de vragen van morgen

RIVM rapport 2015-0103

J.M.H. Demon et al.





Rijksinstituut voor Volksgezondheid  
en Milieu  
*Ministerie van Volksgezondheid,  
Welzijn en Sport*

## **Evaluatie Strategisch Onderzoek RIVM 2011-2014**

Klaar voor de vragen van morgen

RIVM Rapport 2015-0103

## Colofon

© RIVM 2015

Delen uit deze publicatie mogen worden overgenomen op voorwaarde van bronvermelding: Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM), de titel van de publicatie en het jaar van uitgave.

J.M.H. Demon (programmacoördinator), RIVM  
M.E.E. Kretzschmar (speerpuntcoördinator speerpunt IDD), RIVM  
F.R. Cassee (speerpuntcoördinator speerpunt ANT), RIVM  
C.A.C.M. van Els (speerpuntcoördinator speerpunt SVR), RIVM  
E. Lebret (speerpuntcoördinator speerpunt HSL en IRA), RIVM  
J.A.M. van Oers (speerpuntcoördinator speerpunt HEA), RIVM  
D.R.M. Timmermans (speerpuntcoördinator speerpunt FKA), RIVM  
J.H.C.M. ten Kroode (medewerker), RIVM  
C.D. van leeuwen (medewerker), RIVM

Contact:  
Annemiek Demon  
Bureau Directieraad  
[annemiek.demon@rivm.nl](mailto:annemiek.demon@rivm.nl)

Dit onderzoek werd verricht in opdracht van DG RIVM, in het kader van het Strategisch Onderzoek RIVM.

Dit is een uitgave van:  
**Rijksinstituut voor Volksgezondheid  
en Milieu**  
Postbus 1 | 3720 BA Bilthoven  
Nederland  
[www.rivm.nl](http://www.rivm.nl)

## Publiekssamenvatting

### **Evaluatie Strategisch Onderzoek RIVM 2011-2014**

#### *Klaar voor de vragen van morgen*

Dit rapport beschrijft de resultaten van het Strategisch Onderzoek RIVM (SOR) programma 2011-2014. Het SOR-budget is bedoeld om het RIVM te voorzien van de benodigde expertise en kwaliteit. Daarmee kan het nu en in de toekomst zijn taken goed uitvoeren en zo bijdragen aan een gezonde bevolking in een gezonde leefomgeving. SOR-projecten worden in een cyclus van vier jaar uitgevoerd.

In de beschreven periode is ongeveer € 45 miljoen besteed, aan in totaal 107 projecten. De resultaten hebben bijgedragen aan de kennis- en expertiseontwikkeling en aan de wetenschappelijke status van het RIVM. Het programma heeft ook de internationale samenwerking versterkt.

#### **Resultaten**

Van de zeven speerpunten waaronder de projecten zijn gegroepeerd, wordt weergegeven welke inhoudelijke doelen zijn gehaald, zoals nieuwe kennis over gezond ouder worden, het gebruik van nieuwe technologie voor de leefomgeving en de volksgezondheid en de ontwikkeling van nieuwe modellen om gezondheidsrisico's en risico's voor de leefomgeving te beoordelen. Concrete resultaten van SOR-projecten zijn bijvoorbeeld de tekenapp en iSPEX. Met behulp van de tekenapp kun je teken herkennen, leer je hoe je ze moet verwijderen en kun je een gevonden teek melden zodat er onderzoek naar kan worden gedaan. iSPEX is een nieuwe methode om fijnstof te meten met behulp van een iPhone. In beide projecten was de interactie met de burger een belangrijk facet.

De wetenschappelijke impact van de publicaties is hoog, gemeten aan de vooraf gestelde doelen. De wetenschappelijke impact is een maat voor de kennisontwikkeling, die wordt gemeten aan de hand van publicaties (242) in wetenschappelijke tijdschriften. Daarnaast is een groot aantal andere producten, zoals rapporten, proefschriften, databases en presentaties op internationale congressen opgeleverd. De maatschappelijke impact geeft aan wat de samenleving aan de onderzoeken heeft en wordt bepaald op basis van het gebruik van de resultaten in vervolgoedraden, richtlijnen of wetten.

Kernwoorden: strategisch onderzoek, wetenschappelijke impact, maatschappelijke impact, toekomst, innovatie, vernieuwing, expertiseontwikkeling.



## Synopsis

### **Evaluation RIVM Strategic Research 2011-2014**

*Ready for the challenges of tomorrow*

This report describes the results of an evaluation of RIVM's Strategic Research Programme (SOR) for the 2011-2014 period. The SOR budget is aimed at providing RIVM with the required expertise and quality, so that it can perform its tasks effectively both now and in the future, thus contributing to a healthy population and a healthy human environment. SOR projects are carried out in a four-year cycle.

During the period surveyed, a total of 107 projects were carried out at a total cost of approx. 45 million euro. The research results contributed to knowledge and expertise development, and helped enhance RIVM's status in the scientific community. The programme also strengthened international collaboration.

#### **Results**

The projects have been categorized under seven 'spearheads'. For each spearhead, the report specifies the substantive aims achieved, such as 'new knowledge on healthy ageing', 'use of new technologies to improve public health and the quality of the human environment', or 'development of new models for assessing health risks and risks affecting the human environment'. Concrete results of SOR projects include the 'Ticks App' and the iSPEX method. With the Ticks App, users can recognize ticks, learn how to remove them, and report ticks for further research. iSPEX is a new method for measuring particulate matter concentrations using an iPhone. Interaction with members of the public was a key aspect of both projects.

The scientific impact of RIVM's publications is high when assessed against predefined targets. 'Scientific impact' is a measure for knowledge development, which was quantified based on the number of publications in scientific journals (242 during the period surveyed). In addition, RIVM's activities resulted in numerous other products, including reports, theses, databases and presentations at international conferences. 'Social impact' is a measure of the benefits that RIVM's research yields for society, and was determined based on the extent to which the research results were used in subsequent projects, guidelines or legislation.

Keywords: strategic research, scientific impact, societal impact, future, innovation, capacity building.





## Inhoudsopgave

### **Inhoudsopgave — 7**

### **Samenvatting — 9**

#### **1 Inleiding — 13**

- 1.1 Introductie — 13
- 1.2 Betekenis van het Strategisch Onderzoek — 13
- 1.3 Doel van dit rapport — 14
- 1.4 Bronnen voor de evaluatie — 14
- 1.5 Leeswijzer — 15

#### **2 Speerpunten 2011-2014 — 17**

- 2.1 Keuze speerpunten en selectie van projecten — 17
- 2.2 Speerpunt Benutten van technologische ontwikkelingen voor gezondheid en milieu — 17
- 2.3 Speerpunt De kloof overbruggen: van weten naar doen — 18
- 2.4 Speerpunt Gezond ouder worden — 19
- 2.5 Speerpunt Een gezonde en duurzame leefomgeving — 20
- 2.6 Speerpunt Dynamiek van infectieziekten — 21
- 2.7 Speerpunt Nieuwe dimensies in geïntegreerde risicobeoordeling voor volksgezondheid en milieu — 22
- 2.8 Speerpunt Strategisch vaccinonderzoek: kennisontwikkeling voor effectieve vaccins nu en in de toekomst — 23

#### **3 Resultaten en betekenis — 25**

- 3.1 Aanpak evaluatie van het programma 2011-2014 — 25
- 3.2 Speerpunt Benutten van technologische ontwikkelingen voor gezondheid en milieu — 25
- 3.3 Speerpunt De kloof overbruggen: van weten naar doen — 27
- 3.4 Speerpunt Gezond ouder worden — 29
- 3.5 Speerpunt Een gezonde en duurzame leefomgeving — 31
- 3.6 Speerpunt Dynamiek van infectieziekten — 33
- 3.7 Speerpunt Nieuwe dimensies in geïntegreerde risicobeoordeling voor volksgezondheid en milieu — 36
- 3.8 Speerpunt Strategisch vaccinonderzoek: kennisontwikkeling voor effectieve vaccins nu en in de toekomst — 38

#### **4 Verantwoording producten en financiën — 43**

- 4.1 Inleiding — 43
- 4.2 Wetenschappelijke publicaties in cijfers — 43
- 4.3 Kwaliteitsindicatoren wetenschappelijke kwaliteit — 44
- 4.4 Overige producten — 46
- 4.5 Maatschappelijke impact van het onderzoek — 47
- 4.6 Financiën — 49
- 4.7 Evaluatie en vergelijking met eerdere rondes — 51

#### **5 Algemene conclusies en vooruitblik naar 2015-2018 — 55**

- 5.1 Algemene conclusies — 55
- 5.2 Afronding van de nog lopende projecten — 57
- 5.3 Vooruitblik naar de nieuwe ronde 2015-2018 — 57

**Bijlage 1 Overzicht projecten per speerpunt – 59**

**Bijlage 2 Lijst van publicaties – 67**

**Bijlage 3 Methodiek wetenschappelijke kwaliteit – 68**

**Bijlage 4 Doeltijdschriften – 69**

**Bijlage 5 Indicatoren voor maatschappelijke impact – 78**

**Bijlage 6 Vervolgopdrachten – 79**

## Samenvatting

Het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM) heeft een eigen budget voor de uitvoering van onderzoek<sup>1</sup> waarmee het zich voorbereid op de toekomstige vragen van opdrachtgevers. Met behulp van dit Strategisch Onderzoek RIVM (SOR) vergaart het RIVM nieuwe kennis en ontwikkelt het nieuwe methoden. Het RIVM neemt, mede dankzij het SOR, deel in internationale kennisnetwerken en is zo in staat om de wetenschappelijke kwaliteit van het werk te verzekeren. Door de internationale samenwerking ontstaat zowel inhoudelijk als financieel een hefboomwerking, kennis van buitenlandse partners wordt ontsloten en vanuit de EU wordt financieel bijgedragen aan veel projecten door cofinanciering, en vice versa.

Het SOR wordt georganiseerd in ronden van vier jaar, waarin steeds nieuwe inhoudelijke speerpunten worden gekozen. Het programma 2011-2014 omvat zeven speerpunten, waarbinnen in totaal 107 projecten zijn uitgevoerd. Ongeveer de helft van de projecten was afgerond in december 2014. De overige projecten lopen door in 2015 en sommige nog daarna. Het RIVM legt met dit rapport verantwoording af over vier jaar strategisch onderzoek. In het rapport worden de resultaten gepresenteerd en geanalyseerd.

### *Resultaten speerpunten 2011-2014*

Geconcludeerd wordt dat de onderwerpen van de speerpunten goed waren gekozen. De speerpunten 2011-2014 zijn, vier jaar later, onverminderd actueel. Gezond ouder worden en duurzaamheid staan nog steeds hoog op de (inter)nationale agenda. Het RIVM heeft met dit programma stevig ingezet op het benutten van nieuwe ontwikkelingen in technologie, en stappen gezet op voor het RIVM relatief nieuwe onderwerpen zoals risicocommunicatie. Er is een schat van nieuwe kennis en expertise ontwikkeld op onderwerpen die in het hart van de RIVM-taken liggen en die internationaal en beleidsmatig heel belangrijk zijn, zoals infectieziektenbestrijding en integrale risicobeoordeling.

De resultaten van het SOR 2011-2014 hebben stevig bijgedragen aan de kennis- en expertiseontwikkeling en de wetenschappelijke basis van het RIVM. Daarmee komt het RIVM goed beslagen ten ijs voor de beantwoording van de vragen van de opdrachtgevers. Dat is al tijdens de uitvoering van het programma zichtbaar geworden: sommige projecten bleken qua vernieuwing of belang een schot in de roos of konden inspelen op de actualiteit. Een bijzonder resultaat was een nieuwe methode voor het meten van fijnstof met behulp van smartphones in het iSPEX-project (speerpunt Application of New Technologies). Het RIVM heeft hiermee belangrijke ervaring opgedaan met citizen science. Over dit project is ook veel publiciteit in de media geweest. Een andere nieuwe ervaring met interactie met burgers kwam

<sup>1</sup> Met ingang van de ronde 2015-2018 is de naam SOR veranderd in SPR: Strategisch Programma RIVM. De reden hiervan is dat het programma is verbreed: naast onderzoek ook expertiseontwikkeling en innovatie. Omdat deze evaluatie over de ronde 2011-2014 gaat, is de naam SOR in dit rapport gehandhaafd.

uit het project ePublic Health (speerpunt Filling the gap: from Knowledge to Action): dit leverde de zogenaamde 'tekenapp' op en een spel over teken dat kinderen leert om het risico op beten van besmette teken te beheersen ([www.teekcontrol.rivm.nl](http://www.teekcontrol.rivm.nl)). Uit het project Adequate medication use by elderly (speerpunt Healthy ageing) bleek dat in de medicijnketen vooral bij het gebruik van medicijnen door ouderen veel mis gaat, vanwege ontoegankelijke verpakkingen en onbreekbare pillen. Daardoor krijgen ouderen onjuiste doseringen binnen, met mogelijke gezondheidsschade tot gevolg. Het project levert belangrijke en bruikbare informatie om deze situatie te verbeteren. Het Project Healthy Action (IRA) legde de basis voor een nieuwe benadering om grote gegevensbestanden te koppelen. Hiermee kunnen gegevens over sterfte gekoppeld worden met gegevens over luchtkwaliteit. Zo konden met gegevens van 7 miljoen Nederlanders de effecten van twee milieufactoren (fijnstof en stikstofoxide NO<sub>2</sub>) in samenhang onderzocht worden. Daaruit bleek dat NO<sub>2</sub> onafhankelijk van fijnstof invloed had op vroegtijdige sterfte. Hierdoor kan een betere schatting van levensduurverlies door deze stoffen worden gemaakt. Het onderzoek liet ook zien dat vroegtijdige sterfte door blootstelling aan luchtverontreiniging niet alleen bij ouderen optreedt, maar ook bij mensen onder de 65 jaar.

Omdat het gebruik van de resultaten uiteraard meestal pas aan het eind van een project of daarna volgt, zal een flink deel van de inhoudelijke 'oogst' nog volgen.

#### *Producten*

Tussen 2011 en 2014 is ongeveer € 45 miljoen aan projecten uit de ronde 2011-2014 besteed. Er zijn 242 publicaties verschenen in wetenschappelijke tijdschriften. De overige producten bestonden op 31 december 2014 uit 5 proefschriften, 67 (brief)rapporten, 289 presentaties op internationale congressen, 108 instrumenten zoals modellen, 64 databases, 21 websites en veel andere tastbare en niet-tastbare producten. Daarbij wordt opgemerkt dat nog maar de helft van de projecten gereed is en veel producten en resultaten nog zullen volgen.

#### *Wetenschappelijke resultaten*

De publicaties, de lezingen op internationale congressen en de nieuwe of continuering van bestaande netwerken dragen in belangrijke mate bij aan de wetenschappelijke status van het RIVM. De wetenschappelijke kwaliteit van de publicaties was hoog, gemeten aan de vooraf gestelde doelen.

#### *Maatschappelijke impact*

Het uiteindelijke doel van het Strategisch Onderzoek is bijdragen aan het verbeteren van de volksgezondheid en de leefomgeving. Het succes in dit opzicht wordt indirect zichtbaar door bijvoorbeeld het gebruik van resultaten in vervolgoopdrachten, in richtlijnen of wetten. Eind 2014 volgden ongeveer 30 opdrachten van externe opdrachtgevers rechtstreeks uit deze SOR-projecten of waren direct gerelateerd aan de resultaten ervan. Omdat het uiteraard tijd kost om de resultaten te implementeren, zullen op termijn nog meer opdrachten volgen.

### *Internationale samenwerking*

Het SOR stelt het RIVM in staat om deel te nemen aan internationale wetenschappelijke kennisnetwerken. Dit is essentieel voor het kunnen maken van wetenschappelijk onderbouwde adviezen. Ongeveer € 4 miljoen, dus 10% van het SOR-budget in de periode 2011-2014, is besteed aan cofinanciering van internationale projecten, voornamelijk van het Europese Kaderprogramma. Daartegenover stond het drievoudige aan Europese financiering voor het RIVM, een bedrag van ongeveer € 12 miljoen. In dit verband heeft het SOR-budget een vliegwiel functie voor de ontwikkeling van kennis bij het RIVM.

### *Vooruitblik naar 2015-2018*

De nieuwe ronde 2015-2018 is inmiddels gestart. Hiervoor zijn nieuwe speerpunten geformuleerd. Deze bouwen deels voort op de speerpunten van de ronde 2011-2015, maar er zijn andere accenten gelegd. De vraag om werkelijk geïntegreerde risicobeoordeling groeit nog steeds. Dit is terug te vinden in het nieuwe speerpunt Geïntegreerde risicobeoordeling, dat beoogt de resultaten van het gelijknamige speerpunt uit de ronde 2011-2014 verder uit te bouwen en een verdere integratieslag te maken. Om de complexiteit hanteerbaar te maken, worden nieuwe modellen ontwikkeld en wordt invulling gegeven aan bio-informatica. Dit wordt de opdracht van het speerpunt Wiskundige modellering van ziekten. Nieuw is een eigen speerpunt over gezondheidseconomie. Dit speerpunt is belangrijk om een van de belangrijkste uitdagingen van deze tijd, de toenemende zorgkosten, het hoofd te bieden. Waar risicocommunicatie ook al in de ronde 2011-2014 als belangrijk onderwerp was genoemd, is er nu een eigen speerpunt met die titel. Verder wordt er veel geïnvesteerd in kennis over de reactie van het menselijk lichaam op bedreigingen, zoals infectieziekten en chronische ziekten in het speerpunt Gezondheid en afweer. En tot slot is er een speerpunt, speciaal gericht op het integreren van kennis voor het beleid, zodat het ook daadwerkelijk zijn toepassing in de praktijk vindt, Kennisintegratie voor beleidsondersteuning.

Met de resultaten van 2011-2014 én de nieuwe speerpunten 2015-2018, kijkt het RIVM met vertrouwen naar de toekomst.



# 1 Inleiding

## 1.1 Introductie

Het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM) heeft een eigen budget voor het uitvoeren van strategisch onderzoek. Met behulp van het Strategisch Onderzoek RIVM (SOR)<sup>2</sup> is het instituut in staat om te anticiperen op komende onderzoeksvragen, om de kwaliteit van het wetenschappelijk werk te garanderen en deel te nemen in internationale onderzoeksnetwerken.

Het Strategisch Onderzoek RIVM wordt georganiseerd in rondes van vier jaar. Elke vier jaar worden nieuwe inhoudelijke speerpunten gekozen. De ronde 2011-2014 bestaat uit zeven strategische speerpunten, die samen 107 projecten bevatten. Deze evaluatie van de resultaten van de ronde 2011-2014 is gebaseerd op de behaalde resultaten met als ijkdatum 31 december 2014. Bij de beoordeling van de resultaten moet er rekening mee worden gehouden dat een flink deel van de producten nog moet worden geleverd.

## 1.2 Betekenis van het Strategisch Onderzoek

Het RIVM is de betrouwbare adviseur binnen de overheid die bestuur en samenleving – gevraagd en ongevraagd – met raad en daad terzijde staat in het streven naar een gezonde bevolking in een gezonde leefomgeving. Nu en in de toekomst. De primaire taak van het RIVM is om de Nederlandse overheid te helpen met het maken van effectief beleid door het bieden van betrouwbaar en onafhankelijk advies. Het advies van het RIVM is gebaseerd op wetenschappelijk bewijs. Naast onderzoek en advisering voert het RIVM in opdracht van de overheid een aantal uitvoeringstaken uit. Andere opdrachtgevers van het RIVM zijn bijvoorbeeld overheidsinstanties zoals gemeenten en ggd'en, en internationale organisaties zoals de Wereldgezondheidsorganisatie (WHO), de Europese Commissie (EC) en diverse instanties van de Europese Unie (EU).

Dankzij het Strategisch Onderzoek, is het RIVM in staat te anticiperen op situaties die zich in de toekomst kunnen voordoen, zoals het uitbreken van besmettelijke ziekten, een toename van chronische ziekten, het veranderen van gezondheidsrisico's als gevolg van de vergrijzing, de opwarming van de aarde of effecten van nieuwe technologie die de leefomgeving kan bedreigen. Met het SOR legt het RIVM een sterke wetenschappelijke basis en zorgt het RIVM ervoor om vragen die over vijf tot tien jaar hoog op de agenda van de beleidsmakers staan te kunnen beantwoorden. Met het Strategisch Onderzoek staat het RIVM klaar voor de vragen van morgen.

<sup>2</sup> Met ingang van de ronde 2015-2018 is de naam SOR veranderd in SPR: Strategisch Programma RIVM. De reden hiervan is dat het programma is verbreed: naast onderzoek ook expertiseontwikkeling en innovatie. Omdat deze evaluatie over de ronde 2011-2014 gaat, is de naam SOR in dit rapport gehandhaafd.

Door het SOR versterkt het RIVM zijn wetenschappelijke reputatie. Het opbouwen van internationale wetenschappelijke samenwerking, deelname aan internationale samenwerkingsverbanden en het publiceren van onderzoekartikelen in peer-reviewed tijdschriften vereisen namelijk meer personeel, investeringen en financiële zekerheid dan via de reguliere opdrachten kan worden verkregen. Die reputatie is een voorwaarde om de hoog gekwalificeerde wetenschappers aan te kunnen trekken, die nodig zijn voor het leveren van onafhankelijk wetenschappelijk beleidsadvies.

De volksgezondheid en de kwaliteit van de leefomgeving staan centraal in de publieke taken van het RIVM. Particuliere bedrijven of universiteiten kunnen ervoor kiezen om sommige onderzoeksgebieden te laten liggen, hoewel de samenleving zou kunnen profiteren van hun resultaten. Het Strategisch Onderzoeksprogramma stelt het RIVM in staat om projecten van maatschappelijk belang voort te zetten, zelfs als het succes niet op voorhand kan worden gegarandeerd.

### **1.3 Doel van dit rapport**

Het RIVM rapporteert jaarlijks over de voortgang van het Strategisch Onderzoeksprogramma. De afsluiting van deze ronde van vier jaar is als moment gekozen om de resultaten te evalueren. In dit rapport worden de resultaten gepresenteerd en beoordeeld.

De evaluatie omvat:

- een beschrijving van de wetenschappelijke en maatschappelijke betekenis van de resultaten;
- onderzoekproducten (onder andere publicaties, rapporten en presentaties);
- wetenschappelijke impact;
- maatschappelijke impact;
- financiën;
- een vooruitblik naar het onlangs gestarte programma voor de periode 2015-2018.

De evaluatie is primair bedoeld voor de eigenaar van het RIVM (het ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport) en de Commissie van Toezicht (CvT) van het RIVM. Daarnaast zijn de resultaten van belang voor opdrachtgevers (veelal Nederlandse ministeries) en wetenschappelijke instituten. De resultaten van de afzonderlijke projecten worden, na afronding van de projecten, samengevat in factsheets. Deze worden op de website RIVM.nl geplaatst, op de nieuwe pagina's van het Strategisch Programma RIVM. Verwacht wordt dat deze in oktober 2015 online staan.

### **1.4 Bronnen voor de evaluatie**

De bronnen voor deze evaluatie zijn de voortgangsverslagen en eindrapportages, aangeleverd door projectleiders en speerpuntcoördinatoren van 2011 tot 2014. Aan het einde van 2014 was ongeveer 50% van de projecten nog niet volledig afgerond, mede omdat een aantal projecten is gestart na 2011. Daarom heeft de evaluatie betrekking op slechts een deel van het resultaat. Desondanks is besloten om de evaluatie nu uit te voeren, omdat dit van tevoren was



afgesproken en omdat intussen het nieuwe programma 2015-2018 is gestart. Op de website RIVM.nl zal de publicatielijst 2011-2014 jaarlijks worden aangevuld en tevens zullen de in paragraaf 1.3 genoemde factsheets jaarlijks worden aangevuld.

## **1.5 Leeswijzer**

Hoofdstuk 2 geeft een samenvatting van de zeven speerpunten.

Hoofdstuk 3 beschrijft per speerpunt de resultaten en hun wetenschappelijke en maatschappelijke betekenis.

Hoofdstuk 4 laat de aantallen producten, een analyse daarvan en de financiën zien.

Hoofdstuk 5 geeft algemene conclusies en een vooruitblik op de ronde 2015-2018.



## 2 Speerpunten 2011-2014

### 2.1 Keuze speerpunten en selectie van projecten

De SOR-speerpunten zijn het kader waarbinnen de projecten worden uitgevoerd. In dit hoofdstuk worden de speerpunten beschreven, zoals ze oorspronkelijk bij de start van het programma 2011-2014 waren geformuleerd. In hoofdstuk 3 volgt een beschrijving van de resultaten per speerpunt.

De speerpunten 2011-2014 zijn gekozen in 2009, met een vooruitblik naar de belangrijkste strategische vraagstukken op het gebied van volksgezondheid en de leefomgeving in de toekomst. De speerpunten zijn gekozen na overleg met opdrachtgevende ministeries, externe deskundigen en de Commissie van Toezicht van het RIVM. De vooraf gestelde doelen van de speerpunten worden kort beschreven in de volgende zeven paragrafen.

Na de vaststelling van de speerpunten, zijn de projecten via een bottom-up selectieproces geselecteerd. Voor elk speerpunt adviseerde een selectieadviescommissie met externe en interne deskundigen over de keuze van de projecten. Ook zijn externe reviews verzameld. Deze werkwijze zorgt voor een optimale benutting van de creativiteit van RIVM-medewerkers én voldoende kwaliteitsborging. Bijlage 1 bevat een volledige lijst van de projecten van elk speerpunt.

Veel RIVM-onderzoek is multidisciplinair en dat geldt zeker voor het SOR, omdat dit bij de selectie van projecten wordt gestimuleerd. Elk speerpunt heeft een speerpuntcoördinator. Deze zorgen er gezamenlijk voor dat de juiste focus in het programma blijft.

### 2.2 Speerpunt Benutten van technologische ontwikkelingen voor gezondheid en milieu

(Afkorting ANT, Application of New Technologies)

Technologische vernieuwing is een belangrijke motor voor maatschappelijke vooruitgang. Een effectieve benutting van nieuwe technologie voor de volksgezondheid en het milieu kan veel maatschappelijke winst opleveren. Om werkelijk tot doorbraken te leiden moeten de potentiële kansen van technologische vernieuwing wel worden gegrepen.

#### *Beschrijving en reikwijdte in relatie tot de RIVM-taken*

Dit speerpunt wil in de eerste plaats nieuwe technologieën, inclusief de bio-informatica, verkennen en benutten voor de volksgezondheid en het milieu. Hierbij is het nadrukkelijk niet de bedoeling om zelf nieuwe technologie te ontwikkelen. Het gaat bijvoorbeeld om de implementatie van nieuwe technologische ontwikkelingen in het eigen werk als dat daardoor beter en sneller kan worden uitgevoerd, en mogelijk ook tegen lagere kosten. Het gaat er ook om ontwikkelingen te volgen en te beoordelen, waarbij de overheid, als hoeder van het algemene belang, op termijn moet kunnen ingrijpen als dat nodig is. Daarbij is belangrijk

te weten wat de maatschappelijke effecten zijn van technologische ontwikkelingen op burgers, professionals en zorgsysteem. De term 'horizonscanning' geeft goed weer wat de rol van het RIVM hierin kan zijn. Zeker bij de huidige financiële crisis zullen zowel bij het taakveld volksgezondheid als het taakveld milieu kostenbesparingen een belangrijk motief zijn voor innovatie. Dit aspect mag daarom bij de beschouwing niet ontbreken. Het zwaartepunt bij de RIVM-vragen over dit onderwerp ligt echter bij een afgewogen oordeel over de betekenis van technologische vernieuwingen.

Bij dataverwerving en -verwerking gaat het erom grote hoeveelheden data te benutten. Bio-informatica levert tools voor de verwerking van data en is een wetenschap in ontwikkeling die snel belangrijker wordt.

De vragen die bij dit speerpunt centraal staan zijn:

1. Welke nieuwe technologieën worden al toegepast op milieu, volksgezondheid en zorg en wat is daarvan het resultaat?
2. Kunnen nieuwe technologieën worden getoetst op bruikbaarheid en wenselijkheid binnen het RIVM-werk voor toekomstige adviserende taken van de overheid en zo nodig specifiek voor het doel verder ontwikkeld?
3. Op welke technologische vernieuwingen moet het RIVM reageren om in de toekomst zijn taken beter uit te kunnen voeren?
4. Op welke manier kan de bio-informatica behulpzaam zijn bij het ontsluiten en verwerken van grote hoeveelheden data?

#### *Trefwoorden*

Innovatie, thuiszorg, medische technologie, biomaterialen, persoonlijke zorg, ITC, nanotechnologie, screening, e-health, persoonsgerichte medicijnen, bio-informatica, calamiteitenfuncties, sensor, diagnostiek.

### **2.3 Speerpunt De kloof overbruggen: van weten naar doen**

(Afkorting FKA, Filling the gap: from Knowledge to Action)

Mensen handelen vaak niet zoals we zouden verwachten. Alleen informatie verstrekken over gezondheid en gezondheidsrisico's is onvoldoende om gedrag of handelen van beleidsmakers, professionals en de burger te beïnvloeden. Bij beleidsmakers, professionals en burgers spelen ook andere motieven een rol zoals vaardigheden, motivatie en waarden. Met een betere kennisoverdracht en voorlichting is dus nog flinke winst te behalen: winst die de effectiviteit van (gezondheids)zorgsystemen kan vergroten.

#### *Beschrijving en reikwijdte in relatie tot de RIVM-taken*

Het RIVM is actief in alle schakels van de kennisketen: ontwikkelen, integreren en verspreiden. Op een aantal taakvelden wordt het accent verlegd van dataverzameling en zelf onderzoek doen naar direct advies van het beleid en het uitvoeren van regiefuncties. Integratie en implementatie van bestaande kennis zijn daarbij de sleutelwoorden. De niche van het RIVM in Nederland is bij uitstek die van de integratie van kennis en het vertalen van specialistische kennis naar het beleid en de praktijk.

Voor een effectieve implementatie van kennis is het relevant om inzicht te hebben in de factoren die – behalve kennis – de wijze waarop mensen handelen beïnvloeden. De perceptie van risico's door de doelgroepen kan bijvoorbeeld heel verschillend zijn van de manier waarop het RIVM ze becijfert. Het is belangrijk om te onderzoeken waar dit door komt en op welke manier hierop geïntervenieerd kan worden.

De ontwikkelingen in de communicatiemiddelen gaan razend snel en de twitterende, facebookende burger vraagt een andere benadering dan twintig jaar geleden. Ditzelfde geldt voor de googelende en geLinkedInde professional. Deze communicatiemiddelen en informatiebronnen beïnvloeden de hoeveelheid informatie die beschikbaar is en de snelheid waarmee deze beschikbaar komt. Het RIVM zal hierop moeten anticiperen.

Het uiteindelijke doel van dit speerpunt is begrip verwerven over de manier waarop kennis over volksgezondheid en milieu wordt gebruikt door beleidsmakers, professionals en burgers. Ook het toetsen van nieuwe manieren van en tools voor kennisoverdracht en implementatie in de praktijk is onderdeel van dit speerpunt.

Bij dit speerpunt past daarom bij uitstek de term 'ontwikkeld samenwerken'. Deelname aan de relevante netwerken op dit gebied vergroot het inzicht en de kennis die elders aanwezig is. Het biedt tevens inzicht in de behoefte aan kennis bij de diverse partijen.

#### *Trefwoorden*

Kennis, effectiviteit, risicoperceptie, communicatie, interactieve websites, implementatie, buitenwereld, gedragsverandering, evaluatie, ontwikkelend samenwerken, regietaken, kennisdoorwerking, betrekken doelgroepen, gedragsbeïnvloeding, kennismanagement, maatschappelijke impact.

## **2.4 Speerpunt Gezond ouder worden**

(Afkorting HEA, HEalthy Ageing)

We hopen allemaal dat we in goede gezondheid oud kunnen worden. In de loop der jaren is meer aandacht gekomen voor de eigen verantwoordelijkheid van mensen: zij zijn medeverantwoordelijk voor (het behoud van) hun gezondheid. Om mensen daarop aan te kunnen spreken, is het nodig dat zij de geschikte informatie krijgen om de juiste keuzes te kunnen maken. Meer kennis is nodig om de geschikte informatie te kunnen aanbieden.

#### *Beschrijving en reikwijdte in relatie tot de RIVM-taken*

Gezond ouder worden heeft veel raakvlakken met de RIVM-taken op het gebied van volksgezondheid en milieu. Ouderen kunnen kwetsbaarder zijn voor ziekten, zoals de seizoensgriep. Mogelijk zijn ze ook in andere opzichten kwetsbaarder. Zij kunnen bijvoorbeeld gevoeliger zijn voor veranderingen in de leefomgeving. Ze kunnen ook meer allergieën hebben. Ouderen vormen overigens niet één doelgroep, onder hen zijn immers groepen te onderscheiden. Speciale aandacht daarvoor is gewenst.

Het accent in dit speerpunt ligt op preventie. De taak van het RIVM als overheidsinstituut is in de eerste plaats bijdragen aan effectieve interventies. We weten dat leefstijl en voeding een rol spelen bij het ontstaan van chronische ziekten. Het is belangrijk om meer onderzoek te doen naar de effecten van gedrag in alle levensfasen op gezond ouder worden. Onderzoek in dit speerpunt is er vooral op gericht deze kennis waar nodig aan te vullen, en vooral aan elkaar te koppelen en zo een bijdrage te leveren aan de verbetering van de interventiemogelijkheden. Ook de mogelijk verhoogde kwetsbaarheid van ouderen is onderwerp van onderzoek. Het accent van dit speerpunt ligt op fysieke aspecten, al omvat gezondheid meer dan 'lijfelijk welzijn'.

In Nederland zijn andere instituten werkzaam op het gebied van veroudering. Het is daarom gewenst en soms noodzakelijk om in de projecten samenwerkingsverbanden op te zetten. De niche van het RIVM in dit netwerk is het verbeteren van de interventiemogelijkheden, waar de universiteiten meer fundamenteel onderzoek doen.

#### *Trefwoorden*

Gezondheid, leefstijl, behoeften, kosten, baten, gezonde voeding, voedseladditieven, leef/werkomgeving, chronische ziekten, epidemiologie, interventiemogelijkheden, afnemende immuniteit, kwetsbaarheid, antibioticaresistentie, zorggerelateerde infecties, alcohol en drugs, farmaceutica, multimorbiditeit, risicofactoren, lichamelijke beperkingen, biomarkers, bevolkingsonderzoeken.

## **2.5 Speerpunt Een gezonde en duurzame leefomgeving**

(Afkorting HSL, Healthy and Sustainable Living environments)

Het besef is in brede kring doorgedrongen dat we de welvaart en het welzijn van toekomstige generaties én de ecosystemen in de toekomst in gevaar brengen als we onze huidige leefwijze voortzetten. Duurzaamheid betekent dat er geen nadelige gevolgen van het menselijk handelen naar elders in de wereld óf naar de toekomst worden afgewenteld.

Klimaatverandering krijgt momenteel mondiaal de meeste aandacht. Tegelijkertijd komt het einde van veel van onze natuurlijke bronnen in zicht en worden de gevolgen van onomkeerbare veranderingen van het leefmilieu duidelijk. De doemscenario's van de gevolgen van ons huidige gedrag zijn intussen wereldwijd bekend. In Nederland met zijn hoge bevolkingsdichtheid dringt vooral de vraag zich op of ook toekomstige generaties nog in een gezonde (stedelijke) leefomgeving kunnen vertoeven. Het gevoel van urgentie neemt toe en de tijd is rijp voor daadwerkelijke stappen naar een duurzame maatschappij.

#### *Beschrijving en reikwijdte in relatie tot de RIVM-taken*

Duurzaamheid is een containerbegrip en heeft in zijn brede betekenis relaties met veel taakvelden van het RIVM. In dit verband is het begrip 'ecosysteemdiensten' (een dienst die door een ecosysteem aan mensen wordt geleverd) relevant. Ook bij voeding is duurzaamheid een relevante invalshoek voor het RIVM, en vooral vanuit de vraag wat de gezondheidseffecten van producten op de langere termijn zijn. Kennis

over een duurzame en gezonde lokale leefomgeving is een invalshoek die ook belangrijk is om in te investeren, omdat deze sterk onder druk staat in het dichtbevolkte Nederland.

Dit speerpunt roept op om voor de verschillende taakvelden maatlatten te ontwikkelen, die bruikbaar zijn om het begrip duurzaamheid concreet in te vullen. Vanuit de leefomgeving bezien is het begrip 'draagkracht' belangrijk bij het bepalen van duurzaam handelen. Het bepalen van die draagkracht is een onderwerp voor dit speerpunt. Vanuit deze kennis kan op termijn zicht ontstaan op handelingsperspectieven om een duurzame leefomgeving te bevorderen. Het is de bedoeling dat de maatlatten op termijn kunnen worden ingebracht in integrale risk-benefit assessments.

Vanzelfsprekend is samenwerking in (inter)nationaal verband een must voor dit speerpunt. Het accent van het speerpunt ligt vooral aan de leefomgevingkant (planet) en de relatie met de gezondheid van de mens (people) en niet op allerlei andere associaties van robuuste, duurzame systemen (bijvoorbeeld de sociale en economische kant, profit).

#### *Trefwoorden*

Afwenteling, draagkracht, langetermijneffecten, kosten/baten, afweegkaders, win-winsituatie, consumenten, (dieren)welzijn, (lokale) leefomgeving, ruimtegebruik, grondstoffen, energie, voeding, energie, ecosystemen, geluid, aardobservatie, milieuhygiëne, klimaatverandering, CO<sub>2</sub>-balans.

## **2.6 Speerpunt Dynamiek van infectieziekten**

(Afkorting IDD, Infectious Disease Dynamics)

De tijd dat we dachten alle infectieziekten onder controle te kunnen krijgen is voorbij. De ziekteverwekkers blijken effectieve adaptatiestrategieën te hebben om te overleven. Daarnaast duiken van tijd tot tijd nieuwe infectieziekten op. Ook veranderingen in de leefomgeving, zoals landgebruik en verstedelijking, lijken invloed te hebben op de aanwezigheid van infectieziekten.

#### *Beschrijving en reikwijdte in relatie tot de RIVM-taken*

Een succesvolle infectieziektenbestrijding is een complex samenspel van factoren. Kennis is nodig over de ziekteverwekkers zelf, de mens als gastheer en relevante veranderingen in de leefomgeving. Zoönosen verdienen in toenemende mate aandacht omdat ze nieuwe bedreigingen voor de volksgezondheid betekenen.

In de afgelopen tientallen jaren zijn succesvolle bestrijdingsmethoden tegen infectieziekten ontwikkeld, maar de ziekteverwekkers hebben daar in sommige gevallen op gereageerd door resistentie te ontwikkelen. Een ander voorbeeld van een overlevingsstrategie is dat de effectiviteit van vaccinaties kan verminderen door een verandering van de ziekteverwekker. De snelheid en de wijze waarop infectieziekten zich verspreiden geven belangrijke informatie die gebruikt kan worden om een epidemie of pandemie te beperken of te bestrijden.

'Dynamiek' is het sleutelwoord bij dit speerpunt. Er treden veranderingen op in ziekteverwekkers en transmissieroutes. Deze veranderingen betekenen een noodzaak om nieuwe bestrijdingswijzen te ontwikkelen. In het epidemiologisch onderzoek, de moleculair-biologische karakterisering en het modelleringsonderzoek spelen veranderingen in leefomgeving, klimaatverandering en doelgroepen in toenemende mate een rol. Kennis vernieuwen blijft daarom van belang.

Wat de dynamiek van infectieziekten bijzonder maakt, geldt speciaal voor zoönosen, vaccinatieprogramma's (waaronder het Rijksvaccinatieprogramma) en resistentie van bacteriën en virussen. Omdat infectieziekten zich niet aan landsgrenzen houden is zeker binnen dit speerpunt de internationale component zwaarwegend.

*Trefwoorden:*

Veranderingen, ziekteverwekker, gastheer, zoönosen, effectiviteit, vaccinaties, milieu, klimaat, resistentie, modelleren, grensoverschrijdend, ziektelast, preventiestrategie, immunologie, voedselinfecties, antibioticaresistentie, voorschrijfgedrag antibiotica.

## **2.7 Speerpunt Nieuwe dimensies in geïntegreerde risicobeoordeling voor volksgezondheid en milieu**

(Afkorting IRA, new dimensions on Integrated Risk Assessment in public health and environment)

De gezondheid en veiligheid van de mens kan sterk beïnvloed worden door wat er in zijn omgeving gebeurt en welke stoffen in zijn lichaam komen. Ook het ecosysteem kan door invloeden van buiten veranderen. De uiteindelijke effecten zijn vaak het gevolg van een combinatie van factoren. Zo groeit het besef dat geïntegreerd gezondheidsbeleid nodig is om de combinatie van risicofactoren effectief aan te pakken.

*Beschrijving en reikwijdte in relatie tot de RIVM-taken*

Risico's zijn vaak de resultanten van een samenspel van factoren. Zo groeit het besef dat geïntegreerd gezondheidsbeleid nodig is om de combinatie van risicofactoren effectief aan te pakken. Nieuwe technologische ontwikkelingen brengen de maatschappij verder, maar kunnen als neveneffect ook nieuwe bedreigingen tot gevolg hebben. De voor- en nadelen van gebruikte agentia en (on)bedoelde blootstelling moeten worden afgewogen. En helaas kunnen nieuwe dreigingen ook met opzet ontstaan door personen met minder goede bedoelingen.

Kennis van relevante blootstellingen en blootstellings-effectrelaties is cruciaal voor risicoschattingen. De integratie van deze kennis in de relevante bron-ricoketens is noodzakelijk om de risico's te bepalen. Het RIVM heeft een lange traditie op het gebied van integratie van kennis, vooral op het gebied van risico's. Die traditie moet in de komende jaren in versterkte mate worden voortgezet omdat nieuwe risico's opdoemen en kennis over bestaande risico's complexer wordt. Daarnaast neemt de behoefte aan betrouwbare risicoschattingen toe. Als het RIVM meer regietaken gaat uitvoeren betekent dat een accentverschuiving in de taken naar integratie van kennis.



Geïntegreerde kennis is ook nodig bij de uitvoering van een aantal wettelijke taken, zoals de beoordeling van een breed scala van effecten van stoffen en straling op milieu en gezondheid. En bij de introductie van geavanceerde nieuwe technologieën is het belangrijk dat ook eventuele negatieve effecten op gezondheid en milieu zo snel mogelijk in kaart worden gebracht en liefst al in de ontwerpfase worden meegenomen (safe-by-design).

Die wens kan er ook zijn ten aanzien van effecten van maatschappelijke ontwikkelingen rondom leefomgevingsvraagstukken en gezondheidszorg (risico's, informed consent, hype en hoop). In de meeste gevallen is er geen sprake van een simpele oorzaak-gevolgrelatie, omdat een ontwikkeling of technologie invloed kan hebben op een reeks van factoren die van invloed zijn op volksgezondheid en milieu. Ook daarbij zijn dus geïntegreerde beoordelingen nodig.

Dit speerpunt heeft als doel om de kennisintegratie bij het RIVM op een hoger plan te brengen. Er moet een verbinding worden gelegd met een groot deel van de kennis die in de andere speerpunten wordt gegenereerd, én de kennis die de afgelopen jaren is ontwikkeld. Het gaat daarbij dus om ontwikkeling van een nieuw integraal afweeg-instrumentarium. Ook moeten de bestaande modellen worden verbeterd.

#### *Trefwoorden*

Modellering, kosten en baten, VTV, voeding, microbiologie, geneesmiddelen, stoffen, ioniserende en niet-ioniserende straling, veiligheid, nieuwe dreigingen, sleutelfactoren, health technology assessment, nieuwe technologie, nieuwe therapieën, kwantitatieve risicobeoordeling, voedseladditieven, externe veiligheid, straling, ruimtelijke ordening, instrumentarium voor milieueffectrapportage, kosteneffectiviteitsanalyse.

## **2.8 Speerpunt Strategisch vaccinonderzoek: kennisontwikkeling voor effectieve vaccins nu en in de toekomst**

(Afkorting SVR, Strategic Vaccine Research)

Het onderzoek in dit speerpunt is gestart bij het voormalig Nederlands Vaccin Instituut (NVI) en, na samenvoeging met het RIVM, als speerpunt ondergebracht bij het Strategisch Onderzoek RIVM.

Dankzij vaccinatie zijn slechts enkele infectieziekten wereldwijd uitgestorven, met als meest bekende voorbeeld pokken. Diverse andere ziekteverwekkers zijn, in de landen met een hoge vaccinatiegraad, door een effectief bestrijdingsprogramma grotendeels onder controle, maar permanente alertheid blijft geboden. Ziekteverwekkers hebben de mogelijkheid om in de loop van de tijd te veranderen en zich aan te passen aan de omstandigheden. Daardoor kunnen ze bijvoorbeeld minder gevoelig worden voor de immuniteit opgewekt door het gebruikte vaccin. Daardoor wordt vaccineren dus minder of onvoldoende effectief. De ouder wordende mens, de vermindering van natuurlijke blootstelling aan infecties, leefstijl en leefmilieu zijn aan verandering

onderhevig, wat ook invloed kan hebben op de effectiviteit van vaccineren.

Kennis over vaccinologie heeft een bredere toepassingsmogelijkheid dan alleen infectieziekten. Concepten uit de vaccinologie zijn mogelijk toepasbaar op chronische ziekten, zoals kanker of auto-immuunziekten, maar ook Alzheimer en Parkinson.

#### *Beschrijving en reikwijdte in relatie tot de RIVM-taken*

Het oorspronkelijke doel van het speerpunt Strategisch vaccinonderzoek in 2011 was om wetenschappelijk onderzoek uit te voeren, dat leidt tot publieke kennis en innovatieve concepten met betrekking tot vaccinatie vanuit verschillende vaccinologische thema's: 'vaccin immunologie', 'innovatieve vaccin concepten' en 'vaccin technologie'. Na een reorganisatie van vaccintaken binnen de overheid en daarmee samenhangende onderdelen binnen NVI en RIVM werden deze laatste twee thema's en bijbehorende projecten van het speerpunt SVR in 2013 buiten het RIVM geplaatst bij het nieuwe Instituut voor Translationele Vaccinologie (Intravacc). De focus van het speerpunt SVR binnen RIVM werd vanaf dat moment 'vaccin immunologie' en het belangrijkste doel is kennisontwikkeling over immunologische werkingsmechanismen na infectieziekten en vaccinatie.

Deze kennis wordt ingezet bij de publieke taken die het RIVM heeft op het gebied van vaccins en vaccinatie. Het RIVM adviseert over vaccins en vaccinstrategieën aan het ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Cultuur, het Outbreak Management Team, de Gezondheidsraad, World Health Organization, International Vaccine Institute en European Vaccine Initiative. Het ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Cultuur geeft het RIVM opdracht voor het uitvoeren van vaccinonderzoek en gerelateerde taken. Het RIVM draagt actief bij aan verbetering van de wereldgezondheidszorg.

Het overbrengen van vaccinproductietechnologie aan producenten in ontwikkelingslanden en het doen van grensverleggend wetenschappelijk onderzoek naar nieuwe vaccinconcepten of toedieningsvormen is na de reorganisatie van de vaccintaken bij de overheid niet (langer) belegd bij (tijdelijke onderdelen van) RIVM maar bij Intravacc.

#### *Trefwoorden*

Immuniteit, infectieziekten, immunologische werkingsmechanismen na infectieziekten en vaccinatie, vaccinimmunologie, nieuwe vaccinconcepten, vaccintechnologie.

### 3 Resultaten en betekenis

#### 3.1 Aanpak evaluatie van het programma 2011-2014

De resultaten per speerpunt zijn geëvalueerd aan de hand van de volgende vragen:

1. Hoe zijn de speerpuntdoelen zoals oorspronkelijk geformuleerd concreet gemaakt in de projecten?
2. Tot welke wetenschappelijke resultaten heeft dit per speerpuntdoel geleid?
3. Wat zijn relevantie en nut voor RIVM en maatschappij, en wat zijn eventuele implicaties voor beleid?

#### 3.2 Speerpunt Benutten van technologische ontwikkelingen voor gezondheid en milieu

*Vertaling van speerpuntdoelen naar projecten*

*Tabel 1: Projecten onderverdeeld naar de speerpuntdoelen van het speerpunt 'Benutten van Technologische ontwikkelingen voor gezondheid en milieu'.*

<b>Speerpuntdoel</b>	<b>Projecten</b>
Nieuwe technologieën verkennen voor het RIVM	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Using pathogens sequence databases to interpret outbreaks and monitoring the National Vaccination Program (SEQDAT)</li> <li>– Impact of Medical Technology</li> <li>– Human stem cell technologies</li> <li>– Application of proteomics-based screening assays</li> <li>– Monitoring Networks of the future (MONET)</li> <li>– Modeling of elemental carbon and ultrafine particles (JOAQUIN)</li> </ul>
Bio-informatica	– Bio-informatica bij het RIVM

##### *De belangrijkste wetenschappelijke resultaten*

Er is expertise ontwikkeld over het gebruik van proteomics technologieën voor RIVM-activiteiten. Naast analyse van eiwitten (proteomics) zien we voor screening een verschuiving naar analyse van DNA (NIPT, hrHPV) met gebruik van DNA-analysmethoden waaronder Next Generation Sequencing. Ook deze technologieën worden nu in het RIVM toegepast.

Op het gebied van alternatieven voor reproductie-toxicologische dierproeven is met het humane stamcelonderzoek een koppositie verworven. Stamceltechnologie is een nieuwe technologie met potenties voor de verbetering van de volksgezondheid.

De SPEX-technologie heeft groot potentieel omdat het een beter inzicht verschaft in de eigenschappen die de schadelijkheid van fijnstof bepalen, en omdat de techniek breed toepasbaar is van satellietwaarneming tot het door de burger verzamelde gegevens.

Voor de onderwerpen zoönosen en ziektescreening is een goed wetenschappelijk netwerk van (academische) experts opgebouwd op het terrein van LCMS/MS-technieken, bevolkingsonderzoek (borstkanker en Downsyndroom-screening) en zoönosen. In de meeste gevallen wordt de opgedane expertise nu al ingezet in andere RIVM-projecten.

*Relevantie en nut voor RIVM en maatschappij, implicaties voor beleid*  
Het speerpunt heeft het RIVM in staat gesteld om bij te blijven op een aantal terreinen door nieuwe technologieën te implementeren, dan wel op waarde te schatten of nut en noodzaak voor investeringen binnen het RIVM in kaart te brengen.

De verkenning op het gebied van imaging heeft geresulteerd in enkele casussen waar imagingtoepassing past in RIVM-onderzoekslijnen en waar de resultaten meerwaarde bieden boven de huidige methoden. Deze casussen zullen (onder voorwaarde van financiering) in deze onderzoekslijnen worden toegepast en bij gunstig resultaat leiden tot nieuwe opdrachten of kennisvragen. Vooral in de toxicologie (onder andere alternatieven voor dierproeven) en gedragswetenschappen (onder andere communicatie) zal dit leiden tot een sterkere RIVM kennisbasis voor beleidsadvisering. Het RIVM werkt veel aan vernieuwing van risicoschatting van stoffen en het ontwerpen van teststrategieën op basis van mechanistische kennis van de effecten van stoffen. Dat past ook in het kader van terugdringing van proefdiergebruik. Het RIVM doet dit ingebed in internationale kaders, projecten en werkgroepen. Het RIVM kan dan ook zeker een belangrijke rol hebben bij de toetsing op bruikbaarheid van deze nieuwe strategieën.

Als het gaat om de opbrengsten van een project over milieumonitoring zal het RIVM baat kunnen hebben bij de ontwikkelingen op het gebied van kleine goedkope sensoren die op grote schaal kunnen worden gebruikt door burgers (zoals iSPEX).

Er is kennis gegenereerd en een model ontwikkeld over hoe effecten op uitgaven in de zorgsector, door invoering van nieuwe technologieën, kunnen worden ingeschat. Er is veel kennis ontwikkeld op het gebied van proteomics en screening op aandoeningen en ziekten (Downsyndroom, ziekte van Lyme) met behulp van zeer kleine Directieraad hoeveelheden biologisch materiaal, waardoor de last voor de 'patiënt' wordt verminderd.

Het belang van bio-informatica en de noodzaak van een centrale aanpak is doorgedrongen binnen het RIVM. Wat nog niet geregeld is, is de financiering en daarmee de opzet van een bio-informatica-afdeling, zoals voorgesteld in een rapportage, die is voorgelegd aan de Directieraad. Imaging wordt op verschillende instituten al toegepast, onder andere op het gebied van gezondheidsonderzoek, ziektescreening en gedragswetenschappen. Voor toegang tot apparatuur en technische expertise kan het beste samenwerking worden gezocht met andere instituten. Bij het verwerken van de resultaten zal bio-informatica een rol spelen, vooral om imaging data te integreren met andere gegevens binnen de genoemde onderzoeksgebieden.

Er is een methodologisch kader ontwikkeld, om verschuivingen in de effecten van bestaande behandelmethoden op de volksgezondheid en de kosten van zorg te bepalen. Het methodologisch kader kan ondersteuning bieden bij beslissingen over welke behandelingen in het zorgverzekeringspakket moeten blijven, en in welke vorm zij gedekt moeten worden door de zorgverzekering. Het verkleinen of zelfs schrappen van dekkingen kan namelijk de groei in zorguitgaven remmen. Het kader kan dus belangrijk zijn voor beleidsmakers binnen de overheid, en bijvoorbeeld voor het Zorginstituut Nederland, dat adviseert over opnamen van behandelingen in het zorgverzekeringspakket.

Een aantal projecten heeft al spin-offs dan wel vervolgoopdrachten via reguliere opdrachtgevers. In termen van valorisatie wordt nu onderzocht of één van de arrays uit het proteomics-project en ook een compacte luchtkwaliteitsmonitor (miniDOAS) kansen maakt.

Het microarray-platform biedt een flexibel platform voor toekomstige uitbraken. Bij de MERS-uitbraak kon het RIVM daardoor relatief snel een assay bouwen voor detective en monitoring.

Al met al kan worden geconcludeerd dat dit speerpunt een combinatie van zeer uiteenlopende projecten heeft opgeleverd, met ruim voldoende wetenschappelijke output en kwaliteit en spin-off-activiteiten. Dit laatste is op dit moment grotendeels niet zichtbaar. De mate van citaties van de publicaties zal pas ruim na beëindigen van dit speerpunt kunnen worden bepaald.

### 3.3 Speerpunt De kloof overbruggen: van weten naar doen

*Vertaling van speerpuntdoelen naar projecten*

*Tabel 2: Projecten onderverdeeld naar de speerpuntdoelen van het speerpunt 'De kloof overbruggen: van weten naar doen'.*

<b>Speerpuntdoel</b>	<b>Projecten</b>
Inzicht in informatie-gebruik en keuze-gedrag van burgers	<ul style="list-style-type: none"> <li>– ePublic health: fresh approaches to infectious disease control</li> <li>– Dialogue within the National Immunisation Programme (NIP)</li> <li>– Factors influencing willingness to participate in preventive interventions: discrete choice experiments</li> <li>– How to communicate with vaccine resistant groups in the population</li> <li>– Health literacy put into practice</li> </ul>
Implementatie en vertaling van kennis (naar beleid)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Combining resources in health care: How can we prepare our human resources to exploit our technological resources?</li> <li>– Evidence to inform policymaking in Public Health</li> <li>– Improving knowledge utilization</li> </ul>

### *De belangrijkste wetenschappelijke resultaten*

Voor de projecten uit de eerste categorie hebben veel wetenschappelijke publicaties opgeleverd (zie bijvoorbeeld Van Velsen et al., 2012; Harmsen et al., 2013), twee promoties en er zijn nog diverse artikelen ingediend bij tijdschriften. De projecten uit de tweede categorie hebben enkele (wetenschappelijke) publicaties opgeleverd en er wordt nog één proefschrift voorbereid.

Wetenschappelijk gezien is er meer inzicht in de factoren die de deelnamebereidheid van burgers aan diverse preventieprogramma's beïnvloeden en er zijn nieuwe manieren ontwikkeld voor voorlichting over infectieziekten. Er is meer inzicht in het belang van het afstemmen van kennisvragen en resultaten van onderzoek met verschillende actoren in beleid.

De opbrengst van de diverse kleine projecten, die niet in bovenstaande tabel staan, is minder duidelijk. Daartoe behoren verkenningen, twee bijdragen aan een internationaal onderzoeksproject en een bijdrage aan een WHO-rapport over de veiligheid en kwaliteit van zorgsystemen. Wetenschappelijk gezien zijn deze projecten wat minder succesvol.

### *Relevantie en nut voor RIVM en maatschappij, implicaties voor beleid*

Hoewel de diversiteit van doelen en het ontbreken van een duidelijke probleemstelling heeft verhinderd dat er coherente kennis is opgebouwd binnen dit speerpunt, hebben afzonderlijke projecten wel degelijk nuttige en relevante kennis opgeleverd.

Voor het RIVM is het belangrijk dat ervaring is opgedaan met het doen van sociaalwetenschappelijk onderzoek en gebruik ervan voor het schrijven van nieuwe SPR-voorstellen, onder meer op het gebied van vaccinatie. Er is ook ervaring opgedaan met het gebruik van sociale media om het publiek te informeren. Deze ervaring wordt binnen Landelijk Coördinatiecentrum Infectieziekten (LCI) op diverse onderwerpen verder ontwikkeld. LCI loopt binnen (en buiten) RIVM voorop in het gebruik van sociale media voor publieksvoorlichting. Verder is ervaring opgedaan met de DCE (=Discrete Keuze Experimenten), een methode die gebruikt wordt voor onderzoek naar preferenties van potentiële deelnemers aan preventieprogramma's. Binnen het RIVM wordt deze methode nu gebruikt bij diverse onderwerpen en middels een internationaal symposium is de kennis onder een breder publiek verspreid. Er is samenwerking opgebouwd met universiteiten op het gebied van sociale wetenschappen, onder meer de Universiteit Maastricht en andere Europese Public Health Instituten. Er is een Schrijfwijzer ontwikkeld over Effectiviteit voor het consistent rapporteren aan beleid van de effectiviteit van preventiemethoden.

Voor de maatschappij is een belangrijk resultaat het inzicht in de factoren die de acceptatie en de risicoperceptie van burgers voor vaccinatie beïnvloeden. Er is een basis gelegd voor een monitoringsysteem van acceptatie van burgers van het Rijksvaccinatieprogramma. Verder begrijpen we beter de factoren die deelnamebereidheid van burgers aan diverse preventieprogramma's beïnvloeden. Er zijn strategieën ontwikkeld voor betere en toegankelijker voorlichting over infectieziekten (onder meer een

'Teken-app'). In het algemeen is er meer inzicht in het belang van het afstemmen van kennisvragen en resultaten van onderzoek met verschillende actoren in beleid.

Dit speerpunt is succesvol gebleken in het agenderen van de relevantie van sociaal wetenschappelijke kennis (en in het bijzonder gedragswetenschappelijke kennis) voor het RIVM. Wel is gebleken dat door het gebrek aan kennis op het sociaalwetenschappelijk gebied de opgedane kennis nog onvoldoende wordt geborgd. De projecten uit de eerste categorie (Informatiegebruik en keuzegedrag van burgers) sluiten goed aan bij het nieuwe speerpunt Risicocommunicatie uit de ronde 2015-2018. Middels projecten uit dit speerpunt wordt de kennis verder ontwikkeld.

### 3.4 Speerpunt Gezond ouder worden

*Vertaling van speerpuntdoelen naar projecten*

*Tabel 3: Projecten onderverdeeld naar de speerpuntdoelen van het speerpunt 'Gezond ouder worden'.*

<b>Speerpuntdoel</b>	<b>Projecten</b>
Inzicht in mechanismen van veroudering	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Monitoring human ageing</li> <li>- Are supplements good for healthy ageing</li> <li>- Fetal origin of adult disease</li> <li>- Biomarker associated dietary patterns</li> <li>- DNA repair</li> <li>- Mutations and cellular ageing</li> <li>- Consortium on Health and Ageing: Networks of Cohorts in Europe and the United States (CHANCES)</li> <li>- DNA repair, mutations and cellular ageing (NIH DNA)</li> <li>- Emerging biomarkers of frailty: Early detection and impact on use of health care</li> <li>- Life course approach to ageing</li> <li>- Healthy vascular ageing</li> <li>- Early origin of disease</li> <li>- Biomarker associated dietary patterns</li> </ul>
Kwetsbaarheid van ouderen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Willingness of elderly to vaccinate</li> <li>- Determinants of social participation</li> <li>- Adequate medication use by elderly outpatients</li> <li>- Emerging biomarkers of frailty: early detection and impact on health care</li> <li>- Health and economic consequences of personalized medicine</li> </ul>
Versterken positie RIVM	<ul style="list-style-type: none"> <li>- DNA repair, mutations and cellullar ageing (NIH DNA)</li> <li>- Consortium on Health and Ageing: Network of Cohorts in Europe and the United States (CHANCES)</li> <li>- EURODISH</li> <li>- Health and economic consequences of personalized medicine</li> <li>- Healthy vascular ageing</li> </ul>

*De belangrijkste wetenschappelijke resultaten*

Het onderzoek binnen dit speerpunt heeft meer zicht gegeven op (nieuwe) biomarkers die relevant zijn in het kader van een gezonde levensloop. Met dergelijke biomarkers kunnen mogelijk aspecten van veroudering/frailty worden vastgesteld. Het onderzoek heeft geresulteerd in een nieuwe aanpak in verouderingsonderzoek, waarbij de pathologische (biologische) leeftijd als veel betere voorspeller voor (on)gezond ouder wordt gezien dan de chronologische leeftijd. Dit vormt de basis waarop het onderzoek rond humane biomarkers of frailty zich momenteel richt (Jonker et al., 2013).

In humaan epidemiologisch onderzoek is binnen dit speerpunt doel gekeken naar determinanten (voeding, overgewicht, beweggedrag) van ongezondheid op latere leeftijd, en daarmee naar aangrijpingspunten voor gedragsinterventies. Hierbij wordt in veel gevallen gebruikgemaakt van bestaande cohorten, zoals PIAMA en het Doetinchem-cohort. Uit het onderzoek is duidelijk geworden dat door een gezonde leefstijl in de vroege levensjaren (0-12 jaar) al op jonge leeftijd de basis wordt gelegd voor gezond ouder worden (Van Rossem et al., 2014).

In het onderzoek binnen dit speerpunt is ook meer zicht gekregen op factoren die de gezondheid op latere leeftijd beïnvloeden. In het onderzoek naar verantwoord gebruik van geneesmiddelen door ouderen werd gevonden dat vrijwel alle ouderen problemen ondervinden bij het gebruik van hun medicijnen. Dat betreft problemen met leesbaarheid en begrijpelijkheid van de gebruiksvorschriften, problemen met de verpakking, en problemen met het gebruik. Voor 5% van de onderzochte cases kon dit leiden tot verslechtering van de ziekte waarvoor de medicijnen bedoeld zijn (Notenboom et al., 2014).

Tot slot is door het onderzoek in dit speerpunt bereikt dat het RIVM nationaal in verschillende netwerken op het gebied van Healthy ageing participeert. Internationaal heeft het werk in dit speerpunt, en dan met name het dierexperimenteel werk, het RIVM brede erkenning en een goede positionering opgeleverd (Schöttker et al., 2014).

*Relevantie en nut voor RIVM en maatschappij, implicaties voor beleid*

Resultaten uit het project over vaccinatie van ouderen worden meegenomen bij de Gezondheidsraadadvisering, en ook bij de vormgeving van Vaccinatiezorg (waarvoor bij het RIVM opdracht van VWS is verleend om vorm te geven aan de communicatie). Het project Determinants of social participation heeft waardevolle input geleverd voor één van de vier perspectieven op gezondheid uit de VTV-2014 ('iedereen doet mee') en draagt daarmee bij aan een bredere en veranderende kijk op gezondheid. Met dit onderzoek wordt duidelijk dat voor het verhogen van participatie van ouderen het van belang is om zo veel mogelijk de gevolgen van chronische ziekten te verminderen. Het project Fetal origin of adult disease heeft een belangrijke bijdrage geleverd aan de positie die het RIVM kan innemen bij het wegen van het belang van prenatale epigenetische programmering, bij de waargenomen toename van chronische ziekten zoals obesitas, diabetes, kanker, en de rol van milieu/voedselcontaminanten hierbij. De kennis die tot nu toe is opgebouwd in het project Biomarker associated dietary patterns over de mogelijkheden en onmogelijkheden van onderzoek



naar voedingspatronen in relatie tot ziekte en gezondheid zal gebruikt worden bij de nieuwe kennissynthese voeding, die in het nieuwe SPR-programma is gestart. Ook zal vanuit dit project worden bijgedragen aan de consultatieronde voor de herziening van de Richtlijnen Goede Voeding, die de Gezondheidsraad van januari tot mei 2015 houdt.

Het profiel van het RIVM op het gebied van Healthy ageing bij de opdrachtgevende ministeries (OG) is nog niet heel sterk, maar wordt wel beter. Verschillende projecten hebben geleid tot nieuwe kennisvragen van de OG. Ook heeft het werk in dit speerpunt ertoe bijgedragen dat het RIVM gevraagd wordt te participeren in nieuwe onderzoeksvoorstellen in Horizon2020.

### 3.5 Speerpunt Een gezonde en duurzame leefomgeving

*Vertaling van speerpuntdoelen naar projecten*

*Tabel 4: Projecten onderverdeeld naar de speerpuntdoelen van het speerpunt 'Een gezonde en duurzame leefomgeving'.*

<b>Speerpuntdoel</b>	<b>Projecten</b>
Invulling van het begrip duurzaamheid	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Context of health disparities</li> <li>– Human entero- and parechoviruses in water</li> <li>– Measurably Sustainable</li> <li>– Climate Cascade</li> <li>– Quantification of ecosystem services for environmental assessment and planning (QESAP)</li> <li>– Positive health effects of the natural outdoor environment in typical populations in different regions in Europe (Phenotype)</li> </ul>
Lokale aspecten van duurzaamheid	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Light pollution and the absence of darkness (LightPAD)</li> <li>– Toward a sustainable acoustical environment (TASTE)</li> <li>– Electromagnetic Mobile Netherlands – United Kingdom, Measurements for temporal and spatial analyses (E-monument)</li> <li>– NoPILLS</li> <li>– Verkenning Healthy and sustainable intensive animal husbandry in the Netherlands</li> </ul>

#### *De belangrijkste wetenschappelijke resultaten*

Door monitoring van oppervlakte- en rioolwater kan een beeld verkregen worden van virussen die circuleren in de bevolking. Onderzoek naar entero- en parechovirussen, soorten die zich voornamelijk in de darmen van mensen vermenigvuldigen, heeft onder andere geleid tot het inzicht dat alle onderzochte picornavirussen aantoonbaar aanwezig zijn in oppervlaktewater en rioolwater en dat humane parechovirussen in veel hogere mate circuleren dan op basis van kennis over het voorkomen van parechovirusinfecties bij kinderen zou worden verwacht. Voor het Aichi virus is aangetoond dat het al circuleerde in de Nederlandse humane populatie vóór de eerste

beschrijving van het virus bij een patiënt in Japan (Lodder et al., 2013). Door het gebruik van historische (riool)watermonsters is teruggevonden dat, na de introductie van een vaccin dat levenslange immuniteit geeft voor hepatitis A virus, het aantal monsters dat positief is voor dit virus ook daadwerkelijk significant is gereduceerd.

Concrete invulling van het begrip duurzaamheid blijft een uitdaging, met name het ontwikkelen van duurzaamheidsindicatoren die zeer complexe situaties kunnen samenvatten. In het promotieonderzoek Meetbaar Duurzaam wordt gewerkt aan innovatie rond het bepalen van methodieken door duurzaamheidsanalyse, minimalisatie naar enkele hoofd-indicatoren, en generieke instrumenten meervoudig gebruik binnen en buiten het RIVM. De methodiek-innovatie heeft geleid tot een beslissystematiek die gebruikers via een stapsgewijze analyse van de probleemstelling leidt naar bijpassende werkwijzen en methodieken (Zijp et al., 2015). De minimalisatie naar hoofdindicatoren heeft geleid tot een werkwijze om de toxische druk van de emissies van (in principe alle) stoffen in een gebied uit te drukken als een chemische voetafdruk. De aanpak wordt in een EU-project verder uitgewerkt.

Internationaal onderzoek naar natuur en groen in de leefomgeving levert een rijk bestand aan gegevens. Op basis van eerste verkennende analyses lijkt de beleving, gebruik en het belang dat mensen hechten aan groen en water in de leefomgeving voor diverse activiteiten een significantere relatie te hebben met bewegen, sociale contacten en stress/mentale gezondheid, dan 'objectieve' maten voor nabijheid van groen (Geografische Informatie Systemen, schouwen). De relatie met gezondheidsparameters en sterfte is minder duidelijk. De eerder gevonden relatie dat meer groen binnen 500 meter van de woning de sterftekans reduceert, blijkt minder evident bij nadere analyses met stratificatie naar onder andere sociaaleconomische status en stedelijkheid en naar doodsoorzaak. In onderzoek naar akoestische kwaliteit van de stedelijke omgeving en de rol van stedelijk groen zijn ook enquêtes uitgevoerd in samenwerking met de gemeenten Amsterdam, Rotterdam en Utrecht. Daaruit bleek dat stedelijke buitenruimte met een goede soundscape en natuurkenmerken hoog werden beoordeeld en belangrijk zijn voor herstel. In het project werden nieuwe indicatoren ontwikkeld en toegepast in stadsparken van Rotterdam. Verder werd een afweegkader ontwikkeld om de restauratieve waarde van stedelijke groengebieden te kwantificeren (Jabben et al., 2014).

*Relevantie en nut voor RIVM en maatschappij, implicaties voor beleid*  
Het speerpunt heeft op een aantal gebieden goede vorderingen gemaakt met het ontwikkelen van maatlaten om het begrip duurzaamheid te concretiseren, op lokaal niveau in stedelijk gebied en op het gebied van ecosysteemdiensten. Maten en concepten worden benut in bijvoorbeeld de Atlas Natuurlijk Kapitaal (ANK), in EU-projecten en advisering over gezonde wijken. Het Meetnet Hemelhelderheid Nederland, ontwikkeld in het project LightPAD, is overgedragen naar een private partij en het provinciale IPO-licht model werd verbeterd. Kennis over licht is ingebracht ten behoeve van vragen van de NVWA over blauw licht en led-verlichting, en projecten over de 24-uurs economie. Ook wordt

deelgenomen aan een COST-groep op dit terrein. COST staat voor European Cooperation in Science and Technology (<http://www.cost.eu/>).

In het project E-Monument, een (internationale) toevoeging aan een ZonMw-project, is nagegaan of routine EMV (elektromagnetische velden) veldsterktemetingen van het Agentschap Telecom bruikbaar zijn voor blootstellingschattingen voor mens, dier en natuur. Dit blijkt niet zonder meer mogelijk, maar heeft wel potentie indien betere ijking en kwaliteitsborging wordt ingevoerd. Het onderzoek toonde ook belangrijke kwaliteitsverschillen aan tussen eerste en derde generatie dosimeters. Deze inzichten zijn direct bruikbaar in het Kennisplatform EMV en Gezondheid.

Kennis van pathogene virussen en virusdetectie in water leidde tot betrokkenheid bij de oprichting van een nieuw onderzoeksthema 'Virus control' bij Wetsus, het centre of excellence for sustainable water technology in Leeuwarden. En het leidde tot deelname aan COST-action 929 Environet, een netwerk van experts op het gebied van virussen in voedsel en milieu.

### 3.6 Speerpunt Dynamiek van infectieziekten

*Vertaling van speerpuntdoelen naar projecten*

*Tabel 5: Projecten onderverdeeld naar de speerpuntdoelen van het speerpunt 'Dynamiek van infectieziekten'.*

<b>Speerpuntdoel</b>	<b>Projecten</b>
Inzicht in veranderingen en toekomst van vaccinatie	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Unveiling the infection dynamics of influenza A</li> <li>- Cytomegalievirus (CMV) infections: disease burden and implications for primary and secondary preventive measures</li> <li>- Vaccination and pathogen escape</li> </ul>
Dreiging door zoönosen en voedselinfecties	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Environmental risk factors for Q fever</li> <li>- Biomarkers for long-term sequels of Q fever</li> <li>- Control of tick-borne diseases: shooting the messenger</li> <li>- Toxoplasma gondii in meat</li> <li>- The first step in quantifying Molecular Data for Microbial Food Safety Risk Assessment</li> <li>- Sustainable Cleaning and disinfection in fresh-cut food industries (SUSCLEAN)</li> </ul>
Ontstaan en verspreiding van antimicrobiële resistentie	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Proteomic Profiling of XDR TB</li> <li>- ESBL-genes on fresh produce</li> <li>- Antivirals against Enteroviruses</li> </ul>
Versterking internationale positie RIVM	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Assessing population exposure and immunity to new pandemic norovirus strains</li> <li>- Screening for Hepatitis B and C among migrants in the European Union (EU Hepscreen)</li> <li>- BIOTRACER</li> <li>- Sustainable Cleaning and disinfection in fresh-cut food industries (SUSCLEAN)</li> </ul>

Speerpuntdoel	Projecten
	<ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="639 423 1286 517">– Development of a risk assessment methodological framework for potentially pandemic influenza strains (Flurisk)</li> <li data-bbox="639 517 1286 611">– Surveillance of antibiotic resistance in a selected number of countries in WHO European Region (AMR netwerk (EARS-net))</li> <li data-bbox="639 611 1286 640">– eH@C HUPAction</li> </ul>

#### *De belangrijkste wetenschappelijke resultaten*

Een belangrijke vraag bij bestaande vaccinaties in het RVP is of vaccin-effectiviteit over de tijd constant hoog blijft of dat er veranderingen optreden. Veranderingen in effectiviteit kunnen optreden naar aanleiding van veranderingen in het vaccin of vaccinatieschema, maar ook doordat het pathogeen zich aanpast aan de omstandigheden, in een op grote schaal gevaccineerde populatie. Dit laatste zou de oorzaak kunnen zijn van de toenemende incidentie van kinkhoest in de laatste jaren. In een project over kinkhoest werd op basis van genetische eigenschappen van het pathogeen onderzocht of er evolutionaire aanpassingen van het pathogeen zijn opgetreden, die de effectiviteit van het huidige vaccin verminderen. De kinkhoestbacterie heeft zich aangepast door selectiedruk, om zich beter in een gevaccineerde populatie te kunnen verspreiden. Daardoor is het nu gebruikte acellulaire vaccin minder effectief en zien we een toename in de incidentie van kinkhoest. Dit wordt niet alleen in Nederland gezien, maar ook in andere Europese landen. Dit inzicht is beschreven in een publicatie in Eurosurveillance (Zeddeman et al., 2014).

Verder is onderzoek gedaan naar de dynamiek van influenza, waartegen nu alleen specifieke risicogroepen gevaccineerd worden. Voor seizoensgriep is aangetoond dat schommelingen in het aantal gevallen per jaar vooral te wijten zijn aan de vatbaarheid van de populatie. Luchtvochtigheid of andere weersomstandigheden spelen maar een beperkte rol. Deze resultaten helpen bij het inschatten van vaccin-effectiviteit bij influenza. Verder is de dynamiek van de pandemische H1N1 influenza-uitbraak van 2009 onderzocht. Omdat deze uitbraak in een vroeg stadium is gedetecteerd, zijn er veel data verzameld, die nu middels moderne statistische methoden geëvalueerd kunnen worden. Zo kon aangetoond worden, dat immuniteit uit eerdere influenza-infecties de volwassen leeftijdsgroepen heeft beschermd voor ernstige ziekte en de schoolvakantie een vertragende invloed hebben gehad op de influenza uitbraak van 2009 (Te Beest et al., 2015).

Door intensieve veehouderij en het samenleven van mens en dier in een kleine ruimte, maar ook door recreatie van de mens in de natuur is de kans op zoönotische infecties verhoogd. Een voorbeeld hiervoor is de recente Q-koortsepidemie, waarbij in totaal meer dan 2000 mensen een infectie hebben opgelopen, soms met langdurige gezondheidsklachten als gevolg. In een project zijn de ruimtelijke verspreiding van Q-koorts en omgevingsfactoren daarvoor onderzocht. Er is een model ontwikkeld om op basis van de locaties van gerapporteerde Q-koortsgevallen de meest waarschijnlijke bron aan te wijzen. Hierbij wordt ook rekening

gehouden met omgevingsfactoren zoals vegetatie en wind. Dit model zou ook gebruikt kunnen worden voor het opsporen van bronnen van andere zoönosen die via de omgeving verspreid worden (Van Leuken et al., 2013).

*Relevantie en nut voor RIVM en maatschappij, implicaties voor beleid*

De resultaten uit dit speerpunt leveren waardevolle informatie voor het verder ontwikkelen van het Rijksvaccinatieprogramma en andere vaccinatie- en screeningsprogramma's. Het inzicht dat een hoge vaccinatiedekking kan leiden tot aanpassing van de ziekteverwekker en daardoor vermindering in vaccineffectiviteit, maakt duidelijk dat een continue toetsing van vaccineffectiviteit nodig is, en dat voor verwekkers waar aanpassing optreedt steeds nieuwe vaccins ontwikkeld moeten worden. Er zullen in de toekomst ook nieuwe vaccins beschikbaar komen voor verwekkers waartegen nu nog niet gevaccineerd wordt. Voor deze is het belangrijk om voor invoering van het vaccin een goed beeld te hebben over blootstelling en infectie in de populatie. Dit zal nodig zijn om de kosteneffectiviteit van vaccinatie te bepalen.

Het RIVM en de maatschappij hebben veel geleerd van de grote Q-koortsuitbraak 2007-2010. Inzicht over verspreiding en over de factoren die bij de mens deze ziekte veroorzaken zijn waardevol, ook voor de voorbereiding op eventuele andere zoönotische bedreigingen. Er zijn modellen ontwikkeld, die ook bij toekomstige uitbraken ingezet kunnen worden om te helpen snel de bron van besmetting te identificeren.

Onderzoek over mechanismen van resistentie met behulp van analyse van eiwitten helpt niet alleen om de resistentie beter te begrijpen, maar ook om expertise op te bouwen in bio-informaticamethoden om resistentie en effectiviteit van antibiotica te analyseren.

Met de deelname aan een aantal internationale projecten heeft het RIVM zijn positie in het veld van infectieziektenonderzoek en epidemiologie versterkt. Er is samengewerkt in Europese consortia, en met internationale organisaties zoals ECDC en WHO.

Het speerpunt heeft veel nuttige en relevante resultaten opgeleverd, veel vervolgoopdrachten gegenereerd, en er zijn veel publicaties in tijdschriften van hoge wetenschappelijke kwaliteit geleverd. Het wetenschappelijk resultaat van dit speerpunt wordt door de SPC als zeer positief beoordeeld.

### 3.7 Speerpunt Nieuwe dimensies in geïntegreerde risicobeoordeling voor volksgezondheid en milieu

*Vertaling van speerpuntdoelen naar projecten*

*Tabel 6: Projecten onderverdeeld naar de speerpuntdoelen van het speerpunt 'Nieuwe dimensies in geïntegreerde risicobeoordeling voor volksgezondheid en milieu'.*

<b>Speerpuntdoel</b>	<b>Projecten</b>
Kennisintegratie en afwegings-instrumentarium  Public Health Methods	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Health Equity Impact</li> <li>– Risk stratification in screening</li> <li>– Dutch DALY's 2.0</li> <li>– Toward eco-epidemiology</li> <li>– Cherio</li> </ul>
Kennisintegratie en afwegings-instrumentarium  Risk Assessment en Risk Benefit	<ul style="list-style-type: none"> <li>– QMRA</li> <li>– ASAT</li> <li>– Acropolis</li> <li>– Avenue</li> <li>– DR-omics</li> <li>– Synthetic Biology</li> <li>– Scarier</li> <li>– PBPk</li> <li>– OPERA</li> <li>– D-Light&amp;Food</li> <li>– IRRADIANCE</li> <li>– IRIDIUM</li> <li>– Healthy Action</li> <li>– I-ScanRisk</li> <li>– Sofocles</li> <li>– Solutions</li> </ul>
Nanotechnologie	<ul style="list-style-type: none"> <li>– IRAN</li> <li>– ENPRA</li> <li>– Verkenning Early stage safety assessment for and by new (nano)technologies</li> <li>– QNano</li> </ul>
Risico's van electromagnetische velden	<ul style="list-style-type: none"> <li>– PEER</li> <li>– Chi<sup>2</sup></li> </ul>

#### *De belangrijkste wetenschappelijke resultaten*

In verschillende projecten is gewerkt aan ontwikkeling en toepassing van instrumenten voor ziektelast schattingen. Het onderzoek naar multi-morbiditeit bij ziektelast schattingen, waarin ook deelgenomen werd aan de Global Burden of Disease (GBD) study (Kassebaum et al., 2014), leidde onder meer tot het inzicht dat multi-morbiditeit kan leiden tot dubbelstellingen waardoor ziektelast schattingen soms ongeveer 30 % te hoog kunnen uitvallen. In een ander project is een benadering in ontwikkeling om lokale milieu-gerelateerde ziektelast te bepalen. Dit komt voort uit oorspronkelijke beleidsvragen over beoordeling van

integrale omgevingskwaliteit en bouwt voort op eerdere SPR-werk naar milieu-gerelateerde ziektelast.



*Figuur 1: Voorbeeld: Ruimtelijke verdeling van de gecumuleerde Milieu-Gezondheid Risico-score in Utrecht*

Het onderzoek naar risicobeoordeling van synthetische biologie richtte zich op de risicoschatting van drie thema's waarvan wordt verwacht dat ze in de nabije toekomst van grote invloed op de samenleving zullen zijn: virale vaccins, genterapie en biobrandstoffen. Eén van de case studies betrof productie van biobrandstoffen met transgene microalgen (Gressel et al., 2014). Uit de case studies is gebleken dat de bestaande risicobeoordelingskaders, die bijvoorbeeld voor de beoordeling van chemische stoffen worden gebruikt, niet geschikt zijn voor de beoordeling van synthetische biologieproducten. In opdracht van het ministerie van Infrastructuur en Milieu wordt gewerkt aan verbetering van de risicobeoordeling. Naast de risicobeoordeling zelf is ook aandacht besteed aan aspecten van risicoperceptie bij stakeholders en de strategische positionering van RIVM-expertise. Dit leidde onder meer tot aanwezigheid bij de Giant iGEM Jamboree (International Genetically Engineered Machine competition) 2014 in Boston, met deelname aan de jury en organisatie van een workshop Safe by design.

Het onderzoek naar gezondheidseffecten van inhalatoire blootstelling betreft het toxicologisch karakteriseren van nanodeeltjes, tot aan de big data analyse van nationale mortaliteitsgegevens. Projecten op het gebied van *Nanotechnologie* zijn sterk aangesloten op internationale (EU-)projecten en op de kennisbehoefte vanuit het Kennis- en Informatiepunt Risico's Nanotechnologie bij het RIVM. Projecten zijn gericht op het afleiden van dosismaten en op decision support-benaderingen voor de risicobeoordeling (gezondheid en milieu) van nanodeeltjes. Resultaten laten onder meer zien dat niet één eigenschap van nanomaterialen het meest bepalend is voor het uiteindelijke effect na inhalatie. De grootte van de deeltjes is bepalend voor de depositie in de longen, terwijl oppervlakte-eigenschappen bepalend zijn voor de klaring. Verschillende eigenschappen spelen vervolgens een rol of er inflammatie optreedt. Toch lijkt het er op dat het meten van de oppervlakteractiviteit van nanodeeltjes kan voorspellen of de deeltjes inflammatie kunnen veroorzaken na inademing.

In vervolg op een haalbaarheidsonderzoek naar koppeling van milieugegevens aan ziekte- en sterftegegevens van het CBS, kwam naar voren dat, naast het effect van fijnstof, er ook een onafhankelijk effect van stikstofdioxide op vroegtijdige sterfte is. Ook bleek dat er ook voor mensen onder de 65 jaar een verhoogde kans is op sterfte door luchtverontreiniging. Voorheen werd gedacht dat alleen mensen van hoge leeftijd vroegtijdig doodgaan door luchtverontreiniging (Fischer et al., 2015).

*Relevantie en nut voor RIVM en maatschappij, implicaties voor beleid*  
Dit speerpunt met in totaal 27 projecten uit alle domeinen van het instituut naar risico-evaluatie van biologische, chemische en fysische agentia heeft een rijke oogst opgeleverd. Niettemin moet worden vastgesteld dat de ambitie om afwegingsinstrumentaria te ontwikkelen waarmee opdrachtgevers beleidsopties kunnen evalueren, nog niet is gerealiseerd. Veel projecten hebben belangrijke stappen gezet die het evalueren van beleidsopties verbeteren, maar concrete afwegingsinstrumentaria zijn niet geproduceerd. De meeste IRA-projecten hadden internationale componenten, waarmee zichtbaarheid en versterking van internationale netwerken gerealiseerd zijn. Ook werd in een aantal gevallen internationale cofinanciering verworven, waarmee een hefboomwerking in kennis en projectomvang tot stand kon komen.

Doorwerking van kennis naar primaire opdrachtgevers en/of internationale gremia (bijvoorbeeld de OECD) is vaak zichtbaar. Zo stroomt kennis vanuit bijv. ASAT, IRAN, Sofocles, Opera, Acropolis, Irradiance, Scarier en Q-nano door naar de internationale beleidsarena's. De milieugezondheidsrisicoscores staat in de belangstelling van het ministerie van Infrastructuur en Milieu, onder meer ten behoeve van afwegingen in het kader van de nieuwe Omgevingswet; ook enkele gemeentes tonen belangstelling. Een succesvolle workshop 'Verantwoord omgaan met Synthetische Biologie' voor beleidsmakers en verkennende gesprekken voor een kennisinformatiepunt (KIP) SynBio geven het belang weer voor primaire opdrachtgevers van deze met SOR ontwikkelde kennis. Inzichten uit het project IRIDIUM naar roloppvattingen van experts met betrekking tot advisering over onzekere risicoproblemen leverde bijdragen aan RIVM Academy, Factor C en een internationale workshop in de Annual Meeting van de International Society of Environmental Epidemiology.

De 'big data'-schattingen voortkomend uit eerste verkenningen in Healthy Action leveren nieuwe inzichten in de ziektelast van luchtverontreiniging en geven daarmee handvatten voor het verminderen van die ziektelast en dus meer gezonde levensjaren.

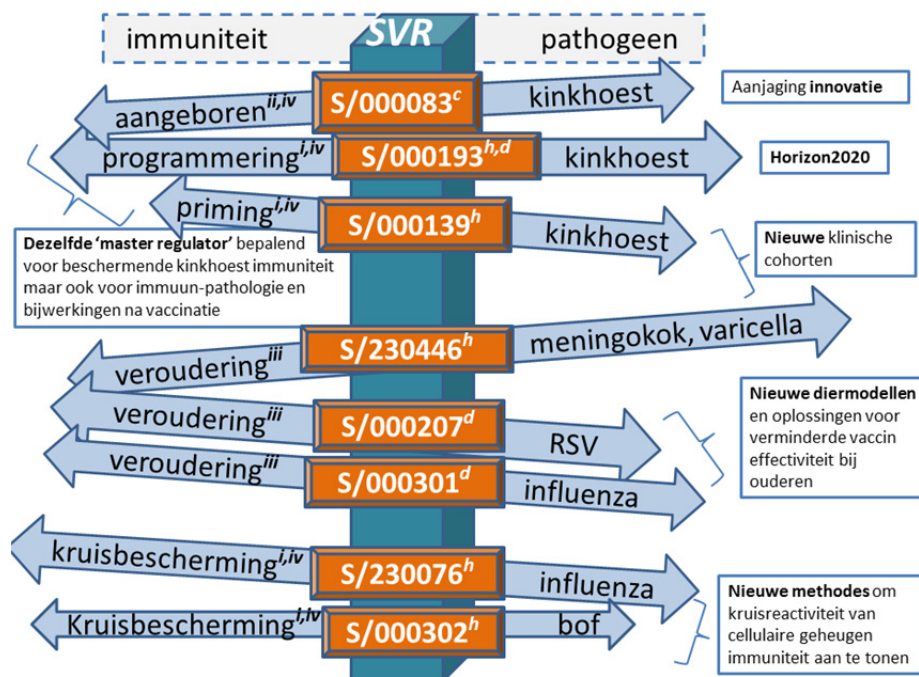
### **3.8 Speerpunt Strategisch vaccinonderzoek: kennisontwikkeling voor effectieve vaccins nu en in de toekomst**

*Vertaling van speerpuntdoelen naar projecten*

Vanaf 2013 richtte SVR zich op het enige overgebleven thema na de reorganisatie van vaccintaken binnen de overheid, 'vaccinimmunologie'. Met vier oorspronkelijke en vier later ingestroomde projecten worden onderzoeksvragen geadresseerd als: 'Hoe programmeer je de juiste geheugenimmunititeit door vaccinatie (i)?', 'Hoe ontwijken pathogenen de



werking van de aangeboren immuniteit (ii)?', 'Waarom is effectiviteit van vaccinatie bij ouderen verminderd (iii)?' en, bij falende of afnemende immuniteit, 'Schiet de afweer tekort of past de ziekteverwekker zich aan (iv)?' (zie Figuur 2). Omdat het speerpunt nog tot en met 2017 doorloopt is er op het moment van deze evaluatie sprake van tussentijdse resultaten.



Figuur 2: Aansluiting van projecten bij onderzoeksvragen van het nieuwe speerpunt SVR. In kaders: tussentijdse resultaten.

#### De belangrijkste wetenschappelijke resultaten

Samen vormen de acht projecten binnen het SVR-thema 'vaccin-immunologie' een sterk collectief, dat de immuniteit tegen verschillende ziekteverwekkers onderzoekt op drie conceptuele niveaus, moleculair-cellulair, in diersmodellen en in speciale humane populaties en cohorten.

De onderzoeksvraag 'Hoe programmeer ik de juiste geheugen-immuniteit door vaccinatie' is met name relevant bij kinkhoest. Om bijwerkingen na kinkhoestvaccinatie te voorkómen zijn de afgelopen decennia zogenoemde acellulaire kinkhoestvaccins ingevoerd, die weliswaar minder bijwerkingen geven maar ook minder effectief en langdurig lijken te beschermen. Gedacht wordt dat sterkere prikkeling van de zogenaamde TLR4-receptor van het aangeboren immuun-systeem door adjuvantia, die de werking van het natuurlijk voorkomende kinkhoest endotoxine (LOS) nabootsen, voor betere geheugenimmuniteit kan zorgen, maar dat te veel TLR4-activatie moet worden vermeden vanwege de gevreesde bijwerkingen zoals koorts en overprikkeld raken van kinderen na vaccinatie. SVR-onderzoek heeft meer inzicht verschaft in deze sleutelrol van TLR4 activatie bij kinkhoestvaccinatie en bij infectie. In klinisch onderzoek is aangetoond dat volledig, vanaf zuigelingenleeftijd, acellulair tegen kinkhoest vaccineren (dat is met enkele antigenen en zonder TLR4-activatie), op

latere leeftijd leidt tot immuunresponsen met een minder gunstig geheugen-profiel. Het toevoegen van een niet-toxisch LOS-achtig adjuvant aan het acellulaire kinkhoestvaccin geeft in proefdieren een verbeterde geheugenrespons die met innovatieve technieken is aangetoond (Brummelman et al., 2015).

De onderzoeksvraag 'Waarom is effectiviteit van vaccinatie bij ouderen verminderd?' is in een katoenratdiermodel onderzocht. Hierbij is gevonden dat oudere dieren na vaccinatie met een conceptvaccin tegen Respiratoir Syncytieel virus, dat luchtweginfecties veroorzaakt, minder effectieve antistof- en celgemedieerde immuunresponsen maken dan jonge dieren. Dit diermodel is tevens geschikt om te laten zien welke aanpassingen het recombinante vaccin beter werkzaam maken in de oudere gastheer (Guichelaar et al., 2014).

*Relevantie en nut voor RIVM en maatschappij, implicaties voor beleid*  
 Primaire preventie door vaccinatie als bescherming tegen ernstige en dodelijke infectieziekten is één van de grootste successen van de medische wetenschap. Zeker in een tijdperk met toenemende antibioticaresistentie en daardoor opnieuw sterfte, staan vaccins weer volop in de belangstelling, zoals blijkt uit internationale onderzoeksprogramma's en de routekaart RIVM2020.

Belangrijke tussentijdse spin-off van het SVR-onderzoek zijn nieuwe kennis en expertise, ontwikkeld op het gebied van vraagstukken zoals het beter programmeren van immunologisch geheugen bij kinkhoestvaccinatie of het verbeteren van effectiviteit van vaccinatie bij ouderen. Niet minder relevant zijn de verzamelde unieke biomaterialen en de ontwikkelde innovatieve testen die ons in de komende periode nog meer in staat stellen om verder inzicht te verschaffen in de effectiviteit, complexiteit en kruisbescherming van de afweer tegen bepaalde infectieziekten en vaccins.

Er is grote behoefte aan dergelijke kennis van de immuunrespons ter verbetering van de effectiviteit van vaccins. Met vaccinaties is sinds de invoering ervan al veel gewonnen, zoals bij kinkhoest waarbij de jaarlijkse sterfte van zo'n 50-90 nul-jarigen en 20-50 één- tot vierjarigen werd teruggedrongen en zelden meer voorkomt. Ook de hoge ziektelast van een zeer heftige en langdurige infectie met restverschijnselen bij veel andere kinderen zijn sterk teruggedrongen in het vaccinatietijdperk. Kinkhoest komt nu echter ondanks de huidige vaccinaties toch nog steeds voor en vormt een gevaar voor jonge ongevaccineerde zuigelingen. In het volgende rapport van de Gezondheidsraad wordt ingegaan op hoe we nu, met de huidige acellulaire vaccins, kinkhoest bij zuigelingen kunnen voorkómen. Voor de toekomst is er behoefte aan betere vaccins. Hiervoor heeft het RIVM laten zien dat een onschadelijk LOS-achtig molecuul een belangrijke vaccincomponent kan zijn.

Onze maatschappij kent een snel groeiende groep van ouderen met een verminderde afweer. Beter inzicht in de mechanismen van een verouderende afweer maakt het mogelijk hier in de toekomst ook vaccins en vaccinatiestrategieën beter op in te richten.

Het is goed te vermelden dat de kennisbasis die al aanwezig was in het voormalige Nederlands Vaccin Instituut op het gebied van vaccin-

immunologie na de reorganisatie van vaccintaken via het speerpunt SVR geborgd kon worden in het nieuwe centrum voor Immunologie van Infectieziekten en Vaccins van het RIVM. Door deze continuïteit en met de ontwikkelde nieuwe kennis komen de reguliere en ad hoc adviezen over invoering of verbetering van immunisaties in het RVP en in doelgroepen nog beter gefundeerd tot stand. Ook kan zowel aan beleidsmakers als aan de burger beter uitgelegd worden waarom werkzaamheid en bijwerkingen van vaccins soms twee zijden van dezelfde medaille zijn en hoe slimme adjuvantia of een verbeterde samenstelling van vaccins mogelijk een oplossing kunnen bieden voor een betere vaccinatiepraktijk.

SVR-gerelateerde onderzoeksnetwerken met (inter)nationale partners en universiteiten dragen bij aan de gezaghebbendheid van zulk advies. Het aanbrengen van veranderingen in een vaccinatieprogramma op individuele vaccincomponenten hangt echter af van de beschikbaarheid van verbeterde producten en hun veiligheid- en werkzaamheidsprofiel. Daarbij geldt dat vaccinontwikkeling een langdurig en kostbaar proces is en inmiddels, nu ook in Nederland, uitsluitend een zaak voor de markt, en niet meer voor de overheid.



## 4 Verantwoording producten en financiën

### 4.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt een kwantitatieve evaluatie van de producten en financiën 2011-2014 gepresenteerd. De speerpunten zijn daarbij onderling met elkaar vergeleken. Tevens is een vergelijking gemaakt met de vorige rondes 2007-2010 en 2003-2006 en wordt een aantal conclusies over de oogst gepresenteerd.

### 4.2 Wetenschappelijke publicaties in cijfers

Tabel 7 bevat het aantal publicaties per speerpunt, gesommeerd over vier jaar. In Bijlage 2 staat een internetlink naar de publicatielijst. Deze lijst zal de komende jaren worden aangevuld met publicaties over de ronde 2011-2014.

#### *Publicaties 2011-2014*

Vanaf januari 2011 tot en met december 2014 verschenen 242 publicaties in peer-reviewed tijdschriften. De meeste van deze tijdschriften hebben een impactfactor. De hoogte van de impactfactor is een indicatie voor de wetenschappelijke kwaliteit van het tijdschrift. Het heeft daarom de voorkeur om te publiceren in tijdschriften met (hoge) impactfactoren.

Ruim 80% van de publicaties had een RIVM-onderzoeker als eerste, tweede of laatste auteur. Eind 2014 waren er vijf proefschriften gereed.

*Tabel 7 Publicaties 2011-2014*

<b>Speerpunt</b>	<b>Aantal projecten (#)</b>	<b>Gepubliceerd</b>	<b>Aantal publicaties per project (P/#)</b>	<b>Gepubliceerd 1e, 2e, en laatste auteur</b>	<b>Proefschriften</b>
ANT	11	26	2,4	20	0
FKA	12	16	1,3	16	1
HEA	19	52	2,7	45	1
HSL	11	26	2,4	23	1
IDD	18	55	3,1	48	1
IRA	27	33	1,2	25	0
SVR*	9	34	3,8	23	1
<b>Totaal</b>	<b>107</b>	<b>242</b>	<b>2,3</b>	<b>200</b>	<b>5</b>
2014	75	95	1,3	74	3
2013	73	82	1,1	67	0
2012	78	36	0,55	28	2
2011	73	28	0,4	25	0

\* In het speerpunt SVR zijn in de loop van vier jaar grote wisselingen geweest in de samenstelling. Na 2012 zijn zes projecten uitgeplaatst naar het nieuw opgerichte instituut Intravacc. In deze evaluatie zijn van deze zes projecten alleen de publicaties van 2011 en 2012 meegenomen, omdat ze toen nog onder het SOR-programma vielen.

17% van het totaal aantal publicaties van het RIVM in de periode 2011-2014 is afkomstig van SOR-projecten. Het SOR-budget was gemiddeld ongeveer 5% van de RIVM-begroting (exclusief subsidiebudgetten die elders worden besteed). Dit betekent dus dat SOR een substantiële

bijdrage aan het aantal publicaties levert. In deze berekening zijn zowel bij de publicaties als bij het budget ook de projecten uit de ronde 2007-2014 meegerekend, omdat in dit verband het totaal aan SOR besteed budget relevant is.

In de kolom 'aantal projecten' zijn alle projecten meegeteld die in de vierjaarsperiode liepen. Omdat sommige projecten maar een of twee jaar duren, is het totaal aantal groter dan de aantallen die bij de afzonderlijke jaren zijn genoemd. De projecten die naar Intravacc zijn uitgeplaatst, zijn in het totaal aantal projecten SVR niet meegeteld, omdat zij maar half zijn uitgevoerd en na 2012 weer vier nieuwe projecten zijn gestart die eind 2014 ook ongeveer halverwege waren. Zie Bijlage 1 speerpunt SVR.

Het aantal publicaties nam in de loop van de vier jaar jaarlijks toe. Dit is gebruikelijk, omdat de projecten, die meestal vier of vijf jaar duren, in het startjaar en in het tweede jaar nog weinig publicaties afleveren. Wanneer het aantal publicaties per speerpunt wordt gedeeld door het aantal projecten, dan heeft SVR de meeste publicaties per project. De speerpunten FKA en IRA hebben relatief minder publicaties.

#### **4.3 Kwaliteitsindicatoren wetenschappelijke kwaliteit**

Bij de start van de ronde 2003-2006 heeft de DG RIVM een beoordelingsmethodiek voor de wetenschappelijke kwaliteit op basis van impactfactoren vastgesteld. Dit gebeurde na advies van de Commissie van Toezicht van het RIVM. De methodiek was gebaseerd op een methode die was ontwikkeld bij de Faculteit Diergeneeskunde van de Universiteit Utrecht. Sindsdien is deze methodiek voor het Strategisch Onderzoek RIVM gebruikt en dus ook toegepast voor de ronde 2011-2014.

De impactfactoren zijn een indicatie voor de kwaliteit van het tijdschrift waarin is gepubliceerd. Er wordt jaarlijks een gemiddelde impactfactor per speerpunt bepaald. Vervolgens wordt dit gemiddelde vergeleken met het gemiddelde van de vooraf gekozen doeltijdschriften van dat speerpunt. Op basis daarvan is een klasse toegekend, waarbij klasse 3 een gemiddelde score is. De klassen variëren van 1-5. Hoger dan klasse 3 betekent een hogere impactfactor dan het doelgemiddelde, lager dan klasse 3 betekent een gemiddeld lagere impactfactor. Een toelichting op de methodiek staat in Bijlage 3. De lijst van doeltijdschriften staat in Bijlage 4. Aangezien de doeltijdschriften per speerpunt verschillen en de impactfactoren worden bepaald door de aard van het betreffende onderzoeksveld, is het niet zinvol om een totaal gemiddelde over alle speerpunten uit te rekenen.

Kanttekeningen bij de beoordelingsmethodiek zijn:

- De behaalde klasse mag alleen als een indicatie worden beschouwd. Impactfactoren van tijdschriften variëren sterk vanwege het verschil in onderzoeksvelden. De betreffende speerpuntcoördinator heeft, na overleg met de onderzoekers in het speerpunt, de lijst van doeltijdschriften vastgesteld. Daarmee zit in de keuze van de doeltijdschriften een subjectief element.

- Eén publicatie in een tijdschrift met een hoge impactfactor levert een hogere gemiddelde impactfactor op dan vijf publicaties waarvan één met dezelfde hoge impactfactor en de rest met een lagere impactfactor, terwijl dit laatste dus een minstens even goed of beter resultaat betekent. Eén publicatie in een tijdschrift met een zeer hoge impactfactor, zoals *Nature*, kan het gemiddelde van een speerpunt sterk omhoog trekken. Daarom kan op basis van de gemiddelde klasse niet bij voorbaat een conclusie worden getrokken. De klasse moet altijd in het licht van het totaal aan publicaties in het speerpunt worden beschouwd (zie Tabel 8).
- De primaire taak van het RIVM is advisering van het beleid. Het belang van een hoge impactfactor moet in dat licht worden gezien. Maar niet alle projecten uit het strategisch onderzoek bij het RIVM leiden tot publicaties in tijdschriften met een hoge impactfactor. Waar het gaat om het verkennen van nieuwe vraagstukken en ontwikkelen van nieuwe methoden, is het publiceren in tijdschriften met een hoge impactfactor niet altijd mogelijk. In sommige gevallen zijn de resultaten ook niet bedoeld voor publicatie.

Tabel 8 geeft de gemiddelde impactfactoren en indeling in klassen weer voor alle speerpunten 2011-2014.

*Tabel 8 Indicatoren voor wetenschappelijke kwaliteit per speerpunt: gemiddelde Journal Impact Factors*

<b>Journal Impact Factor</b>	<b>ANT</b>	<b>FKA</b>	<b>HEA</b>	<b>HSL</b>	<b>IDD</b>	<b>IRA</b>	<b>SVR</b>	
Gemiddelde 2014	4,017	2,934	4,647	3,528	3,667	7,563	3,937	
Referentie 2013	3,018	2,885	4,013	2,742	4,077	3,592	3,982	
Beoordeling	Klasse 1-5	5	3	4	4	2	5	3
Gemiddelde 2013	14,186	2,424	4,223	4,836	3,972	7,091	3,959	
Referentie 2012	3,054	2,681	3,789	2,554	4,062	3,616	4,169	
Beoordeling	Klasse 1-5	5	3	4	5	3	5	3
Gemiddelde 2012	3,174	4,088	3,909	2,689	7,822	5,186	4,779	
Referentie 2011	3,184	2,761	4,002	2,616	4,183	3,435	5,221	
Beoordeling	Klasse 1-5	3	5	3	3	5	5	3
Gemiddelde 2011	3,034	-	7,578	2,748	2,930	-	3,139	
Referentie 2010	3,152	2,476	4,012	2,560	4,003	3,036	4,555	
Beoordeling	Klasse 1-5	3	-	5	3	2	-	1

Met inachtneming van de beperkingen van de methodiek zijn de conclusies naar aanleiding van de vergelijking van de resultaten van de speerpunten, op basis van de impactfactoren én het aantal publicaties: alle speerpunten hebben in vrijwel alle jaren hun doelgemiddelde (klasse3) gehaald. Een uitzondering was het eerste jaar, waarin twee speerpunten (IDD en SVR) het doelgemiddelde niet haalden en twee andere speerpunten (FKA en IRA) nog helemaal geen publicaties hadden. En voor het speerpunt IDD is de klasse 3 in 2014 nét niet gehaald, maar dat ging om een marginaal verschil (0,8994, bij een klassegrens van 0,900).

Het speerpunt SVR heeft verreweg het grootste aantal publicaties en heeft ná het eerste jaar ook steeds het doelgemiddelde gehaald. De speerpunten ANT, HEA, HSL en IDD hebben alle vier een gemiddeld aantal publicaties en een klasse die op of soms ver boven het gemiddelde ligt. Opvallend is het speerpunt ANT in het jaar 2013, met een gemiddelde impactfactor van ruim 14. Dit was te danken aan twee publicaties in dat jaar, namelijk in *the Lancet* (impactfactor 39,060) en *Lancet infectious diseases* (impactfactor 19,966).

Het speerpunt IRA heeft na het eerste jaar steeds een zeer hoge impactfactor (klasse 5) behaald, maar een relatief laag aantal publicaties per project. Het speerpunt FKA heeft eveneens een relatief laag aantal publicaties per project, met een impactfactor op of boven het gemiddelde.

Er verschenen van het programma 2011-2014 zeven publicaties of reviews in zogenaamde High Standard Journals. Dit zijn tijdschriften met een zeer hoge impactfactor (groter dan 15), zoals *the Lancet* en *British Medical Journal*. Deze waren naast de twee bovengenoemd afkomstig van het speerpunt ANT, afkomstig uit HEA, IDD en IRA (zie Bijlage 2 Lijst van publicaties 2011-2014).

Bovenstaande feitelijke conclusies hebben betrekking op een onderlinge vergelijking van de speerpunten. In paragraaf 4.7 worden deze resultaten geëvalueerd en vergeleken met twee eerdere ronden 2007-2010 en 2003-2006.

#### **4.4 Overige producten**

Het Strategisch Onderzoek 2011-2014 heeft ook een groot aantal andere tastbare resultaten voortgebracht: 67 (brief)rapporten, 289 presentaties op internationale congressen, 108 instrumenten, bijvoorbeeld modellen, 64 databases en 21 websites. Tabel 9 geeft een overzicht van de aantallen overige producten per speerpunt.



Tabel 9 Overige producten

Speerpunt	Aantal projecten	Rapporten	Briefrapporten	Pres. bij intern. congressen	Intrumenten	Databases	Websites	Patenten
ANT	11	3	1	50	17	2	2	0
FKA	12	1	3	16	10	4	1	0
HEA	19	16	4	40	3	9	2	0
HSL	11	5	0	50	19	13	5	0
IDD	18	9	0	63	16	11	3	0
IRA	27	13	3	54	32	20	8	0
SVR	9	9	0	16	11	5	0	0
<i>Totaal</i>	<i>107</i>	<i>56</i>	<i>11</i>	<i>289</i>	<i>108</i>	<i>64</i>	<i>21</i>	<i>0</i>
2014	75	14	3	83	29	12	5	0
2013	73	13	5	90	33	34	5	0
2012	78	16	2	76	30	11	8	0
2011	73	13	1	40	16	7	3	0

Naast van de genoemde producten zijn veel andere producten opgeleverd, waaronder interne rapporten, posters bij conferenties, interviews, vragenlijsten en congresverslagen.

#### 4.5 Maatschappelijke impact van het onderzoek

Toegepast strategisch onderzoek, zoals bij het RIVM plaatsvindt, moet niet alleen een hoge wetenschappelijke kwaliteit hebben, maar uiteindelijk ook direct of indirect bijdragen aan de behoeften van de maatschappij.

Voor maatschappelijke impact van onderzoek wordt gewerkt met de volgende definitie (naar H. Eijsackers, presentatie WUR, 2007): onderzoek heeft impact op de maatschappij als de producten van dat onderzoek kunnen worden gebruikt door beleid, industrie, andere organisaties zoals belangenorganisatie en burgers omdat ze:

- direct toepasbaar zijn in de praktijk;
- leiden tot oplossingen voor sociale problemen of gaan over sociale ontwikkelingen;
- antwoorden geven op maatschappelijke vragen of voorzien in maatschappelijke behoeften.

Dit impliceert ook dat maatschappelijk relevant onderzoek een significant maatschappelijk probleem moet adresseren.

Net zoals in de ronde 2007-2010 is een aantal indicatoren van maatschappelijke kwaliteit in beeld gebracht. Daarbij is voortgebouwd op de methode die in deze ronde is gebruikt.

##### *Richtlijnen voor indicatoren voor maatschappelijke impact van de Gezondheidsraad*

Het bepalen van de maatschappelijke impact is niet eenvoudig, omdat veranderingen in de maatschappij meestal niet aan één of enkele wetenschappelijke publicaties toe te rekenen zijn. In december 2007 publiceerde de Gezondheidsraad het rapport 'Onderzoek dat ertoe doet'.

Dit rapport bevat een lijst van indicatoren voor maatschappelijke impact van volksgezondheidsonderzoek. Daarbij werd aandacht gevraagd voor de beperkte ervaring met dergelijke indicatoren. Daarom mag niet té veel waarde worden gehecht aan cijfers die via het gebruik van de lijst worden verzameld. De Gezondheidsraad beschouwt de lijst als een groslijst en stelt dat door gebruikers van de lijst een keuze dient te worden gemaakt, die best van toepassing is op de eigen situatie.

Het RIVM heeft uit de groslijst van de Gezondheidsraad (zie Bijlage 5) een korte lijst van indicatoren gekozen, die het best van toepassing lijken op het Strategisch Onderzoek RIVM. Bij de keuze is er rekening mee gehouden dat het SOR een specifieke focus heeft, het is namelijk gericht op maatschappelijke vragen voor een termijn van drie tot vijf jaar. Daarnaast is gezocht naar indicatoren die een zo direct mogelijk verband leggen tussen een onderzoeksresultaat en meetbare impact.

#### *Indicatoren voor maatschappelijke impact voor SOR*

Het motto van het RIVM is 'de zorg voor morgen begint vandaag'. Uiteraard dient al het RIVM-onderzoek, en in het bijzonder het strategisch onderzoek, uiteindelijk een positief effect te hebben op de maatschappij. De effecten op volksgezondheid en leefomgeving worden echter gewoonlijk pas op veel langere termijn zichtbaar en zijn niet gemakkelijk direct aan een afzonderlijk onderzoek toe te schrijven. Daarom zijn indicatoren geselecteerd die indirect iets zeggen over de maatschappelijke impact: we gaan ervan uit dat, wanneer de projectresultaten door anderen dan het RIVM worden gebruikt, of wanneer aan het RIVM advies wordt gevraagd op basis van de projectresultaten, er hoogstwaarschijnlijk in de toekomst een positief effect op volksgezondheid en leefomgeving zal zijn. In dat licht zijn vervolgoopdrachten ook als indicatoren beschouwd, omdat die worden gezien als een teken van interesse buiten het RIVM.

Er is gewerkt met een beperkte lijst, om ervaring met het meten van maatschappelijke impact op te doen én omdat deze indicatoren als de beste indicatoren worden beschouwd.

- vervolgoopdrachten van primaire opdrachtgevers;
- vervolgoopdrachten van secundaire opdrachtgevers;
- gebruik in richtlijnen, wetgeving, beleid en dergelijke;
- externe verzoeken om advies;
- deelname in internationale commissies.

Bij de uitvraag is gevraagd om een directe relatie met het SOR-project of direct volgend daaruit. Dus het gebruik van de resultaten in al lopende RIVM-projecten van externe opdrachtgevers zijn hierin niet meegeteld.

#### *Scores voor maatschappelijke impact van SOR 2011-2014*

Tabel 10 laat de score voor maatschappelijke impact zien voor alle speerpunten.

Tabel 10 Indicatoren voor maatschappelijke impact

Speerpunten	Aantal projecten	Vervolgopdracht primaire opdrachtgevers	Vervolgopdrachten secundaire opdrachtgevers	Gebruik in richtlijnen, wetgeving, beleid etc.	Externe verzoek en om advies	Deelname in internationale commissies	Totaal
ANT	11	3	3	3	6	4	<b>19</b>
FKA	12	1	0	7	7	0	<b>15</b>
HEA	19	1	1	3	0	0	<b>5</b>
HSL	11	0	1	2	3	1	<b>7</b>
IDD	18	2	4	3	5	6	<b>20</b>
IRA	27	5	6	12	6	0	<b>29</b>
SVR*	9	0	0	1	0	0	<b>1</b>
Totaal	107	12	15	31	27	11	<b>96</b>

Met uitzondering van een éénjarig project zijn er geen projecten uit dit speerpunt afgesloten, waardoor geen informatie over maatschappelijke impact beschikbaar is.

Bijlage 6 bevat een lijst met een beschrijving van de vervolgoopdrachten.

Er is geen standaard waaraan de maatschappelijke impact getoetst kan worden. Op dit moment kunnen de scores alleen worden gebruikt om de speerpunten onderling te vergelijken en om een vergelijking met de voorgaande ronde te maken. Daarbij moet worden bedacht dat er een aanzienlijk verschil is tussen de speerpunten wat betreft hoogte van het budget en aantal projecten. Er is ook geen weegfactor aan de verschillende indicatoren toegekend. De rechterkolom in Tabel 10 geeft slechts een optelling van het totaal van scores van de indicatoren per speerpunt.

In de ronde 2011-2014 is, omwille van verlaging van de beheerslast, een andere vorm van rapportage van de indicatoren voor maatschappelijke impact gehanteerd dan in de periode ervoor. Er werd alleen gerapporteerd na afloop van een project, in plaats van elk jaar. Daardoor zijn de resultaten op de ijkdatum 31 december 2014 niet goed vergelijkbaar met die van de ronde 2007-2010, aangezien ruim de helft van de projecten nog geen eindrapportage had ingeleverd, omdat ze nog niet zijn afgerond. De meeste vervolgoopdrachten zijn gegenereerd door het speerpunt IRA, en ook de totale score is bij dit speerpunt het hoogst. Dit speerpunt bevat ook de meeste projecten.

Uiteraard is deze totaalscore alleen een ruwe indicator: het belang van de vervolgoopdrachten kan verschillen en dat is ook het geval met de andere indicatoren.

## 4.6 Financiën

Tabel 11 laat de bedragen zien die jaarlijks aan de SOR-projecten uit de ronde 2011-2014 zijn gespendeerd.

Tabel 11 Besteed budget per speerpunt

Speerpunt	Aantal projecten	Totaal	Waarvan cofinanciering	RIVM-uren (exclusief cofinanciering)
		[€]	[€]	[h]
ANT	11	3.996.442	67.500	22.944
FKA	12	2.919.721	85.476	12.577
HEA	19	6.877.769	767.941	35.005
HSL	11	4.743.941	476.200	26.055
IDD	18	7.369.231	1.651.088	29.845
IRA	27	7.345.769	1.038.250	33.217
SVR*	9	11.522.918	0	70.146
Totaal	107	44.775.791	4.086.455	229.789

\* In het speerpunt SVR hebben sterke wisselingen plaatsgevonden. Een deel van de projecten is na 2012 uitgeplaatst naar Intravacc. De budgetten en producten van de uitgeplaatste projecten zijn tot en met 2012 in deze evaluatie meegenomen. In het aantal projecten zijn de zes uitgeplaatste projecten niet meegeteld, omdat ze onder SOR maar half zijn uitgevoerd en in 2013 werden vervangen door vier nieuwe projecten, die nog doorlopen tot ongeveer 2017.

De bedragen zijn exclusief uitgaven die zijn gefinancierd door externe bronnen. Veel externe opdrachtgevers, zoals de Europese Unie, vragen om een eigen bijdrage, die uit het SOR-budget kan worden geleverd, als de opdracht aan de voorwaarden voor strategisch onderzoek voldoet. De hoogte van dit cofinancieringsbudget is in de vierde kolom weergegeven. In de vijfde kolom staat het aantal uren dat door RIVM-medewerkers aan deze SOR-projecten is besteed. In deze cijfers zijn de uren van promovendi niet meegenomen, deze leveren een substantiële bijdrage aan SOR-projecten. Dit betekent ook dat de Europese Unie een bedrag van ongeveer € 12 miljoen (bij gemiddeld ca. 25% cofinanciering vanuit SOR, 75% vanuit de EU) heeft bijgedragen aan het SPR-onderzoeksprogramma 2011-2014.

Opmerking: het RIVM heeft een specifieke methodiek voor het berekenen van uurtarieven, die niet vergelijkbaar is met die van universiteiten.

De uitgaven kunnen worden toegerekend aan producten, bijvoorbeeld aan de publicaties. Zo beschouwd was de gemiddelde prijs van een publicatie ongeveer € 185.000. Daarbij zijn er verschillen te zien tussen de speerpunten, variërend van ongeveer € 132.000 (speerpunt HEA) tot bijna € 340.000 (speerpunt SVR). Dergelijke grote verschillen zijn te verwachten, omdat de kosten per project sterk verschillen. Projecten met veel laboratoriumwerk zijn in de regel veel duurder. De waarde van een berekening van de gemiddelde prijs van een publicatie is daarom beperkt.

Tabel 12 Gemiddelde kosten per publicatie

Speerpunt	Aantal projecten	Aantal publicaties (gepubliceerd)		Kosten (€)	Gemiddelde kosten (€)	
		Totaal	1e, 2e of laatste auteur RIVM		Totaal	1e, 2e of laatste auteur RIVM
ANT	11	26	20	3.996.442	153.709	199.822
FKA	12	16	16	2.919.721	182.483	182.483
HEA	19	52	45	6.877.769	132.265	152.839
HSL	11	26	23	4.743.941	182.459	206.258
IDD	18	55	48	7.369.231	133.986	153.526
IRA	27	33	25	7.345.769	222.599	293.831
SVR	9	34	23	11.522.918	338.909	500.996
Totaal	107	242	200	44.775.791	185.024	223.879

Het totale budget van het SOR bedroeg in de periode 2011-2012 ongeveer € 17,7 miljoen per jaar, in 2013-2014 ongeveer € 13,8 miljoen per jaar. De niet in de tabel genoemde budgetten zijn deels besteed aan de doorloop van het programma 2007-2010 en deels aan de organisatie van het programma, inclusief de inhoudelijke aansturing van de speerpunten.

#### 4.7 Evaluatie en vergelijking met eerdere rondes

De ronde 2011-2014 is de derde ronde van het Strategisch Onderzoek sinds de invoering van de agentschapsstatus van het RIVM. Over de ronde 2003-2006 en de ronde 2007-2010 is ook een evaluatie gemaakt. Daarom is het mogelijk om wat de betreft de productie en kosten een vergelijking met de twee voorgaande rondes te maken.

##### *Publicaties*

In de ronde 2011-2014 waren op de ijkdatum (31 december 2014) 242 publicaties verschenen, in de ronde 2007-2010 waren dit er na vier jaar 353 en in de ronde 2003-2006 waren dit er 334. Qua besteed budget was dit respectievelijk ongeveer € 45 miljoen (2011-2014), € 50 miljoen (2007-2010) en € 34 miljoen (2003-2006).

In de evaluatie over 2007-2010 was de conclusie dat het aantal publicaties over deze ronde relatief laag was ten opzichte van de ronde ervoor, gegeven het beschikbare budget. Deze lijn zet zich in de ronde 2011-2014 voort. Het aantal publicaties is bijna 100 minder dan in de ronde 2007-2010. Dit kan niet geheel worden verklaard uit de hoogte van het beschikbare budget voor de ronde 2011-2014, dat lager was dan in de voorgaande ronde. Ook de gemiddelde kosten per publicatie zijn ongeveer 30% hoger geworden.

Bij deze tendens kunnen een paar kanttekeningen worden gemaakt. Ten eerste is het aantal publicaties met een RIVM-medewerker als eerste, tweede of laatste auteur relatief hoger geworden, namelijk ruim 80% tegen 67% in de ronde 2007-2010. De RIVM-bijdrage aan de publicaties is dus wél groter te geworden. Het verschil kan mogelijk mede worden verklaard uit het feit dat in de ronde 2007-2010 enkele projecten een zeer hoog aantal publicaties hadden, die binnen een groot netwerk van

onderzoekers werden uitgebracht. Dit had als resultaat dat van één project meer dan 60 publicaties werden uitgebracht. Dit hoge aantal van enkele projecten droeg in belangrijke mate bij aan de totale aantallen van de ronde 2007-2010 en 2003-2006. Als dergelijke projecten er niet zijn, is een dergelijk aantal uiteraard niet gemakkelijk te evenaren. In dit verband is ook gekeken hoe het aantal publicaties zich verhoudt tot het vooraf beloofde aantal. Hoewel niet alle projectplannen zich expliciet uitspreken over aantallen producten, zou het verwachte aantal publicaties totaal orde grootte 250-300 zijn. Met de verwachting dat ten minste een derde deel van publicaties nog moet komen (zie toelichting in de volgende alinea) is 242 dus een voldoende aantal.

Een tweede relativering heeft betrekking op de gehaalde klassen, op basis van de gemiddelde indicatoren voor wetenschappelijke kwaliteit. Deze zijn voor alle speerpunten in de ronde 2011-2014 in bijna alle jaren voldoende tot zeer goed, met uitzondering van het startjaar en het jaar 2014 voor het speerpunt IDD, waarin klasse 3 nét niet werd gehaald. Dit betekent dat de vooraf gestelde kwaliteitsdoelen ruimschoots zijn bereikt. Dat was in de ronde 2007-2010 niet het geval, toen één van de speerpunten steeds lager scoorde dan het doelgemiddelde. En in de ronde 2003-2006 werd bij diverse speerpunten in meerdere jaren lager dan het doelgemiddelde gescoord. In die rondes waren er dus meer publicaties, maar wel in tijdschriften met lagere impactfactoren dan die vooraf als doel waren gesteld. Met zeven publicaties in High Standard Journals (impact factor groter dan 15) zet het RIVM zich in een breed internationaal wetenschappelijk netwerk op de kaart.

Het totaal aantal publicaties over de ronde 2011-2014 zal naar verwachting nog flink stijgen. Ruim 50% van de projecten loopt nog door in 2015 en sommige daarvan ook nog daarna. Een flink aantal projecten startte ná 2011 en veel projecten hebben een doorlooptijd van meer van vier jaar. Dat laatste is vrijwel altijd het geval als het gaat om een project waarin een promovendus het merendeel van het werk doet. Het werven van een promovendus kost tijd en daarna start pas het promotietraject dat doorgaans vier jaar duurt. Aangezien uit ervaring blijkt dat bij vier- of meerjarige projecten de grootste productie ongeveer twee jaar na de start van de projecten verschijnt, zal het aantal publicaties nog flink toenemen. In december 2014 waren nog 86 publicaties extra ingediend bij wetenschappelijke tijdschriften, dus daarvan zal zeker nog een deel tot publicatie komen en ook in de jaren erna mogen nog nieuwe publicaties worden verwacht. Dat deze verwachting reëel is, blijkt uit wat gebeurde na afloop van de ronde 2007-2010, dus nádat de evaluatie was uitgevoerd. Ná 31 december 2007 zijn nog 209 nieuwe publicaties verschenen over de ronde 2007-2010. Dit betekent dat op het ijkmoment van die evaluatie (31 december 2007) slechts ongeveer 60% van de publicaties was verschenen. Een inventarisatie bij de speerpuntcoördinatoren van de ronde 2011-2014 levert een vergelijkbaar beeld: naar schatting een derde van de publicaties zal nog komen.

Het aantal proefschriften dat op de ijkdatum is verschenen is nog zeer beperkt, en ook lager dan in de ronde 2011-2014. Toen waren op het ijkmoment al 12 proefschriften geleverd, nu pas vijf. Dus in die ronde is

het bij meer projecten gelukt om de promotie in vier jaar af te ronden. Nog ten minste 20 projecten hadden eind 2014 wel een dusdanige voortgang dat succesvolle afronding met een proefschrift in 2015, 2016 of 2017 aannemelijk is. Dat betekent wel dat niet álle vooraf voorspelde promoties zullen plaatsvinden, want dit waren er bij de start van de projecten 32.

#### *Overige producten*

Ook het aantal overige producten is lager dan in de ronde 2007-2010. Na de periode 2007-2010 waren op de ijkdatum 98 rapporten, 29 briefrapporten, 445 presentaties op internationale congressen, 94 instrumenten en 79 databases en 98 websites geproduceerd. Dit is voor vrijwel alle typen producten meer dan in de ronde 2011-2014, alleen het aantal instrumenten is in de ronde 2011-2014 hoger dan in de ronde 2007-2010. De verschillen met de ronde 2007-2010 zijn in de meeste gevallen groter dan de 10% budgetverschil. Vooral het lagere aantal websites valt op. Deze verschillen kunnen voor een deel worden verklaard uit ontwikkelingen binnen en buiten het RIVM. Het RIVM-management stuurt op minder (lijvige) rapporten en meer handzame resultaten via handzame documenten, websites en dergelijke. Veel nieuwe websites worden al gemaakt in het kader van reguliere programma's. Daarbij gaat het vaak om interactieve website-platforms. Er zijn inmiddels al veel bestaande websites. Informatie uit SOR-projecten wordt waar dat zinvol is in bestaande websites opgenomen, dus er hoeven niet altijd nieuwe websites gemaakt te worden.

Het aantal presentaties op internationale congressen is in de periode 2011-2014 nog steeds aanzienlijk. Dit geldt voor alle speerpunten, terwijl het speerpunt ANT en HSL hierin de kroon spannen, gegeven het aantal projecten in het speerpunt: gemiddeld ongeveer vijf presentaties per project. Met presentaties op internationale congressen bouwt het RIVM stevig aan het wetenschappelijke netwerk. De presentaties zijn uiteraard ook belangrijk voor de verspreiding van kennis. Ook het aantal nieuwe instrumenten is voor de meeste speerpunten hoog. Dit laatste is erg belangrijk voor het RIVM, omdat hiermee bijvoorbeeld wordt voorzien in de benodigde modellen en andere instrumenten om nieuwe vragen van opdrachtgevers te kunnen beantwoorden. Het is niet mogelijk om te toetsen of het aantal overige producten overeenkomt met de verwachting vooraf. In de projectplannen uit de ronde 2011-2014 zijn deze producten meestal niet als doel opgenomen. Vaak zijn ze ook niet te plannen. Presentaties op internationale congressen ontstaan bijvoorbeeld meestal op uitnodiging.

Overigens waren de scores op overige producten in de periode 2007-2010 ook erg hoog in vergelijking met de periode 2003-2006, waarin ook veel lagere aantallen rapporten, websites en dergelijke werden geleverd.

#### *Maatschappelijke impact*

Omdat de wijze van rapporteren in de ronde 2011-2014 anders was dan in de ronde 2007-2010 (zie paragraaf 4.5) is geen goede vergelijking te maken tussen de indicatoren voor maatschappelijke impact van deze twee ronden. Een voorlopig conclusie is dat de score van 96 voor de projecten die wel zijn afgerond (44) relatief laag is. In de ronde 2007-

2010 was de score op de ijkdatum namelijk 459 en dit is zoveel hoger, dat het niet aannemelijk is dat dit nog kan worden bereikt als ook de andere projecten uit de ronde 2011-2014 zijn afgerond. Maar deze conclusie moet dus met voorzichtigheid worden getrokken, omdat de helft van projecten doorloopt na 2014. Gebruik van resultaten en vervolgopdrachten manifesteert zich doorgaans aan het einde van de looptijd van projecten.

Veel kennis en instrumenten uit SOR worden overigens wel degelijk in reguliere kennisvragen gebruikt, ook al zijn ze niet in dit verband als vervolgopdracht gerapporteerd. Naast de vervolgopdrachten die direct uit de SPR-projecten voortvloeien, die hier zijn geteld, worden de resultaten van de SPR-projecten op veel plaatsen ook in al lopende opdrachten van externe opdrachtgevers gebruikt. Dat geldt bijvoorbeeld voor grote opdrachten zoals de Volksgezondheid Toekomstverkenning, de Omgevingswet en diverse Kennis- en informatiepunten. Dit wordt ook door veel projectleiders gemeld. Dus het gebruik binnen het RIVM ten behoeve van externe opdrachten, is veel groter dan tot uitdrukking komt in het aantal gemelde vervolgopdrachten.

Er wordt ook minder melding gemaakt van deelname van het RIVM in internationale commissies, die direct aan een SOR-project is gerelateerd. Het RIVM is echter nog steeds stevig vertegenwoordigd in internationale commissies: in 2014 zijn er meer dan 300 commissies geteld. De observatie is dat dit er in de loop van de afgelopen jaren niet minder zijn geworden. Deelnemers in commissies worden gevraagd vanwege hun kennis en expertise en deze is uiteraard niet aan één SOR-project toe te rekenen. Deze ronde én de voorgaande ronden hebben zeker in belangrijke mate bijgedragen aan deze kennis.



## 5 Algemene conclusies en vooruitblik naar 2015-2018

### 5.1 Algemene conclusies

De resultaten van het SOR 2011-2014 hebben stevig bijgedragen aan de kennisontwikkeling en de wetenschappelijke basis van het RIVM. Daarmee komt het RIVM goed beslagen ten ijs voor de beantwoording van de vragen van de opdrachtgevers. Dat is al tijdens de uitvoering van het programma zichtbaar geworden: sommige projecten bleken qua vernieuwing of belang een schot in de roos of konden inspelen op de actualiteit. Een bijzonder resultaat was een nieuwe methode voor het meten van fijnstof met behulp van iPhones in het iSPEX-project (speerpunt ANT). Het RIVM heeft hiermee belangrijke ervaring opgedaan met citizen science. Over dit project is ook veel publiciteit in de media geweest.

Een andere nieuwe ervaring met interactie met burgers kwam uit het project ePublic Health (speerpunt FKA): dit leverde de zogenaamde 'tekenapp' en een spel over teken dat kinderen leert om het risico op beten van besmette teken te beheersen ([www.teekcontrol.rivm.nl](http://www.teekcontrol.rivm.nl)). Uit het project Adequate medication use by elderly (speerpunt HEA), bleek dat vooral bij het gebruik van medicijnen door ouderen veel mis gaat, vanwege ontoegankelijke verpakkingen en onbreekbare pillen. Daardoor krijgen ouderen onjuiste doseringen binnen, met mogelijke gezondheidsschade tot gevolg. Het project levert belangrijke en bruikbare informatie om deze situatie te verbeteren. Het Project Healthy Action (IRA) legde de basis voor een nieuwe benadering om grote gegevensbestanden te koppelen. Hiermee kunnen gegevens over sterfte gekoppeld worden met gegevens over luchtkwaliteit. Zo konden met gegevens van 7 miljoen Nederlanders de effecten van twee milieufactoren (fijnstof en stikstofdioxide NO<sub>2</sub>) in samenhang onderzocht worden. Daaruit bleek dat NO<sub>2</sub> onafhankelijk van fijnstof invloed had op vroegtijdige sterfte. Hierdoor kan een betere schatting van levensduurverlies door deze stoffen worden gemaakt. Het onderzoek liet ook zien dat vroegtijdige sterfte door blootstelling aan luchtverontreiniging niet alleen bij ouderen optreedt, maar ook bij mensen onder de 65 jaar.

Veel projecten zullen de resultaten hun doorwerking in de komende jaren nog krijgen. In 2015 wordt daartoe een aantal communicatie-acties naar potentiële opdrachtgevers georganiseerd en de resultaten van de afzonderlijke projecten worden via RIVM.nl ontsloten.

SOR 2011-2014 was een mix van enerzijds speerpunten die kennis die al een stevige basis heeft bij het RIVM uitbouwden en vernieuwden, en anderzijds speerpunten die meer pionierswerk in zich hadden. Het speerpunt Geïntegreerde Risicobeoordeling en Dynamiek van infectieziekten lagen in het hart van het RIVM-werk. Hierin zijn onder andere stappen gezet in de richting van een meer integrale risicobeoordeling, en is een eerste start gemaakt met systematische kennisontwikkeling over bio-informatica en modellering. Het speerpunt Gezond ouder worden speelde in op een belangrijke maatschappelijke

trend, namelijk vergrijzing. Nu, vier jaar later, is dit onderwerp alleen maar actueler geworden. Datzelfde geldt voor het speerpunt Gezonde en duurzame leefomgeving. Duurzaamheid heeft inmiddels een vanzelfsprekende plaats in de maatschappij ingenomen. Het speerpunt Nieuwe technologie volgde de snelle vlucht die technologie neemt en ook dit is een ontwikkeling die verder doorzet. Met het speerpunt De kloof overbruggen: van denken naar doen zette het RIVM stappen op een nog wat minder bekend terrein, waarin de sociale wetenschappen een essentiële rol vervullen. Dit bleken stappen die om een vervolg vragen, omdat de onderwerpen alleen maar belangrijker zijn geworden. Belangrijke elementen uit dit speerpunt zijn terug te zien in twee nieuwe speerpunten in de ronde 2015-2018, Kennisintegratie voor beleid en Risicocommunicatie. En tot slot maakte het speerpunt Strategisch vaccinonderzoek een sterke verandering door, maar het onderwerp vaccinimmunologie is uiteindelijk stevig geland in het RIVM. Deze mix van onderwerpen blijkt, nu vier jaar later, zeker niet in aan belang te hebben ingeboet, integendeel.

In het voorgaande hoofdstuk is geconcludeerd dat het aantal publicaties minder is dan in voorgaande ronden, maar dat de wetenschappelijke kwaliteit ruim voldoende is. Een hoog aantal publicaties is, zeker voor een instituut als het RIVM, geen doel op zich. De wetenschappelijke impact is veel belangrijker dan het aantal publicaties. Eén publicatie over een wetenschappelijke doorbraak in een toonaangevend tijdschrift telt veel zwaarder dan tien publicaties met veel minder gewicht. Het RIVM wil liever sturen op kwaliteit dan op kwantiteit.

Een kritische kanttekening wordt wel gemaakt ten aanzien van de voortgang van de projecten. De belangrijkste verklaring van een lagere productie dan verwacht op de ijkdatum (31 december 2014) is dat veel projecten vertraging hebben opgelopen gedurende de looptijd. Bijna de helft van de projecten heeft tijdens de looptijd uitstel van einddatum gekregen. Mede daardoor is een groot aantal projecten nog niet afgerond. Redenen hiervoor zijn het (moeten) geven van prioriteit aan opdrachten van externe opdrachtgevers, onverwachte tegenslag bij de uitvoering, maar ook een te optimistische planning door opdrachtcoördinatoren. Uiteraard kunnen er altijd uitzonderlijke omstandigheden zijn waardoor projecten uitlopen. Uitstel van einddatum van bijna de helft van de projecten kan echter niet aan uitzonderlijke omstandigheden worden geweten, dus een professionaliseringslag qua planning en uitvoering is nodig. Overigens is vertraging bij SOR-projecten niet nieuw: ook in de ronde 2007-2010 heeft ongeveer de helft van de projecten langer geduurd dan oorspronkelijk was gepland.

Inmiddels zijn er in de aansturing van het programma wijzigingen doorgevoerd. Deze zijn beschreven in paragraaf 5.3. In de nieuwe ronde 2015-2018 wordt vooraf beter beschreven wat het gewenste resultaat is, qua wetenschappelijke productie en qua maatschappelijke betekenis. Hiertoe is het format van het projectplan aangepast én de CSO's zullen hierover afspraken maken met de opdrachtcoördinatoren. Daarmee ontstaat er een beter toetsingskader voor het resultaat en een betere sturingsmogelijkheid tijdens de looptijd van de projecten. Daarbij zijn vooral de kwaliteit en inhoud van de producten en resultaten het toetsingskader. Dit is ook in lijn met geluiden in de wetenschappelijke

wereld, waarin kritiek is op de publicatiecultuur binnen de wetenschap, waarin gestreefd wordt naar zo veel mogelijk publicaties. Daarin wordt gepleit voor het minder hechten aan aantallen publicaties, maar aan publicaties in meer toonaangevende tijdschriften én voor het meten van maatschappelijke betekenis (zie bijvoorbeeld [www.scienceintransition.nl](http://www.scienceintransition.nl)).

## **5.2 Afronding van de nog lopende projecten**

Op de ijkdatum had 48% van de projecten een eindrapportage ingeleverd. Het overgrote deel van de resterende projecten is gepland om in 2015 te worden afgerond. Een klein deel loopt nog in latere jaren door. Het laatste project wordt in 2018 afgerond. De bundel met factsheets over de resultaten per project, die in 2015 zal worden gemaakt, zal in de komende jaren steeds worden aangevuld. De factsheets worden beschikbaar op RIVM.nl, op de nieuwe pagina's van het Strategisch Programma RIVM. Verwacht wordt dat deze in oktober 2015 online staan.

## **5.3 Vooruitblik naar de nieuwe ronde 2015-2018**

In 2015 is een nieuwe ronde gestart. Deze ronde 2015-2018 bevat zes nieuwe speerpunten. Deze speerpunten zijn:

### **Gezondheid en afweer**

Of iemand ziek wordt, hangt sterk samen met de reactie van het afweersysteem op bedreigingen van de gezondheid. Waarom wordt de een ziek en de ander niet? Dat onderzoekt het RIVM om de overheid te kunnen helpen geschikte maatregelen te nemen.

### **Gezondheidseconomie**

Hoe halen we zo veel mogelijk gezondheid uit een euro? Het RIVM onderzoekt maatschappelijke kosten en baten en ontwikkelt instrumenten om gezonde en duurzame keuzes te kunnen maken.

### **Integrale risicobeoordeling**

Het leven zit vol risico's en gevaren. Het RIVM brengt de aard en omvang van deze risico's in kaart en helpt de aanvaardbaarheid van risico's te beoordelen.

### **Kennisintegratie voor beleidsondersteuning**

Het RIVM bundelt kennis over gezondheid, veiligheid en milieu en helpt de overheid maatregelen te nemen op deze terreinen.

### **Risicocommunicatie**

Het RIVM onderzoekt hoe mensen risico's inschatten en welke informatie zij nodig hebben om een besluit te kunnen nemen over hoe met die risico's om te gaan.

### **Wiskundige modellering van ziekten**

Met rekenmodellen brengt het RIVM de gezondheid van de Nederlandse bevolking in kaart. Zo schatten we in hoe de volksgezondheid gaat veranderen en welke factoren hier invloed op hebben.

Daarnaast zijn er vier projecten die als een breipen door alle speerpunten heen gaan: Veilig, gezond en duurzaam eten, Veehouderij OneHealth, Gezond Leven in de Stad en Gezonde Levensloop. Deze zogenaamde speerpuntoverschrijdende thema's hebben een belangrijke rol bij het verbinden van kennis binnen het RIVM.

In 2015 starten ongeveer 60 projecten.

#### *Onderzoek, expertiseontwikkeling en innovatie*

Het Strategisch Onderzoek RIVM is bij de start van de ronde 2015-2018 omgedoopt in Strategisch Programma RIVM. Deze nieuwe naam doet recht aan de bredere invulling van het programma. Naast onderzoek op kennisvelden waar het RIVM traditioneel sterk in is, wordt gewerkt aan ontwikkeling van expertise op geheel nieuwe kennisvelden. Met innovatieprojecten wordt getracht om de benutting van de resultaten in de praktijk te versterken: deze projecten hebben als doel om onderzoeksresultaten daadwerkelijk een maatschappelijke toepassing te geven. Daarmee gaat het RIVM nét een stapje verder dan in het verleden meestal het geval was.

#### *Wijziging in aansturing*

De nieuwe ronde 2015-2018 wordt aangestuurd door zes Chief Science Officers (CSO's), die elk een eigen speerpunt onder hun hoede hebben. Met de komst van de CSO's is de wetenschappelijke aansturing van SPR versterkt. De opdrachtgever van het SPR, de DG RIVM, blijft eindverantwoordelijk, maar heeft de inhoudelijke aansturing van de speerpunten aan de CSO's gedelegeerd. Daarnaast is er in het beheer van het programma een aantal verbeteringen doorgevoerd. Zo worden projectleiders steviger ondersteund bij het maken van planningen en begrotingen en is er voor de looptijd van een project met een promovendus standaard vijf jaar verplicht gesteld. Daarmee zijn betere voorwaarden voor een haalbare planning gecreëerd.

#### *Wijziging in monitoring en evaluatie*

In de nieuwe ronde zal een steviger voortgangsbewaking worden ingezet, mede om uitloop van de projecten te voorkómen. Ook zal de inhoudelijke voortgang van de speerpunten ook tussentijds meer worden bewaakt. Daarover zijn afspraken gemaakt met de Commissie van Toezicht van het RIVM. Per speerpunt wordt een aantal meetbare doelen geformuleerd en met de projectleiders wordt afgesproken welke bijdrage zij met hun project gaan leveren aan die doelen. Het aantal indicatoren voor maatschappelijke impact is uitgebreid met een aantal indicatoren dat communicatie naar breed publiek meet. Daarnaast is er meer aandacht voor de vertaling van onderzoeksresultaten naar de praktijk en voor de communicatie over de projectresultaten naar bijvoorbeeld potentiële opdrachtgevers. De CSO's spelen hierin een belangrijke rol.

Tot slot is na overleg met de Commissie van Toezicht van het RIVM afgesproken dat de evaluatie van de ronde 2015-2018 na vijf jaar, dus na 2019 zal plaatsvinden. Dit geeft een veel beter beeld van de oogst, vanwege het feit dat projecten met promovendi meestal ongeveer vijf jaar duren.

## Bijlage 1 Overzicht projecten per speerpunt

*Cursief gedrukte projecten betreffen cofinanciering internationale projecten*

### Speerpunt ANT

<b>Domein</b>	<b>Projectnr.</b>	<b>Projectleider</b>	<b>Titel</b>	<b>Start</b>	<b>End</b>
RIO	S210126	Kit Buurman	Participating in healthcare IT	2011	2011
I&V	S210136	Marijn van Ballegooijen	Using pathogen sequence databases to interpret outbreaks and monitor the National Vaccination Program	2011	2013
V&Z	S270186	Johan Polder	Impact of Medical Technology	2011	2014
V&Z	S340003	Aldert Piersma	Human stem cell Technologies	2011	2014
V&Z	S340004	Wendy Rodenburg	Application of proteomics-based screening assays	2011	2014
M&V	S680020	Hester Volten	Monitoring Networks of the Future (MONET)	2011	2014
M&V	<i>E680014</i>	<i>Eric van Swaluw</i>	<i>Modeling of EC and UFP (JOAQUIN)</i>	<i>2012</i>	<i>2015</i>
RIO	S210156	Dirk Jan Griffioen	Bio-informatica op het RIVM	2012	2014
I&V	S114002	Ingmar Janse	Innovative Sampling of Particulate Aerosols for Microorganisms (ISPAM)	2014	2014
V&Z	S121006	Maaïke van Zijverden	Verkenning 3Dprinting en het RIVM	2014	2014
V&Z	S132003	Jeroen Pennings	Verkenning In vivo Imaging	2014	2015

### Speerpunt FKA

<b>Domein</b>	<b>Project nr.</b>	<b>Projectleider</b>	<b>Titel</b>	<b>Start</b>	<b>End</b>
I&V	S205006	Desireé Beaujean	ePublic health: fresh approaches to infectious disease control	2011	2015
I&V	S210086	Hester de Melker	Dialogue within the National Immunisation Programme (NIP)	2011	2014
V&Z	S260206	Ellen Uiters	Health literacy put into practice	2011	2012

<b>Domein</b>	<b>Project nr.</b>	<b>Projectleider</b>	<b>Titel</b>	<b>Start</b>	<b>End</b>
V&Z	S260216	Ardine de Wit	Factors influencing willingness to participate in preventive interventions: discrete choice experiments	2011	2015
V&Z	S260286	Mattijs Lambooj	Combining resources in health care: How can we prepare our human resources to exploit our technological resources?	2011	2015
V&Z	S270196	Heleen Hamberg	Evidence to inform policymaking in public health	2011	2013
V&Z	S270206	Hans van Oers	Improving knowledge utilization	2011	2015
V&Z	S270246	Marieke Verschuuren	Childhood Obesity	2011	2012
I&V	V205124	Jim Steenbergen	How to communicate with vaccine resistant groups in the population	2012	2013
V&Z	S260326	Wilco Graafmans	Patient Safety (WHO)	2012	2015
V&Z	S255016	Katia Witte	Verkenning To live healthy or not, that's the question	2012	2012
V&Z	S255006	Lea den Broeder	Verkenning Evidence informed public health policy by means of integrated co-creation	2012	2012

### Speerpunt HEA

<b>Domein</b>	<b>Project nr.</b>	<b>Projectleider</b>	<b>Titel</b>	<b>Start</b>	<b>End</b>
I&V	S210216	Hester de Melker	Willingness of elderly to vaccinate	2011	2014
V&Z	S260226	Susan Picavet	Life course approach to ageing	2011	2015
V&Z	S270216	Petra Eysink	Determinants of social participation in old age	2011	2014
V&Z	S340006	Eugene Jansen	Are supplements good for healthy ageing?	2011	2015
V&Z	S370002	Kim Notenboom	Adequate medication Use by Elderly Outpatients	2011	2015
V&Z	S340007	Leo van der Ven	Fetal origin of adult disease	2011	2014

<b>Domein</b>	<b>Project nr.</b>	<b>Projectleider</b>	<b>Titel</b>	<b>Start</b>	<b>End</b>
V&Z	S260296	Alet Wijga	Derde ronde piama onderzoek	2011	2012
V&Z	S260306	Alet Wijga	Early origins of disease	2011	2015
V&Z	S260236	Monique Verschuren	Healthy vascular ageing	2011	2015
V&Z	S340005	Martijn Dollé	Monitoring human ageing	2011	2015
V&Z	E340100	Harry van Steeg	DNA repair, mutations and cellular aging (NIH DNA)	2011	2014
V&Z	E340032	Eugene Jansen	Consortium on Health and Ageing: Network of Cohorts in Europe and the united States (CHANCES)	2011	2014
V&Z	S350050	Jolanda de Boer	Biomarker associated dietary patterns	2012	2015
V&Z	S360004	Marjolein Weda	Verkenning Personalized Medicine from screening to prevention and cure	2012	2012
V&Z	E350095	Marga Ocké	EURODISH	2012	2015
V&Z	S260316	Annemieke Spijkerman	Verkenning Extending Lifespan, a multidisciplinary approach	2012	2012
V&Z	V270494	Peter Achterberg	Studies and analysis work related chronic diseases	2012	2012
V&Z	S132001	Anne Kienhuis	Health and economic consequences of personalised medicine	2014	2017
V&Z	S132002	Harry van Steeg	Emerging biomarkers of frailty: early detection and impact on use of health care	2014	2018

### **Speerpunt HSL**

<b>Domein</b>	<b>Project nr.</b>	<b>Projectleider</b>	<b>Titel</b>	<b>Start</b>	<b>End</b>
V&Z	S260246	Annemarie Ruijsbroek	Context of health disparities	2011	2015
I&V	S330126	Saskia Rutjes	Human entero- and parechoviruses in water	2011	2014
M&V	S607020	Leo Posthuma	Measurably sustainable	2011	2015
M&V	S607021	Ton de Nijs	Climate cascades	2011	2016

<b>Domein</b>	<b>Project nr.</b>	<b>Projectleider</b>	<b>Titel</b>	<b>Start</b>	<b>End</b>
M&V	S607022	Michiel Rutgers	Quantification of ecosystem services for environmental assessment and planning (QESAP)	2011	2015
M&V	S680021	Dorien Lolkema	Light Pollution and the Absence of Darkness - LightPAD	2011	2014
M&V	S680022	Jan Jabben	Toward as sustainable acoustical environment (TASTE)	2011	2014
M&V	E630801	Hanneke Kruize	<i>Positive Health Effects of the Natural Outdoor Environment in Typical Populations in Different Regions in Europe (PHENOTYPE)</i>	2012	2015
M&V	S630025	Ric van Poll	Verkenning Healthy and sustainable intensive animal husbandry in the Netherlands	2012	2012
M&V	E610706	John Bolte	<i>Emonument</i>	2013	2013
M&V	E121510	Esther van der Grinten	<i>NoPILLS</i>	2013	2015

### Speerpunt IDD

<b>Domein</b>	<b>Project nr.</b>	<b>Projectleider</b>	<b>Titel</b>	<b>Start</b>	<b>End</b>
I&V	S210096	Michiel van Boven	Unveiling the infection dynamics of influenza A	2011	2014
I&V	S210146	Hester de Melker	Cytomegalovirus (CMV) infections: disease burden and implications for primary and secondary preventive measures	2011	2015
I&V	S230176	Marion Koopmans	Assessing population exposure and immunity to new pandemic norovirus strains	2011	2014
I&V	S230456	Frits Mooi	Vaccination and pathogen escape (vascape)	2011	2015
I&V	V230654	Harrie van der Avoort	<i>Antivirals against Enteroviruses</i>	2011	2013
I&V	V210734	Susan Hahne	<i>Screening for Hepatitis B and C among migrants in the European Union.</i>	2011	2014



<b>Domein</b>	<b>Project nr.</b>	<b>Projectleider</b>	<b>Titel</b>	<b>Start</b>	<b>End</b>
			<i>(EU Hepscreen)</i>		
I&V	S230186	Daan Notermans	Biomarkers for long-term sequels of Q fever	2011	2014
I&V	S210206	Wim van der Hoek	Environmental risk factors for Q fever	2011	2015
I&V	S330136	Hein Sprong	Control of tick-borne diseases: Shooting The Messenger	2011	2015
I&V	V330524	<i>Annemarie Pielat</i>	<i>Biotracer</i>	<i>2011</i>	<i>2011</i>
I&V	S330156	Hetty Blaak	ESBL-genes on fresh produce	2011	2014
I&V	S230196	Dick van Soelingen	Proteomic profiling of extremely drug-resistant tuberculosis (XDR TB)	2011	2015
I&V	V201104	Sabine de Greef	Surveillance of antibiotic resistance in a selected number of countries in WHO European Region (AMR netwerk) (EARS-net))	2012	2013
I&V	V330664	Eelco Franz	Sustainable cleaning and disinfection in fresh-cut food industries (SUSCLEAN)	2012	2014
I&V	V230904	<i>Marion Koopmans</i>	<i>Development of a risk assessment methodological framework for potentially pandemic influenza strains (FLURISK)</i>	<i>2012</i>	<i>2012</i>
I&V	E/114500	Henk Aarts	<i>eH@C HUPAction</i>	<i>2013</i>	<i>2014</i>
I&V	S114001	<i>Annemarie Pielat</i>	<i>The first step in quantifying Molecular Data for Microbial Food Safety Risk Assessment (Molecular Data for MRA)</i>	<i>2014</i>	<i>2016</i>
I&V	E/114510	Joke van de Giessen	<i>Toxoplasma gondii in meat</i>	<i>2014</i>	<i>2015</i>

### **Speerpunt IRA**

<b>Domein</b>	<b>Project nr.</b>	<b>Projectleider</b>	<b>Titel</b>	<b>Start</b>	<b>End</b>
V&Z	S260266	Ellen Uiters	Health Equity Impact	2011	2013

<b>Domein</b>	<b>Project nr.</b>	<b>Projectleider</b>	<b>Titel</b>	<b>Start</b>	<b>End</b>
V&Z	S260276	Annemieke Spijkerman	Risk stratification in screening	2011	2012
V&Z	S270226	Coen van Gool (Petra Eysink)	Dutch DALY's 2.0	2011	2015
V&Z	S270236	Johan Melse	Towards an eco-epidemiology	2011	2012
V&Z	S320003	Wim Mennes	Towards integration of quantitative toxicogenomics in human toxicological risk assessment (DR-omics)	2011	2012
I&V	S330146	Eric Evers	Integration of quantitative microbiological risk assessment and epidemiology (QMRA)	2011	2013
V&Z	S340008	Janine Ezendam	Assuring safety without animal testing (ASAT)	2011	2015
M&V	S660021	Sander Banus / Claudine Hunault	Knowledge integration by physiologically based pharmacokinetic (PBPK) modeling	2011	2014
M&V	S607023	Willie Peijnenburg	Integrated risk assessment nanomaterials (IRAN)	2011	2015
M&V	S630023	Ronald van der Graaf	Investigating the role of individual attitudes in deciding about uncertain risks: a methodology (IRIDIUM)	2011	2015
M&V	S630021	Nicole Janssen	Oxidative Potential Exposure and Risk Assessment (OPERA)	2011	2015
M&V	E630017	Ilse Gosens	ENPRA	2011	2011
M&V	S607024	Willie Peijnenburg	Exploration of the nature, extent and policy relevance of potential ecological effects of radio frequency electromagnetic fields (PEER)	2011	2012
M&V	S630024	Irene van Kamp	Characterisation of idiopathic environmental intolerances (Chi2)	2011	2012
V&Z	S260256	Wanda Wendel-Vos	Impacts of active transport in urban environments (AVENUE)	2011	2015
M&V	S610020	Harry Slaper	D-Light&Food	2011	2015

<b>Domein</b>	<b>Project nr.</b>	<b>Projectleider</b>	<b>Titel</b>	<b>Start</b>	<b>End</b>
M&V	S610021	Fieke Dekkers	<i>Ionising Radiation Risks for Arterial Disease And Not Cancer (IRRADIANCE) (inclusief PROCARDIO)</i>	2011	2014
M&V	S630022	Hanneke Kruize	<i>Healthy Action</i>	2011	2012
M&V	S320004	Adrienne Sips	Verkenning Early stage safety assessment for and by new (nano)technologies	2012	2012
V&Z	E320800	Jacob van Klaveren	ACROPOLIS	2012	2013
M&V	S601003	Rik Bleijs	Synthetic biology	2012	2014
M&V	S610004	Fieke Dekkers	Studying Cancer Risks Induced by Exposure to Radiation (SCARIER)	2012	2015
M&V	E/630144	Flemming Cassee	Q-nano	2013	2015
M&V	S131001	Maaïke van Zijverden	I-ScanRisk	2014	2015
M&V	S121001	Leo Posthuma	Solution-Focused Core Lessons on Evaluations in Sustainability (SOFOCLES)	2014	2015
M&V	S121002	Danny Houthuijs	Cumulative Environmental Health Risk Indicator (CHERIO)	2014	2015
M&V	E121503	Leo Posthuma	<i>SOLUTIONS</i>	2014	2018

### **Speerpunt SVR**

<b>Domein</b>	<b>Project nr.</b>	<b>Projectleider</b>	<b>Titel</b>	<b>Start</b>	<b>End</b>
I&V	S000083	Elena Pinelli Ortiz	Innate immunity receptors	2011	2015
I&V	S000193	Wanda Han	Immunological programming	2011	2015
I&V	S000102	Peter Hoogerhout	Innovative synthetic vaccines	2011	2011
I&V	S000207	Teun Guichelaar	Recombinant live attenuated RSV vaccine for the elderly	2011	2015
I&V	S000139	Annemarie Buisman	Identifying long-term specific pathogen immunity after vaccination	2012	2017
I&V	S230076	Rob Binnendijk	B cell memory	2013	2017
I&V	S230466	Annemarie Buisman	Strengthening memory immunity in the aged population by vaccinating	2013	2017

pre-elderly					
I&V	S000301	Teun Guichelaar	Identification of T-lymphocyte dysfunctionality underlying impaired vaccination efficacy in the elderly	2013	2016
I&V	S000302	Patricia Kaaijk	T cells in mumps vaccine failure	2013	2016
I&V	S000105*	Wilfried Bakker	Viral expression systems	2007	2013
I&V	S000191*	Hugo Meiring	Immunoproteomics	2010	2013
I&V	S000206*	Peter van der Ley	New Q-fever	2011	2014
I&V	S000192*	Jean-Pierre Amorij	Alternative vaccine delivery	2011	2014
I&V	S000219*	Peter Hoogerhout	Parkinson	2011	2014
I&V	S000220*	Bernard Metz	Vaccinomics	2011	2015

\* deze projecten zijn na 2012 uitgeplaatst naar Intravacc

## Bijlage 2 Lijst van publicaties

De publicatielijst is als apart document beschikbaar via RIVM.nl via de [http://rivm.nl/RIVM/Kennis\\_en\\_kunde/Strategisch\\_Programma\\_RIVM](http://rivm.nl/RIVM/Kennis_en_kunde/Strategisch_Programma_RIVM)  
De lijst wordt in de jaren na 2014 jaarlijks aangevuld met nieuwe publicaties. Nieuwe publicaties worden tot een jaar na afloop van de projecten opgevraagd.

## Bijlage 3 Methodiek wetenschappelijke kwaliteit

### Inleiding

In dialoog met de Commissie van Toezicht is in 2002 door de leiding van het RIVM een route aangegeven voor de introductie van indicatoren voor de wetenschappelijke kwaliteit van het strategisch onderzoek. Hierbij zijn de volgende uitgangspunten en voornemens geformuleerd:

- De gevarieerde output van het RIVM vergt een gedifferentieerde set van criteria en normen.
- Het RIVM formuleert daartoe per speerpunt (dan wel, indien de aard van onderzoeksvelden binnen een speerpunt aanzienlijk verschillen, per programma) een bibliometrisch onderbouwde kwantitatieve kwaliteitsnorm.
- In samenhang met de jaarlijkse verslaglegging van het strategisch onderzoek zal de output per speerpunt getoetst worden aan de eerder vastgestelde norm(en); hierbij worden tevens additionele kwalitatieve criteria en de omvang van de productie gehanteerd.

De uitkomst van de toetsing wordt gerapporteerd aan de Commissie van Toezicht.

### Methodiek voor bepaling van de indicatoren

De methode van toetsing is eerder beschreven in de notitie aan de Commissie van Toezicht, getiteld Implementatie van Indicatoren voor de wetenschappelijke Kwaliteit van het Strategisch Onderzoek RIVM (proefjaar 2002) van mei 2002. Deze werkwijze is gebaseerd op de methodiek die bij de faculteit Diergeneeskunde van de Universiteit Utrecht is ontwikkeld.

In essentie volgt de gekozen systematiek de volgende stappen:

- normstelling per speerpunt in overleg met de betrokken onderzoeksgroep, i.e. het vaststellen van de lijst van referentietijdschriften waarop de kwantitatieve normstelling wordt gebaseerd;
- becijfering van de gemiddelde Journal Impactfactor van de output;
- beoordeling van de output per speerpunt ten opzichte van de eerder vastgestelde norm gebruikmakende van een vijfpuntsschaal.

Door de speerpunttrekkers zijn, in overleg met de projectleiders, bij de start van het programma lijsten van referentietijdschriften aangeleverd. Op basis van deze aangepaste lijsten zijn de normen vastgesteld, waarbij gebruik is gemaakt van de laatst beschikbaar gekomen Journal Impactfactors (JIF).

Confrontatie van de gemiddelde JIF-per-onderzoeksveld voor de output met de norm voor de betreffende speerpunten, leidt conform de methodiek van de Universiteit van Utrecht tot een klasse-indeling. De sleutel voor de klasse-indeling is aldus:

klasse 5	boven 130% van de norm
klasse 4	tussen 110% en 130% van de norm
klasse 3	tussen 90% en 110% van de norm
klasse 2	tussen 70% en 90% van de norm
klasse 1	beneden 70% van de norm

Klasse 3 wordt beschouwd als 'voldoende'.

## Bijlage 4 Doeltijdschriften

(impactfactoren 2014)

### Theme Application of new technologies (ANT)

Journal name	Journal Impact Factor
American Journal of Public Health	4.229
Applied Optics	1.649
Atmospheric Environment	3.062
Atmospheric Measurement Techniques	3.206
BMC Cancer	3.319
BMC Health Services Research	1.659
Epidemics	2.378
Epidemiology and Infection	2.491
European Journal of Health Economics	-
European Journal of Public Health	2.459
Health Economics	2.137
Health Policy	1.725
Health Services Research	2.491
Infection, Genetics and Evolution	3.264
International Journal of Technical Assessment in Health Care	1.566
Journal of Clinical Microbiology	4.232
Journal of Clinical Virology	3.466
Journal of Geophysical Research	3.440
Journal of Health Economics	2.254
Journal of Infectious Diseases	5.778
Journal of Proteomics	3.929
Journal of the Royal Society Interface	3.856
Journal of Quantitative Spectroscopy and Radiative Transfer	2.288
Plos Computational Biology	4.829
PLoS One	3.534
Prenatal Diagnosis	2.514
Proteomics - Clinical Applications	2.683
Reproductive Toxicology	2.771
Social Science and Medicine	2.558
Toxicology	3.745
Toxicology and applied pharmacology	3.630
Toxicology letters	3.355
Toxicology Sciences	-
Zoonoses and public health	2.065

**Theme Filling the gap: from knowledge to action (FKA)**

<b>Journal name</b>	<b>Journal Impact Factor</b>
American Journal of Infection Control	2.326
BMC Health Services research	1.659
BMC Public Health	2.321
BMC Medical Informatics and Decision Making	1.496
BioMed Central	-
British Journal of Health Psychology	-
Cyber Psychology, Behavior, and Social Networking	-
Diabetes Care	8.570
Diabetes Medicine	-
European Journal of Public Health	2.459
Evidence and Policy	-
Health	-
Health Economics	2.137
Health Education and Behavior	-
Health Education Research	-
Health Policy	1.725
Health Psychology	3.954
Health Research Policy and Systems	-
Implementation sciences	3.470
Interacting with computers	0.731
International Journal of HRM	-
International Journal of Infection Control	-
International Journal of Medical Informatics	2.716
International Journal for Quality in Health Care	1.584
International Journal of Technology Assessment in Health Care	1.556
Journal of General Internal Medicine	3.423
Journal of the American Medical Informatics Association	3.932
Journal of Infection Prevention	-
Journal of Medical Internet Research	4.669
Journal of Public Health Policy	1.750
Nederlands Tijdschrift voor Geneeskunde	-
Pharmaco economics	-
Preventive Medicine	2.932
Psychology and Health	-
Social Science and Medicine	2.558
Tijdschrift voor gezondheidswetenschappen	-
Vaccine	3.485
Value in Health	2.891



**Theme Healthy ageing (HEA)**

<b>Journal name</b>	<b>Journal Impact Factor</b>
Age and Ageing	3.107
Age	3.445
Ageing research reviews	7.628
Ageing Cell	-
Ageing and Society	-
American Journal of Epidemiology	4.975
Annals of Epidemiology	2.145
Antioxidants & Redox Signaling	7.667
Annual Review of Public Health	6.627
Biomarkers	2.522
BMC Public Health	2.321
British Journal of Nutrition	3.342
British Medical Journal	16.378
Cancer, Epidemiology, Biomarkers and Prevention	4.324
Cancer research	9.284
Carcinogenesis	5.266
Environmental Health Perspectives	7.029
Epidemiology	6.178
Epidemiology and Infection	2.491
European Journal of Ageing	-
European Journal of Cardiovascular Prevention and Rehabilitation	3.691
European Journal of Clinical Nutrition	2.950
European Journal of Epidemiology	5.147
European journal of Public Health	2.459
Gerontology	2.681
International Journal of Epidemiology	9.197
International Journal of Gerontology	0.473
International Journal of Obesity	5.386
Journal of Ageing and Health	-
Journal of Ageing and Physical Activity	1.411
Journal of the American Geriatrics Society	4.216
Journal of Clinical Nutrition	-
Journal of Epidemiology	2.862
Journal of Epidemiology and Community Health	3.294
Journal of Gerontology; Biological & Medical sciences	4.984
Journal of Gerontology; Psychological & Social sciences	2.852
Journal of Nutrition	4.227
Journal of Nutrition Health and Ageing	2.659
Journal of Public Health	2.296
Mechanisms of Ageing and Development	3.510

Medical Care	2.941
Obesity	4.389
Obesity Reviews	7.859
Obesity Research	-
Path Ageing Age-related diseases	-
PLoS One	3.534
Preventive Medicine	2.932
Public Health Reports	1.644
Reproductive Toxicology	2.771
Research on Ageing	-
Social Science and Medicine	2.558
Toxicology	3.745
Toxicology Letters	3.355
Toxicological Sciences	4.478
Quality of Life Research	2.864
Value in Health	2.891

**Theme Healthy and sustainable living environments (HSL)**

<b>Journal name</b>	<b>Journal Impact Factor</b>
Applied and Environmental Microbiology	3.952
Atmospheric Environment	3.062
BMC Public Health	2.321
Chemosphere	3.499
Ecotoxicology and Environmental safety	2.482
Environmental Pollution	3.902
Environmental Science and Technology	5.481
Environmental Toxicology and Chemistry	2.826
European Journal of Public Health	2.459
Hydrobiologia	2.212
Hydrological Processes	2.696
Integrated Environmental Assessment and Management	-
International Journal of Life Cycle Assessment	3.089
International Journal of Public Health	1.966
Journal of Applied Microbiology	2.386
Journal of Environmental Monitoring	2.109
Journal of Environmental Quality	2.345
Journal of Epidemiology	2.862
Journal of Virological Methods	1.883
Journal of Water and Health	1.172
Public Health	1.475
Risk Analysis	1.974
SAR and QSAR in Environmental Research	3.163
Science of the total environment	3.163
Social Science and Medicine	2.558
Soil Science Society of America Journal	2.000
Water Air and Soil Pollution	1.685
Water Research	5.323

**Theme Infectious disease dynamics (IDD)**

<b>Journal name</b>	<b>Journal Impact Factor</b>
American journal of Epidemiology	4.975
American journal of Public Health	4.229
BMC Genomics	4.041
BMC Infectious Diseases	2.561
BMC Public Health	2.321
Clinical Infectious Diseases	9.416
Clinical Microbiology and Infection	5.197
Clinical and Vaccine Immunology	2.370
Emerging Infectious Diseases	7.327
Environmental Health Perspectives	7.029
Epidemiology and Infection	2.491
Epidemiology	6.178
European Journal of Epidemiology	5.147
European Journal of Pediatrics	1.983
Fems Immunology and medical Microbiology	2.554
Infection and Immunity	4.156
Infectation Genetics and Evolution	3.264
International Journal of Environmental Health Research	1.513
International Journal of Health Geographics, Zoonoses and Public Health	-
Journal of Bacteriology	2.688
Journal of Clinical Microbiology	4.232
Journal of Clinical Virology	3.466
Journal of Hydrology	-
Journal of Immunology	5.362
Journal of Infectious Diseases	5.778
Journal of Medical Virology	2.217
Journal of Medical Microbiology	2.266
Medical Microbiology and Immunology	2.433
Parasites and Vectors	3.251
Pediatric Infectious Disease Journal	3.135
Pediatrics	5.297
Plos One	3.534
Plos Pathogens	8.057
Vaccine	3.485
Vector- Borne Zoonotic Diseases	2.531

**Theme New dimensions on integrated (risk) assessments in public health and environment (IRA)**

<b>Journal name</b>	<b>Journal Impact Factor</b>
Acta Acustica united with Acustica	0.679
American Journal of Public Health	4.229
Archives of Toxicology	5.078
Atmospheric Environment	3.062
Cancer epidemiology, biomarkers and prevention	4.324
Carcinogenesis	5.266
Clinical and Experimental Allergy	4.324
Clinical Toxicology	3.122
Critical reviews in toxicology	6.414
Environment and Health	-
Environment International	5.664
Environmental Health Perspectives	7.029
Environmental Monitoring and Assessment	1.679
Environmental Research	3.951
Environmental Science and Policy	3.514
Environmental Science and Technology	5.481
Environmental Toxicology and Chemistry	2.826
Epidemiology	6.178
European Journal of Epidemiology	5.147
European Journal of Public Health	2.459
Health Physics	0.774
Human and Experimental Toxicology	1.407
Inhalation Toxicology	2.344
International Journal Environmental Research and public health	1.993
Integrated Environmental Assessment and Management	-
International Journal of Behavioural Nutrition and Physical Activity	3.675
International Journal of Cancer	5.007
International Journal of Epidemiology	9.197
International Journal of Radiation Biology	1.837
Journal of Decision Making	-
Journal of Exposure Science and Environmental Epidemiology	3.050
Journal Hazard Mater	-
Journal of Radiological Protection	1.319
Journal of Risk Research	-
Journal of Toxicology Environmental Health part A – current issues	1.834
Mutagenesis	3.497
Mutation research	-

Nanotoxicology	7.336
Nature nanotoxicology	-
Occupational & Environmental Medicine	3.234
Particle and Fibre Toxicology	6.987
Population Health Metrics	-
Preventive Medicine	2.932
Public Health	1.475
Radiation and Environmental Biophysics	1.582
Radiation Protection Dosimetry	0.861
Radiation Research	2.445
Risk Analysis	1.974
The journal of Disaster Studies	-
Toxicological Sciences	4.478
Toxicology	3.745
Toxicology and Applied Pharmacology	3.630
Toxicology in vitro	3.207
Toxicology Letters	3.355
Transportation Research Part D, Transport and Environment	1.626

**Theme Strategic Vaccine Research (SVR)**

<b>Journal name</b>	<b>Journal Impact Factor</b>
Biologicals	1.408
Biotechnology and Bio-engineering	4.164
Clinical and Vaccine Immunology	2.370
Human Vaccines	3.643
Infectieziekten Bulletin	-
Infection and Immunity	4.156
The Journal of the American Medical Association (JAMA)	30.387
Journal of general virology	3.529
Journal of Infectious diseases	5.778
Journal of Virology	4.648
Lancet Infectious diseases	19.446
Microbes and Infection	2.731
Nature	42.351
Nature Medicine	28.054
PLoS One	3.534
Science Translational Medicine	14.414
Vaccine	3.485

## Bijlage 5 Indicatoren voor maatschappelijke impact

Indicatoren uit RGO-rapport		Geselecteerde indicatoren voor SOR	
<i>Indicatoren voor maatschappelijke impact</i>		<i>Indicatoren voor maatschappelijke impact</i>	
Proces-indicatoren	Lidmaatschappen van gezondheidsgerelateerde adviescommissies Samenwerkingen met maatschappelijke stakeholders (bijvoorbeeld patiëntenorganisaties). Onderzoekspublicaties, inclusief in Nederlandstalige tijdschriften, handboeken en dergelijke. Bijdragen aan professionele educatie. Bijdragen aan gerenommeerde publiekswbsites. Vermeldingen in publieke media.	Proces-indicatoren	Deelname aan internationale wetenschappelijke adviescommissies. Verzoeken om advies door derden. Vervolgopdrachten.
Product-indicatoren	Gebruik in (behandel) richtlijnen en protocollen. Gebruik in relevante beleidsdocumenten. Bijdragen aan gezondheidsgerelateerde technologie en diensten. Nieuwe diagnostiek Nieuwe behandelwijzen en medicijnen	Product-indicatoren	Gebruik van resultaten in richtlijnen, wetgeving, beleid en extern onderzoek.
<i>Indicatoren for economische impact</i>		<i>Indicatoren for economische impact</i>	
Proces-indicatoren	Lidmaatschappen van adviescommissies in het publieke domein.	Proces-indicatoren	-
Product-indicatoren	Commerciële producten. Private spin-off bedrijven. Patenten.	Product-indicatoren	Patenten

Opmerking: Niet alle indicatoren van de RGO zijn geselecteerd. Sommige kunnen toepasbaar zijn voor het RIVM als geheel, maar staan te ver af van de doelen van het Strategisch Onderzoek RIVM.



## Bijlage 6 Vervolgopdrachten

Onderstaande opdrachten aan het RIVM vloeien direct voort uit de resultaten van een SOR-project, of zijn sterk gerelateerd aan de kennis die in een SOR-project is opgedaan. Het gaat om opdrachten van alle externe opdrachtgevers. De projectnummers zijn terug te vinden in de projectenlijst in Bijlage 1.

Speerpunt	Nummer	Opdracht
ANT	S340004	Promotieonderzoek naar volksgezondheidsaspecten van ziekten die door teken worden overgedragen. Ministerie van VWS.
		Bijdrage aan Kennisvraag over borstkanker en screening van Down's syndroom. Ministerie van VWS.
		Participatie in Lyme-prospect. Een prospectieve studie over langtermijneffecten van ziekte van Lyme en determinanten voor symptomen. ZonMw.
		Participatie in Eco-alert. Kritische succesfactoren voor waarschuwingssystemen voor ziekten die door insecten worden overgedragen. ZonMw.
		Participatie in opdracht over gepersonaliseerde aanpak van borstkankerscreening. ZonMw.
	S680020	Depositiemetingen met de miniDOAS, als deel van het project DEPMETNAT. Ministerie van Economische Zaken.
FKA		Bijdrage aan RIVM-opdracht Vaccinatiezorg, over preventie van ondergebruik van vaccinatie die niet in het Rijksvaccinatieprogramma zitten. Ministerie van VWS.
HEA	E340100	Vernieuwing NIH/NIA grant 4P01 AG17242. NIH, USA.
	S340007	Ontwikkeling van een screeningmodels voor voedselcontaminanten die invloed kunnen hebben wijzigingen in DNA methylering. NVWA.
HSL	E610706	Follow-up van het project Krabbelen, een internationale samenwerking tussen, Agentschap Telecommunicatie Nederland, Universiteit Gent en Public Health England. ZonMw.
IDD	V201014	Inzet RIVM in VWS-WHO partnership programma, technische samenwerking van Nederlandse kennisinstituten. 2014-2015. VWS.
		Epidemiologie en surveillance van Antimicrobiële resistentie. WHO collaborating centre.
	S210096	Participatie in project over immuno-epidemiologische modellering in samenwerking met de Universiteit van Utrecht. ZonMw.
	S330156	Programma 9.2.16C: 'zoönosen via water'. NVWA.
		Onderzoek naar Verspreiding van ESBL-producerende <i>E. coli</i> en ampicilline-resistente <i>E. faecium</i> uit afvalwater naar oppervlaktewater. (in samenwerking met IRAS, Universiteit Utrecht). STOWA.
	V210734	Uitvoering van een review over het voorkomen van CHB en CHC, met speciale aandacht voor prevalentie in migranten. ECDC.

IRA	E630017	Managing Risks of Nanomaterials, MARINA. Europese Unie.
	S630022	Rapport over de relatie tussen ruimtelijke planning en gezondheid, en over effectiviteit van ruimtelijke planning en maatregelen om gezondheid te verbeteren. Planbureau voor de Leefomgeving.
	E320800	Implementatie van probabilistische cumulatieve blootstellingsbeoordeling in het besluitvormingsproces van het PAFF comité. ICRA.
		Partnerschap tussen EFSA en RIVM, waarin het ontwikkelde kader wordt geïmplementeerd als tool voor cumulatieve blootstellingstesten van pesticide residuen in voedsel. EFSA.
		Opdracht tot verder ontwikkelen van cumulatieve blootstellingstesten, in aanvulling op opdrachten van ICRA en EFSA. Ministerie van VWS.
		Samenwerking in onderzoek met DLO Wageningen UR. Financiering door Topsectoren.
		Een aantal kleine opdrachten over nationale risicobeoordeling. NVWA.
	S330146	NUSAP workshop over DALY's en kostengerelateerde en voedselgerelateerde zoonosen. Ministerie van VWS.
		NUSAP workshop over tools voor risicorankingen. EFSA.
	S601003	Project over risicobeoordeling van synthetische biologie. Ministerie van I&M.
		Kenniscentrum risico's synthetische biologie. Ministerie van I&M.



**RIVM**

*De zorg voor morgen begint vandaag*