



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

**Strategisch Programma**  
**RIVM Jaaroverzicht 2015**  
Speerpuntnotities - publicaties

RIVM Rapport 2016-0113  
S.A.M. Deleu et al.





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

## **Strategisch Programma RIVM Jaaroverzicht 2015**

Speerpuntnotities - publicaties

RIVM Rapport 2016-0113

## Colofon

© RIVM 2016

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.

S.A.M. Deleu,	(programmacoördinator), RIVM
M.E.E. Kretschmar,	(speerpuntcoördinator Mathematical Disease Modelling), RIVM
E. Lebret,	(speerpuntcoördinator Integrated Risk Assessment), RIVM
J.A.M. van Oers,	(speerpuntcoördinator System Assessment for Policy Support), RIVM
J.J. Polder,	(speerpuntcoördinator Health Economics), RIVM
E.A.M. Sanders,	(speerpuntcoördinator Host Response), RIVM
D.R.M. Timmermans,	(speerpuntcoördinator Risk Communication), RIVM

Onder redactie van  
J.H.C.M. ten Kroode  
C.D. van Leeuwen  
S.A.M. Deleu

Contact:  
Sophie Deleu  
Bureau Directieraad  
Sophie.deleu@rivm.nl

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

Dit is een uitgave van:  
**Rijksinstituut voor Volksgezondheid  
en Milieu**  
Postbus 1 | 3720 BA Bilthoven  
Nederland  
www.rivm.nl

## Publiekssamenvatting

### **Strategisch Programma RIVM Jaaroverzicht 2015**

Het RIVM brengt jaarlijks verslag uit van het Strategisch Programma RIVM (SPR), voorheen het Strategisch Onderzoek RIVM (SOR). Het verslag is bedoeld om de eigenaar (VWS), de Commissie van Toezicht en geïnteresseerden binnen en buiten het RIVM te informeren over de inhoud en de voortgang.

De projecten worden in een cyclus van vier jaar uitgevoerd. 2015 is het eerste jaar van de cyclus 2015-2018. Dit verslag beperkt zich daarom tot een korte impressie van de speerpunten en de thema's die de speerpunten overstijgen (*crosscutting themes*). Daar waar binnen de projecten al aansprekende resultaten zijn behaald, zijn deze in de beschrijvingen opgenomen.

Het programma heeft niet alleen een nieuwe naam gekregen, ook de doelen zijn verbreed. Net als het SOR is het SPR bedoeld om te voorzien in de expertise en kwaliteit om nu en in de toekomst de taken van de opdrachtgevers adequaat uit te kunnen voeren. Daarnaast is er nu ook ruimte voor innovatie en expertise-ontwikkeling.

Het SPR is van start gegaan met 83 projecten, georganiseerd in zes speerpunten en de *crosscutting themes*.

Gedurende het opstartjaar worden de meerjarige projecten in de steigers gezet, aio's geworven, netwerken geactiveerd en nieuwe terreinen verkend. Vooral voor innovatie vraagt deze startperiode een investering, omdat nieuwe samenwerkingen en methoden moeten worden ontwikkeld. Publicaties en andere concrete resultaten zijn daarin doorgaans nog beperkt.

Kernwoorden: Strategisch Programma, onderzoek, innovatie, expertise-ontwikkeling, speerpunten, *crosscutting themes*



## Synopsis

### **RIVM Strategic Programme, Annual Summary 2015**

The National Institute for Public Health and the Environment (RIVM) reports annually on its Strategic Programme (SPR), formerly referred to as RIVM Strategic Research (SOR). The report is intended to notify the RIVM's owner (the Ministry of Health, Welfare and Sport, VWS), the Scientific Advisory Board and interested parties both within and outside RIVM about the programme's content and progress.

The projects are conducted in a four-year cycle, with 2015 being the first year of the 2015-2018 cycle. This report is therefore limited to a brief impression of the spearheads and the themes that transcend them (crosscutting themes). Noteworthy results already achieved in the projects are included in the descriptions.

In addition to the programme being given a new name, its aims have been extended. Like the SOR, the SPR is intended to provide the expertise and quality needed to be able to carry out clients' tasks effectively, today and in the future. There is now also room for innovation and development of expertise. SPR has been launched with 83 projects, organised into six spearheads and the crosscutting themes.

During the start-up year, the multi-year projects will be launched, research fellows recruited, networks activated and new areas explored. Investment is required during this start-up period, particularly for innovation, because new partnerships and methods must be developed. Publications and other tangible results are generally limited during this period.

Keywords: Strategic Programme, Research, innovation, development of expertise, spearheads, crosscutting themes





## Inhoudsopgave

<b>1</b>	<b>Speerpunt Health Economics (HEC) — 11</b>
<b>2</b>	<b>Speerpunt Host Response (HOR) — 13</b>
<b>3</b>	<b>Speerpunt Integrated Risk Assessment (IRA2) — 17</b>
<b>4</b>	<b>Speerpunt Mathematical Disease Modelling (MDM) — 21</b>
<b>5</b>	<b>Speerpunt Risk Communication (RIC) — 23</b>
<b>6</b>	<b>Speerpunt System Assessment for Policy Support (SPS) — 27</b>
<b>7</b>	<b>Crosscutting Themes (CCT) — 29</b>
	<b>Bijlage 1 Publicaties 2015 SPR-periode 2015-2018 — 33</b>
	<b>Bijlage 2 Publicaties 2015 SPR-periode 2011-2014 — 34</b>
	<b>Bijlage 3 Nagekomen publicaties van de in 2014 afgeronde projecten SPR-periode 2011-2014 — 50</b>
	<b>Bijlage 4 Publicaties in Nederlandse tijdschriften 2015 SPR-periode 2011-2014 — 54</b>



## Inleiding en leeswijzer

Deze rapportage geeft een overzicht van de voortgang en resultaten van het Strategisch Programma RIVM (SPR) over het jaar 2015. Het overzicht is bedoeld om de eigenaar (VWS), de Commissie van Toezicht en geïnteresseerden binnen en buiten het RIVM te informeren.

Het SPR moet antwoord geven op nieuwe problemen op het gebied van volksgezondheid en milieu. Technologische vernieuwingen bieden ons hierbij ongekende mogelijkheden. Met het SPR kunnen we kennis en expertise ontwikkelen op onderwerpen die nu én in de toekomst een grote maatschappelijke relevantie hebben. Het programma omvat meer dan onderzoek, zoals de ontwikkeling van nieuwe vaardigheden en het verkennen van toekomstige onderwerpen. In het nieuwe programma dat in 2015 van start is gegaan, is onderscheid gemaakt in drie soorten projecten: onderzoek, expertise-ontwikkeling en innovatie.

Gedurende het opstartjaar zijn de meerjarige projecten in de steigers gezet, aio's geworven, netwerken gevormd en nieuwe terreinen verkend. Publicaties en andere concrete resultaten zijn doorgaans nog beperkt. Maar nader beschouwd is er in de meeste projecten veel 'ontelbaars' gebeurd: projectleiders zijn samenwerkingen aangegaan met andere organisaties, hebben nagedacht over nieuwe methoden om stakeholders en/of burgers te betrekken (citizen science) of hebben samen met tal van betrokkenen de scope van hun onderzoek aangescherpt. Bij innovatieprojecten zijn deze startproblemen bovendien zeker zo interessant als de successen die in het verschiep liggen. De verbreding die het RIVM doormaakt om zijn maatschappelijke impact te vergroten, maakt immers ook vernieuwing van het projectmanagement noodzakelijk. In dit eerste jaar van de nieuwe cyclus is als het ware een belofte gecreëerd die pas later kan worden waargemaakt in zichtbare resultaten.

SPR 2015-2018 omvat zes speerpunten en vier crosscutting themes. De speerpunten zijn: Health Economics (HEC), Host Response (HOR), Integrated Risk Assessment (IRA2), Mathematical Disease Modelling (MDM), Risk Communication (RIC) en System Assessment for Policy Support (SPS). De crosscutting themes (CCT) zijn: Gezond leven in de stad; Veehouderij - One Health; Veilig, gezond en duurzaam eten en Gezonde levensloop.

Deze rapportage bevat een korte beschrijving van de voortgang van de speerpunten en de crosscutting themes. Deze beschrijvingen zijn nog op globaal niveau omdat 2015 het opstartjaar is voor de meeste projecten. De komende jaren kan meer in detail worden gerapporteerd over de resultaten op projectniveau.

In de bijlagen zijn de literatuurreferenties opgenomen.



## 1 Speerpunt Health Economics (HEC)

Het kost veel om mensen gezond te laten blijven of juist te genezen. Tegelijkertijd levert gezondheid ook weer welvaart op. Daarom is het belangrijk dat iedere euro die Nederland aan zorg besteedt zo veel mogelijk gezondheid oplevert. De overheid moet de juiste keuzes maken. Daarvoor is betrouwbare kennis nodig van de gezondheidseconomie. In het speerpunt gezondheidseconomie ontwikkelt het RIVM die kennis. Het gaat dan bijvoorbeeld om de effecten van de economische crisis op gezondheid en zorg. Maar ook om de zorguitgaven en waarvoor die het beste ingezet kunnen als de economische groei tegenzit.

Het speerpunt gezondheidseconomie richt zich op de volgende grote thema's:

- Gezondheid, welvaart en duurzaamheid.
- Uitgaven voor gezondheidszorg en de kosten van ziekten.
- Het gezondheidszorgsysteem en de werking van het zorgstelsel.
- Economische evaluatie.
- Gedragseconomie.

In 2015 zijn negen projecten opgestart. Resultaten zijn er nog niet, bij een aantal projecten zullen enkele dingen worden genoemd die het opmerken waard zijn.

- Onderzoeksprojecten in dit speerpunt richten zich op:
  - De duurzaamheid van onze voedselconsumptie (SusHealthFood).
  - De invloed van de economische crisis op de gezondheid van Nederlanders (ECOHEALTH).
  - De invloed van buurtkenmerken op zorggebruik en zorgkosten (NeCo).
  - De invloed van het eigen risico in de zorg op het gedrag van zorggebruikers (PACOMED). In dit project wordt gewerkt met zeer gedetailleerde gegevens van een zorgverzekeraar die gekoppeld zijn aan gegevens over het zorggebruik. Op die manier kunnen patiënten (retrospectief) in de tijd worden gevolgd en kunnen de gedragsreacties die het eigen risico oproept in beeld worden gebracht. De eerste analyses laten zien dat die gedragsreacties een belangrijke rol spelen.
  - De waarde van gezondheidsverliezen bij pakketbeslissingen (QALY's Forgone).
  - De invloed van hervormingen in de langdurige zorg op de gezondheid van Nederlandse ouderen (ELIMS).
  - De rol van financiële en niet-financiële prikkels bij de bevordering van beweeggedrag (Beweegloterij). In dit project wordt een Randomized Controlled Trial (RCT) uitgevoerd rondom het beweeggedrag van mensen. Centraal staan inzichten uit de gedragseconomie die zeggen dat mensen niet rationeel reageren, maar ook op basis van emoties als teleurstelling en spijt. Door in de RCT een loterij-interventie te onderzoeken kan grip worden gekregen op dit emotie-

gestuurde gedrag. Vermeldenswaard is dat de onderzoekers van dit project de innovatieprijs 2015 hebben gewonnen met een idee om via een app de fruitconsumptie te bevorderen, opnieuw aan de hand van gedragseconomische inzichten.

- Expertise-ontwikkelingsprojecten in dit speerpunt richten zich op:
  - De toegevoegde waarde van 'nudging' voor het RIVM (Nudging).
  - De ontwikkeling van een model MKBA voor toxoplasmose (ToxoSCAN). Maatschappelijke kosten-batenanalyses (MKBA) worden steeds belangrijker, maar de toepassing in preventie en zorg is nog mondjesmaat en met veel aannames omgeven. In dit project wordt onderzocht of de MKBA methode voor het RIVM geschikt is of geschikt kan worden gemaakt. Dit wordt gedaan aan de hand van een aandoening (toxoplasmose) die veel elementen uit het brede werkkterrein van het RIVM in zich heeft.

Vrijwel alle projecten zijn op tijd begonnen en door de vereiste go/no-go beslissingen is in een vroeg stadium werk gemaakt van het uitzoeken van de beschikbaarheid van data en de toereikendheid van methoden om de vraagstelling adequaat te beantwoorden. Alle projecten waar dat aan de orde was kregen een 'go' besluit.

## 2 Speerpunt Host Response (HOR)

Voorkomen is beter dan genezen.

Onze gezondheid wordt beïnvloed door heel veel factoren. Leeftijd speelt een grote rol, naast geslacht en erfelijke factoren. Maar er is ook toenemende aandacht voor de invloed van externe factoren als leefstijl, dag- en nachtritme, of blootstelling aan stoffen. Het afweersysteem van de mens speelt een centrale rol in het behouden van gezondheid en wordt beïnvloed door al deze interne en externe factoren. Voor een goede gezondheid moet het afweersysteem voortdurend een goede balans bewaren tussen enerzijds snel en voldoende krachtig en in harmonie reageren op bedreigingen voor de gezondheid, maar anderzijds mag de reactie niet te lang aanhouden of te heftig zijn, want ook dat schaadt de gezondheid.

Jonge kinderen hebben een nog onrijp afweersysteem en hebben nog geen afweer kunnen opbouwen tegen infecties. Vaccinatie is een belangrijk hulpmiddel in het snel en gericht afweer opbouwen tegen ernstige infecties die zo voorkomen worden. Na ons vijftigste levensjaar worden we opnieuw progressief gevoeliger voor infecties. Maar anders dan bij jonge kinderen, loopt het verouderingsproces van de afweer individueel verschillend en in een ander tempo. Zo is bij de een de afweer op 70-jarige leeftijd nog in balans, maar bij de ander al op 60-jarige leeftijd uit balans met daardoor verhoogd risico op ernstige infecties, maar ook op kanker en ziekten als ouderdomssuiker.

Het speerpunt 'Gezondheid en Afweer' richt zich op het verkrijgen van beter inzicht in de effecten van interne en externe factoren op de balans van het afweersysteem en daarmee de gezondheid. Beter inzicht maakt advisering mogelijk over effectieve publieke en individuele gezondheid- en preventieprogramma's aan beleidsmakers.

Sinds 2015 zijn zeventien projecten gestart.

- Onderzoeksprojecten (14) komen van de diverse domeinen. Er is bewust gestuurd op nieuwe projecten met brede samenwerkingen binnen het instituut; alle programma's werken daarnaast samen met één of meer onderzoeksgroepen van universiteiten en/of internationaal.
- Expertise-ontwikkelingsprojecten (3) in dit speerpunt richten zich op innovatieve benaderingen van methoden en technieken voor nieuwe diagnostiek en toepassingen in onderzoek en praktijk. De projecten richten zich op next generation sequencing; chlamydia diagnostiek; high throughput diagnostiek met klein bloedvolume.
- Een 18<sup>e</sup> innovatieproject is onlangs pas gestart (december 2015, tekentrek trainer; een instrument waarmee kan worden geoefend in het verwijderen van een teek).

De veertien onderzoeksprojecten zijn onder te brengen in drie thema's.

- **Vaccinatie-gerelateerd onderzoek.** Dit onderzoek richt op huidige en toekomstige vaccins voor jong en oud. Een drietal projecten richt zich op het identificeren van immunologische kenmerken/markers die geassocieerd zijn met bescherming tegen de opnieuw opkomende kinkhoest, ondanks een hoge vaccinatiegraad met het kinkhoestvaccin. In een vorig project is al omschreven hoe de verwekker van kinkhoest, de bacterie *B. pertussis*, verandert onder druk van vaccinatie. Er verschijnen steeds meer kinkhoeststammen die geen Peractine meer tot expressie brengen. Peractine is een bestanddeel van het kinkhoestvaccin en heeft immuun modulerende eigenschappen. De consequenties worden onderzocht. Een ander project richt zich op het RS-virus. RS-virusinfecties van jonge zuigelingen zijn één van de laatste grote huidige infecties van de longen wereldwijd waartegen nog geen effectief vaccin beschikbaar is. Twintig procent van elk geboortecohort consulteert een arts in verband met een RSV-infectie in de eerste levensjaren en 2-3% van alle zuigelingen wordt opgenomen wegens een RSV bronchiolitis in het ziekenhuis. Nieuwe maternale en neonatale vaccins zijn in de pijplijn. Doel van dit project is of en welke antistoffen die worden doorgegeven in de zwangerschap van moeder naar kind RSV-infecties bij baby's voorkomen. Andere projecten kijken naar aanpassingen van de bacterie *S. pneumoniae* onder invloed van pneumokokken-vaccinatie, naar de afweer-respons op vaccinaties bij sterk prematuur geboren baby's en de invloed van geslacht op de respons op vaccinatie. Ook specifieke effecten van vaccinatie op de afweer worden onderzocht.
- **Veroudering en bio markers voor 'Precision Medicine'.** Doel van deze projecten is het ontrafelen van functies van het immuunsysteem die een sleutel vormen tot gezond ouder worden. Dit is van betekenis om in de toekomst meer individueel gevoeligheid voor infectieziekten te kunnen voorspellen naast een verminderde effectiviteit van vaccinatie bij ouderen. We vaccineren nu tegen griep vanaf de leeftijd 60 jaar. Dit blijft een punt van voortdurende discussie en met een goede reden; de ene 60-jarige heeft nog een uitstekende afweer en heeft deze vaccinatie niet nodig, de andere heeft een al verzwakte afweer en loopt het risico op een ernstige infectie. Maar door de slechte afweer is ook de respons op de griepvaccinatie onvoldoende beschermend. In een viertal projecten wordt gezocht naar verschillende bio markers die iets zeggen over de dynamiek en functie van het afweersysteem bij ouderen. In de toekomst kan dit helpen om tijdig te vaccineren.
- **Leefstijl en leefomgeving.** Al eerder is aangetoond dat bij muizen verstoring van het dag- en nachtritme van invloed is op het ontstaan van borstkanker. In een nieuw project wordt gekeken of werkers in de zorg met langdurig nachtdiensten een verhoogde gevoeligheid voor luchtweginfecties/griepklachten hebben en wat het mechanisme is. Met een nieuw ontworpen app op de telefoon zullen verpleegsters dagelijks gevolgd worden op



aanwezigheid van klachten. Tevens wordt gekeken naar bewegen, voeding en lichaamsgewicht onder invloed van nachtdiensten. De afweer wordt in kaart gebracht via de respons op (griep)vaccinatie.

Het is belangrijk om te investeren in microbiom als 'nieuw orgaan'. De compositie van het humane microbiom (het totaal van alle genen van micro-organismen op huid en slijmvliezen van de mens) lijkt een belangrijke factor in de gezondheid van mensen. Doel van project HORDE is om de samenstelling en ontwikkeling van het humane darmmicrobiom en het resistoom (alle antibioticaresistente genen) te bestuderen in drie belangrijke cohorten: 1. zuigelingen 2. mensen wonend rondom intensieve veehouderij en 3. ouderen.

Wat betreft omgeving wordt onderzoek gedaan naar stoffen in de lucht en invloed hiervan op klachten bij patiënten met astma en COPD. In de lucht rondom intensieve veehouderij, rondom waterzuiveringsinstallaties en composteerbedrijven, in uitlaatgassen van biodiesel aangedreven voertuigen en via verbranden van biomassa komen naast chemische stoffen, mogelijke ook schadelijke (resten van) micro-organismen in de lucht voor. Het project exploreert de hypothese dat de in de lucht voorkomende micro-organismen of onderdelen daarvan bijdragen aan het ontstaan en/of verergering van luchtwegklachten bij gevoelige groepen.

De projecten zijn gestart in 2015, maar de aanloop heeft soms meer tijd gevraagd dan voorzien, bijvoorbeeld door personeelwisselingen of te optimistische planning. Daar waar go/no-go besluiten aan de orde waren zijn die positief beoordeeld, de laatste in 2016 (pneumokokkenproject). Twee projecten die oorspronkelijk waren ingediend als innovatieproject (multichlam, miniaturizing assays) zijn gericht op het ontwikkelen en toepassen van nieuwe methodologie voor onderzoek en diagnostiek. Het voor innovatie belangrijke traject van stakeholders in kaart brengen en valoriseren is voor de projectcoördinatoren niet een vanzelfsprekend doel geweest en heeft minder (weinig) aandacht gekregen. Om deze reden zijn ze beter te kenmerken als expertise-ontwikkeling.



### 3 Speerpunt Integrated Risk Assessment (IRA2)

Het leven is vol risico's en gevaren; en als je media volgt lijkt het allemaal steeds erger te worden. Infectieziekten, stoffen in onze voeding en in de lucht, straling en lawaai hebben risico's voor onze gezondheid. Maar ook ons dieet, leefstijl, of werk. Toch zijn we nog nooit zo goed beschermd geweest tegen risico's als nu. We leven langer en blijven langer gezond. Mede als resultaat van gezondheidsbescherming gestoeld op risicobeoordeling. Maar we hebben niet alle risico's onder controle. Door nieuwe technologie ontstaan ook steeds weer nieuwe vragen over risico's. Mensen maken zich zorgen over bijvoorbeeld de risico's van zendmasten of windturbines.

In het speerpunt Integrale Risicobeoordeling ontwikkelen en gebruiken we methodes om aard en omvang van risico's te helpen bepalen. Hoe verhouden verschillende risico's zich tot elkaar? Hoe kunnen we de risico's aanvaardbaar maken tegen zo min mogelijk kosten? Dat zijn de vragen waar beleidsmakers en de maatschappij voor staan. Wij brengen die in kaart en vergelijken de antwoorden, zodat beleidsmakers en belanghebbenden de aanvaardbaarheid van risico's kunnen afwegen. Dat is de kern van integrale risicobeoordeling. Het speerpunt richt zich daarbij op ontwikkeling en gebruik van innovaties in risico-integratie over verschillende assen, zoals integratie over de oorzaak-gevolg keten (bijvoorbeeld: DPSEEA Framework: Driving Force-Pressure-State-Exposure-Effect-Action), integratie over uiteenlopende risicofactoren van een risicobron, of integratie over gezondheidsrisico's voor de mens en ecologische risico's, over uiteenlopende risico- en impactindicatoren, of over disciplines van  $\alpha$ ,  $\beta$  en  $\gamma$  wetenschappen en integratie over beleidssectoren.

In 2015 is aan negentien projecten gewerkt: elf onderzoeksprojecten, vier innovatieprojecten en vier expertise-ontwikkelingsprojecten (zie onderwerpen hieronder). Vijf onderzoeksprojecten zijn internationale projecten die deels al in 2014 zijn gestart met cofinanciering vanuit het SPR. Op basis van geconstateerde 'witte vlekken' zijn in 2015 twee nieuwe onderzoeksprojecten ontwikkeld die laat in 2015 van start zijn gegaan. PS-Drink, gericht op verdieping en vernieuwing van drinkwaterkennis, met name van opkomende risico's, en IRAC-gericht op vernieuwing risicobeoordeling, met name integratie van ecologische en humane risicobeoordeling. De internationale projecten en het project Heracles bouwen voort op bestaande onderzoeklijnen. De overige projecten zijn nieuwe onderzoeklijnen.

De internationale nanoprojecten zijn, wat betreft RIVM-inbreng, combinaties van ontwikkeling van besluitvormingondersteunende systemen over de levenscyclus van nanomateriaal en experimenteel (eco)toxicologisch onderzoek. Opvallend is dat het in de praktijk moeilijk blijkt om voldoende en voldoende goed gekarakteriseerd nanomateriaal aangeleverd te krijgen (van de partners in het consortium) voor het uitvoeren van de experimenten. Dit geldt zowel voor primair geproduceerd nanomateriaal als voor nanomateriaal uit afval (bijvoorbeeld autobumpers).

In de nieuwe onderzoekslijnen is veel tijd geïnvesteerd in het aangaan van nieuwe relaties met externe partners en met stakeholderpartijen. Eén van de nieuwe samenwerkingen (in het project Targets) is met de Capaciteitsgroep Taalbeheersing, Argumentatietheorie en Retorica van de UvA. Via een MSc-scriptie is een verkennende argumentatieanalyse uitgevoerd op twee publicaties met betrekking tot hormoonverstorende stoffen; één van WHO-UNEP expertgroep en een reactie daarop van een groep wetenschappers. De controverses blijken terug te voeren op acht verschillen in gekozen uitgangspunten. Eén van de verschillen is of er überhaupt sprake is van een wetenschappelijke controversie: niet volgens de WHO-experts, wel volgens de opposenten. Een wetenschappelijke publicatie op basis van de MSc-scriptie is in voorbereiding.

Daar waar go/no-go besluiten aan de orde waren zijn die alle positief beoordeeld. Ten opzichte van het vorige programma is er duidelijk meer samenwerking met externe instituten, bredere samenwerking binnen het instituut en duidelijke stakeholderconsultatie in veel projecten.

- Onderzoeksprojecten in dit speerpunt richten zich op:
  - Integrale risicobeoordeling van veranderingen in risicofactoren in de veehouderij (IRA-CDL).
  - Inventarisatie van resistentiegen-reservoirs in de landbouwketen (iAMResistant).
  - Gezondheidseffecten van zowel positieve als negatieve omgevingsfactoren (Heracles).
  - Natuurlijk kapitaal en ecosysteemdiensten in stedelijk en landelijk gebied (NC-ESURE).
  - Veilige en duurzame benaderingen voor een groene economie (SafeBBE).
  - Argumentatieanalyse van onderbouwing van risk governance-benaderingen van hormoonverstorende stoffen in verschillende landen (Targets).
  - Veiligheid en duurzame ontwikkeling van nanotechnologieën (Sunguide).
  - Een generiek integratief instrumentarium voor NCBR-incidenten (Gift-NCBR); Europees project dat nog niet gestart is in 2015.
  - Toekomstige nanospecifieke risicobeoordeling (FutureNanoNeeds).
  - Cofinanciering van internationale projecten (ACROPOLIS-2).
  - Het kwantificeren van het aanbod van vijf bodemfuncties in de EU (LANDMARK).
  
- Innovatieprojecten, waaronder Innovatieprijsvraagwinnaars, in dit speerpunt richten zich op:
  - Ontwikkeling en implementatie van een participatieve buurtschouw-app (WAtsAP).
  - Vermarkten van de ontwikkelde ammoniakDOAS (2GetThere).
  - Ontwikkelen van een app 'Ik heb nu last' waarmee burgers gezondheidsklachten in relatie tot luchtkwaliteit kunnen aangeven.

- Ontwikkelen en gebruik van stoffen databases voor het on-site testen met handheld infrarood spectrometer (Snel, safe en simpel).
- Expertise-ontwikkelingsprojecten in dit speerpunt richten zich op:
  - Wegwijs worden met goedkope en eenvoudige milieusensoren (MakeSense).
  - Convergentie in atmosferische verspreidingsmodellen (Converge).
  - Beter leren van crises met wetenschappelijke evaluatiemethoden (BelCEBES).
  - Maatschappelijke kosten-batenanalyse van beleidsmaatregelen op toxische stoffen in voedsel (SEATS).



## 4 Speerpunt Mathematical Disease Modelling (MDM)

Het RIVM berekent de mogelijke effecten van maatregelen zoals vaccinaties of nieuwe behandelingen op de volksgezondheid met behulp van wiskundige modellen. Een belangrijk doel is om te kunnen schatten hoe belangrijke maatschappelijke veranderingen de volksgezondheid zullen beïnvloeden, bijvoorbeeld de vergrijzing van de bevolking. Dat kan met wiskundige reken- of computermodellen, waarin we gegevens uit verschillende bronnen bij elkaar brengen. De uitkomsten van de berekeningen worden gebruikt bij het maken van gezondheidsbeleid.

Het speerpunt MDM is gericht op kwantitatieve analyse van de gezondheid van de bevolking, op factoren die deze beïnvloeden, en op de werking van interventies en andere dynamische krachten die de volksgezondheid in de toekomst zullen veranderen. De verwachte resultaten zullen belangrijk zijn voor het formuleren van gezondheidsbeleid en om prioriteiten te stellen bij beslissingen over volksgezondheids-onderwerpen.

Het speerpunt MDM richt zich op drie grote thema's:

- Dynamica van interacterende infecties of co-morbiditeiten: ziekten werken niet onafhankelijk van elkaar, maar beïnvloeden elkaar via het immuunrespons, gedrag, causale relaties, gezamenlijke risicofactoren, en andere factoren. Deze interacties hebben effect op de effectiviteit van interventies.
- Integrale populatiegezondheidsmaten in een dynamische omgeving: integrale maten zoals DALY en QALY worden gebruikt om populatiegezondheid te meten en om de ernst van verschillende ziekten te vergelijken.
- Modelleren van individueel menselijk gedrag en de consequenties op populatieniveau: in de meeste modellen wordt aangenomen dat gedragsparameters constant zijn in de tijd en dat zij niet worden beïnvloed door de ziektedreiging als zodanig. De ervaring leert dat waargenomen gezondheidsdreigingen gedrag modificeren en daardoor de dynamiek van ziekten kunnen veranderen.

In 2015 zijn zeven projecten opgestart waarvan zes onderzoeksprojecten en één innovatieproject:

Dynamica van interacterende infecties of co-morbiditeiten:

- Projecting the effects of vaccination against multi-strain pathogens (Prometheus). In dit project zal vooral gewerkt worden aan een analyse van veranderingen in de stamcompositie van pneumokokkenpopulaties onder invloed van vaccinatie.
- Acquired Immunity Models for Microbial Risk Assessment (AIM-MRA). In dit project wordt gekeken hoe belangrijk immuniteit en kruisimmuniteit tegen verschillende stammen van voedselgerelateerde pathogenen is voor een risicoanalyse.

Integrale populatiegezondheidsmaten in een dynamische omgeving:

- Construction of a determinant-disease population for impact calculations and policy support (DEDIPOP). De eerste stappen zijn gezet voor de acquisitie en bewerking van grote data sets van het CBS.
- Data and model infrastructure (DMinfra) (Innovatieproject).

Modellering van individueel menselijk gedrag en de consequenties op populatieniveau:

- Mathematical models incorporating Psychological determinants: control of Chlamydia Transmission (iMPaCT). Dit project begint met een studie bij bezoekers van soa-poli's bij wie door middel van questionnaires psychologische gedragsfactoren gemeten worden. De opzet van deze studie is uitgewerkt en een METC-protocol ingediend.
- Modelling risk perception, human behaviour and impact of national vaccination programme (MORPHINE).

Daarnaast is er cofinanciering verleend vanuit het SPR aan een EU-project, waarin het RIVM als een consortiumlid participeert. Doel van het project (COMPARE) is het oprichten van een dataplatform voor genetische sequenties van voedselpathogenen en ontwikkeling van tools om deze data te analyseren.



## 5 Speerpunt Risk Communication (RIC)

Het speerpunt Risicocommunicatie richt zich op het beter begrijpen van hoe burgers, professionals en beleidsmakers omgaan met risico's aangaande gezondheid, veiligheid en zorg en wat er nodig is om weloverwogen oordelen en geïnformeerde keuzes te maken.

Risicocommunicatie is een multidisciplinair veld met bijdragen vanuit onder meer de psychologie (informatieverwerking, geïnformeerde keuze, risicoperceptie), de sociologie (sociale context, aanvaardbaarheid en vertrouwen ten aanzien van risicobeleid), communicatiewetenschappen (rol van framing en medium bij risicobeleving, sociale media).

Het speerpunt Risicocommunicatie heeft als doel kennis te genereren om mensen te helpen:

- de risico's te begrijpen waaraan zij worden blootgesteld;
- weloverwogen beslissingen te nemen over deze risico's en/of
- hen aan te moedigen deze risico's te minimaliseren of te voorkomen.

Er zijn vier thema's:

- Inhoud en vorm van risico-informatie: technische feiten en informatie voor keuzes. Hoe kan complexe technische, toxicologische of biologische wetenschappelijke informatie vertaald worden in alledaagse taal, rekening houdend met de publieke opinie.
- Individueel niveau: Hoe kunnen we mensen helpen om beter geïnformeerde en weloverwogen keuzes te maken over gezondheid en veiligheid.
- Organisatorisch niveau: Wat zijn effectieve strategieën voor risico- en crisiscommunicatie in verschillende settings en voor het adresseren van verschillende stakeholders, en wat is de rol van web-based communicatie en sociale media.
- Maatschappelijk niveau: Wat zijn de opvattingen en waarden van burgers over risico's, en hoe kunnen deze in het beleid worden meegenomen. Hoe kan de dialoog met het publiek worden verbeterd door te leren van risicocommunicatie uit het verleden die niet goed is gegaan.

In 2015 is aan elf projecten gewerkt.

De onderzoeksprojecten in dit speerpunt richten zich op één of meer van bovenstaande thema's. Bij de meeste projecten is er samenwerking tussen verschillende centra en/of domeinen.

- CANEPRES  
Het bevorderen van de besluitvorming bij kankerscreening: rekening houden met de behoefte aan en presentatie van informatie.
- CONTAGION-RWS  
De besmettelijkheid van sociale netwerken: het analyseren van risicoperceptie ten aanzien van deelname aan preventieprogramma's in sociale netwerken.

- PUR SA(N)G  
Perceptie van onzekere risico's in maatschappelijke groepen.
- Communicatie darmkanker  
De introductie van darmkankerscreening in Nederland: de wisselwerking tussen de publieke opinie en het individuele besluitvormingsproces. Dit project is in 2014 gestart. Doel van het project is meer inzicht te krijgen in welke informationele, individuele en sociale factoren meespelen bij de keuze om wel of niet aan het bevolkingsonderzoek darmkanker mee te doen. In het afgelopen jaar is de publieke opinie over darmkankerscreening in kaart gebracht via het uitzetten van vragenlijsten in een online panel. Een artikel hierover is ingediend. Er wordt aan een tweede artikel gewerkt. Interviews met mensen die een uitnodiging voor de darmkankerscreening hebben gehad, zijn afgenomen. Op basis van deze interviews zal een vragenlijst worden ontwikkeld om inzicht te krijgen in de besluitvorming van individuele burgers om al dan niet deel te nemen aan darmkankerscreening.
- RICALTS  
Risicocommunicatie over de één na beste optie om de gezondheid te bevorderen.
- EMINENT  
Beter weten wat te doen door goed geïnformeerd te zijn over onwaarneembare beroepsmatige en omgevingsblootstellingen.

Het in 2015 gestarte innovatieproject in dit speerpunt betreft het gebruik van een online platform om met burgers in gesprek te gaan en te laten participeren in onderzoek.

- To-gather  
Discussie en onderzoek met het publiek via een generiek interactief online platform. Doel van het project is het onderzoeken hoe en of er een online platform wordt gemaakt vanuit het RIVM waar iedereen die met het RIVM wil praten terecht kan, zowel burgers als professionals. Deze inzichten kunnen gebruikt worden om (risico)communicatie te verbeteren. In 2015 is er een zeer succesvolle pilot gedaan met het onderwerp 'luisthuis'. Voor dit onderwerp zijn mensen via een website gevraagd aan dit onderzoek mee te doen. Ook is er veel media aandacht voor geweest. Mensen blijken niet zozeer de behoefte te hebben om mee te discussiëren in de breedte, maar wel op een specifiek onderwerp waar men al voor samen komt. Wat betreft 'luisthuis' zijn nieuwe inzichten verkregen over het vaker voorkomen van hoofdluis bij meisjes in het algemeen en met name op middelbare scholen. Deze informatie had niet op een andere manier verkregen kunnen worden. In het komende jaar gaat het over het betrekken van burgers bij het verzamelen van data.

In 2015 is het innovatieproject 'Mijn infectieziekte en ik' gehonoreerd dat in 2016 is gestart.

De expertise-ontwikkelingsprojecten in dit speerpunt richten zich op de rol van het RIVM ten opzichte van andere stakeholders in de communicatie over risico's van voor het RIVM relevante onderwerpen zoals infectieziekten. Tevens zijn deze projecten gericht op het uitbreiden van netwerken rondom risicocommunicatie van verschillende onderwerpen.

- **PRECURSOR**  
Positionering van het RIVM in effectieve communicatie over onzekere risico's.
- **GOCOMED**  
Overheidscommunicatie over geneesmiddelen en medische hulpmiddelen
- **PARTICIPATE**  
PARTICIPATE, RIVM doet mee!
- **GRASP**  
Governance: snelle en langzame processen  
GRASP (Governance: Rapid And Slow Processes) is een expertiseontwikkelingsproject. Doel van het project is de kennis en vaardigheden binnen het RIVM te vergroten op het gebied van risicogovernance. Hierbij gaat het om het integreren van bestaande kennis, stakeholder identificatie, organiseren van workshops. Het is een project van M&V en Cib. In het eerste jaar is een netwerkanalyse uitgevoerd waarbij de positie en de rol van RIVM bij risicocommunicatie en risico-governance duidelijker moet worden. Dit is gedaan samen met studenten van de VU en de Universiteit van Tilburg. De netwerkanalyse voor Cib is afgerond. De netwerkanalyse voor M&V en de rol van het RIVM bij incidenten is niet gelukt. Dit is waarschijnlijk een weerspiegeling van een verschillende rol van het RIVM bij incidenten dan bij outbreaks van infectieziekten.

De onderzoeksprojecten lopen goed hetzij soms met enige vertraging. Het innovatieproject heeft een succesvolle pilot gedaan en zal worden voortgezet. De expertise-ontwikkelingsprojecten lopen wisselend; er is wel voortuitgang geboekt. Er zijn regelmatig bijeenkomsten en er is een junior onderzoekers/postdoc netwerk dat regelmatig bijeenkomt. Het gebrek aan sociaalwetenschappelijke kennis bij RIVM-onderzoekers is binnen de projecten opgelost door samenwerking met en extra begeleiding door een aantal onderzoekers van universiteiten.

Naar aanleiding van de 'witte vlekken'-analyse is in 2015 een onderzoeksproject geschreven over risicocommunicatie binnen crises NO PANIC!. Dit project is een samenwerkingsverband tussen M&V en Cib en zal in 2016 starten.



## 6 Speerpunt System Assessment for Policy Support (SPS)

Of het nu gaat over gezondheid, veiligheid of milieu: problemen aanpakken wordt steeds ingewikkelder voor beleidsmakers in Den Haag, gemeenten of provincies. Voordat zij aan de slag gaan willen ze eerst een overzicht hebben van de beschikbare kennis. Die kennis ontstaat op veel plaatsen, bij universiteiten en onderzoeksinstituten, en in binnen- en buitenland. Omdat beleidsmakers die ontwikkelingen in de wetenschap niet zelf kunnen bijhouden, ondersteunt het RIVM hen.

Het speerpunt kennisintegratie voor beleidsondersteuning doet dat onder meer door samenhangende overzichten te publiceren. Aan de ene kant verzamelen en bundelt het RIVM kennis over een vraagstuk, aan de andere kant gaat het RIVM met beleidsmakers op zoek naar nieuwe manieren om deze samengevoegde kennis zo goed mogelijk te gebruiken bij het ontwikkelen van maatregelen. Zo draagt het RIVM er aan bij dat de Nederlandse bevolking gezond oud kan worden en kan leven in een gezonde, duurzame en veilige omgeving.

In 2015 is aan zestien projecten gewerkt:

- Onderzoeksprojecten in dit speerpunt zijn afkomstig uit alle domeinen van het RIVM. Het gaat daarbij vrijwel altijd om multidisciplinaire activiteiten, waarbij vanuit verschillende perspectieven naar een onderwerp wordt gekeken. Deze projecten zijn gericht op kennisontwikkeling over nieuwe assessmentmethoden en -technieken, op de toepassing hiervan bij concrete vraagstukken, en op nieuwe methoden voor kennisoverdracht.
- Innovatieprojecten in dit speerpunt zijn gericht op het ontwikkelen en evalueren van innovatieve methoden en technieken die tot een betere vertaling van kennis moeten leiden. Resultaten worden geconcretiseerd in algemene handleidingen, richtlijnen en tools voor toekomstige gelijksoortige situaties.
- Expertise-ontwikkelingsprojecten in dit speerpunt zijn gericht op het ontwikkelen van expertise en competenties in kennisoverdracht en co-creatie van kennis.

Op basis van geconstateerde 'witte vlekken' is in 2015 een nieuw onderzoeksproject ontwikkeld, dat begin 2016 van start is gegaan: STRATIGO. Dit project gaat na wat de betekenis is van de verschillende decentralisaties bij de overheid op de rol en positie van het RIVM als kennisinstituut.

De voortgang van de projecten in het speerpunt is over het algemeen goed. Enkele projecten lopen achter op de planning. Typische opstartproblemen als capaciteitsproblemen/prioriteitsproblemen, een probleem op ICT-gebied en het werven van geschikte kandidaten speelden daarbij een rol.

Voor enkele projecten zijn al eerste inhoudelijke resultaten beschikbaar. De twee projecten FISSH en Foodture leveren een belangrijke bijdrage

aan het crosscutting theme Veilig, gezond en duurzaam eten. Het FISSH-project heeft in een pilotstudie laten zien hoe een kwantitatieve afweging gemaakt kan worden tussen alternatieven voor duurzame, veilige en gezonde visconsumptie. Enkele scenario's zijn uitgewerkt (onder andere wilde vis vervangen door kweekvis, bijvangst beperken, dierlijk door plantaardig eiwit vervangen), waarbij de betekenis op gezondheid, duurzaamheid en veiligheid wordt doorgerekend. Het Foodture-project heeft bruikbare inzichten opgeleverd over aspecten van (toekomstige) voedingskeuze door consumenten: naast gezondheid, veiligheid en duurzaamheid spelen onder andere ook betaalbaarheid, smaak en gemak een belangrijke rol. De resultaten van beide SPR-projecten zullen in het eindrapport van het crosscutting theme Veilig, gezond en duurzaam eten worden opgenomen.

Het project Citizen Science heeft inmiddels bruikbare kennis opgeleverd over hoe samen met burgers onderzoek gedaan kan worden naar gezondheid in relatie tot hun eigen woonomgeving. Het onderzoek laat zien dat betrokkenheid van burgers gedurende het hele onderzoeksproces waardevol kan zijn. Het zorgt enerzijds voor waardevolle inzichten (zoals wat prioritaire problemen zijn, en hoe die problemen het beste kunnen worden aangepakt), en anderzijds voor betrokkenheid van burgers bij hun eigen woonomgeving en benodigd draagvlak voor veranderingen.

In het project Play your way... is een serious game ontwikkeld waarmee beleidsmakers op lokaal niveau in een virtuele situatie verschillende beleidsopties voor lokaal gezondheidsbeleid kunnen verkennen. De pilotversie van de game is inmiddels in drie gemeenten getest. De deelnemers (wethouders, beleidsmedewerkers, praktijkprofessionals) zijn enthousiast over bruikbaarheid van de game en de inzichten die het spelen van de game opleverde. De game wordt dit jaar in een definitieve vorm verder getest, en vervolgens zal een implementatietraject worden uitgewerkt.

## 7 Crosscutting Themes (CCT)

Het onderzoek en aanverwante activiteiten die in het kader van het Strategisch Programma RIVM worden uitgevoerd heeft een basis in een lange traditie van strategisch onderzoek op het gebied van volksgezondheid en milieu, en andere lopende activiteiten binnen de diverse RIVM programma's.

Om de lopende onderzoeksactiviteiten met de toekomstige onderzoeksthema's te kunnen verbinden, hebben de Chief Science Officers (CSO's) een aantal projecten gestart die de reikwijdte van de huidige kennis onderzoeken.

In 2013 werden door de CSO's en het Directieraad van het RIVM crosscutting themes geïdentificeerd op basis van het overleg met het wetenschappelijke en leidinggevend personeel van het RIVM. In 2015 is aan vier projecten gewerkt, een per crosscutting theme. Deze crosscutting themes zijn:

### **Gezond leven in de stad**

Lang, gezond, vitaal, sociaal en zelfstandig samenleven, in schone, veilige, prettige, duurzame en economisch welvarende steden! Daarover gaat het thema 'Healthy Urban Living' (HUL). Maar gezond leven in een gezonde leefomgeving is geen vanzelfsprekendheid. De stedelijke problematiek is complex en vraagt om innovatieve oplossingen. Binnen HUL wordt daaraan gewerkt, samen met de relevante stakeholders. Want het werken aan de gezonde stad vereist een goede samenwerking tussen professionals uit veel domeinen, zoals milieu, volksgezondheid en ruimte. Maar het vraagt ook om participatie van burgers en bedrijfsleven. Dat laatste zien we ook steeds meer: burgers raken steeds meer betrokken bij hun leefomgeving. En technologische ontwikkelingen zoals domotica, (nano-)sensoren, digitale fora en slimme apps, ontwikkeld door bedrijfsleven en overheid, bieden burgers nieuwe mogelijkheden om zelf bij te dragen aan de gezonde stad. Vaak gaat het daarbij om lokaal maatwerk: het samen werken aan een gedeelde visie, het samenbrengen van afzonderlijke belangen, het zoeken naar nieuwe financieringsmogelijkheden en het begrijpen en benutten van de verschillende rollen en verantwoordelijkheden van betrokkenen. Door RIVM en partners zijn instrumenten ontwikkeld die kunnen helpen bij het bouwen aan een gezonde stad. Voorbeelden zijn de Toolkit i4i voor integraal beleid en samenwerking in de praktijk, de Handreiking Gezonde Gemeente, de Atlas Leefomgeving en de Gezond Ontwerp Wijzer.

Binnen het thema HUL zijn drie ontwikkelniveaus benoemd, waaraan de komende jaren verder wordt gewerkt:

- De basis op orde: de veilige, schone stad met bereikbare zorg.
- Structuur en inrichting van de stad: mobiel, bewegingsvol en groen.
- De duurzaam gezonde stad: toekomstbestendig omgaan met energie, voedsel, afvalstromen en klimaatverandering.

### **Veehouderij - One Health**

Het RIVM doet veel kennisgenererend onderzoek naar, en beleidsadvisering over, uiteenlopende gezondheids-, veiligheids- en duurzaamheidsaspecten van veehouderij in Nederland. Deze activiteiten vinden plaats in verschillende domeinen in opdracht van verschillende ministeries en in SPR-projecten. Ook buiten het RIVM wordt veel kennis geproduceerd. Een kennissynthese en een landelijk geïntegreerd beeld ontbreken echter tot op heden. In het kader van dit CCT wordt een dergelijke kennissynthese gemaakt. De kennissynthese wordt uitgewerkt in vijf inhoudelijke werkpakketten. Daarbij wordt zo veel mogelijk aangesloten op bestaande indicatoren en maten voor ziektebelasting en ziektekosten. Voor risico's die zich daarvoor niet goed lenen, zal op basis van een inventarisatie bezien worden welke indicatoren verder ontwikkeld moeten worden. In 2015 is het projectteam begonnen met het identificeren van beschikbare indicatoren en van kennislacunes. Verder zijn in relevante projecten geïdentificeerd en zijn contacten gelegd met de projectteams daarvan. Ook zijn enkele verkennende gesprekken met externe partijen gevoerd. Het blijkt lastig om voldoende seniorcapaciteit te mobiliseren voor deelname aan de kennisintegratie. De experts spelen vaak een bepalende rol in projecten en ad hoc advisering voor primaire opdrachtgevers en zijn dan te beperkt inzetbaar voor de CCT's.

### **Veilig, gezond en duurzaam eten**

In 2004 werd het RIVM-rapport 'Ons eten gemeten' gepubliceerd, waarin kennis over veiligheid en gezondheid van ons dagelijks eten werd geïntegreerd. In het afgelopen decennium is veel nieuwe kennis over gezondheid en veiligheid van ons eten beschikbaar gekomen, en is bovendien het thema duurzaamheid van onze voedselproductie nadrukkelijk op de maatschappelijke agenda gezet. Het doel van dit CCT is om op basis van kennisintegratie een samenhangend antwoord te geven op de vraag hoe veilig, gezond en duurzaam ons huidige voedselconsumptiepatroon is, waarbij ook toekomstige ontwikkelingen in ons voedselconsumptiepatroon geïdentificeerd worden. Daarnaast heeft deze kennissynthese tot doel om inzichtelijk te maken met welke maatregelen ons eten in welke mate veiliger, gezonder en duurzamer kan worden, waarbij nagegaan wordt in hoeverre deze doelen samengaan of botsen. In 2015 zijn verschillende achtergrondstudies uitgewerkt, onder meer over het voedingsconsumptiepatroon in Nederland, de veiligheid van ons voedsel, de duurzaamheid van ons voedingspatroon, en de gezondheid van ons voedingspatroon. Tevens is een start gemaakt met de toekomstverkenning, en met het integratiedeel van de studie. In 2016 zullen de achtergrondrapporten worden afgerond, en zal het integratieve rapport in concept gereed zijn.

### **Gezonde levensloop**

Het RIVM-brede thema gezonde levensloop (GLL) is gestart in april 2015. De nadruk binnen GLL gaat liggen op primaire preventie (breed opgevat) als thema wat het RIVM verbindt en waar het RIVM een duidelijke rol kan invullen. Het doel is om tot een kennissynthese te komen met een position paper in 2017, en op basis hiervan met nieuwe onderzoeksprojecten voor het RIVM. Het thema gezonde levensloop gaat over vrijwel alle activiteiten van het RIVM. Daarom is allereerst gezocht naar focus in dit overkoepelende thema in overleg met



vertegenwoordigers uit alle domeinen van het RIVM. De overwegingen bij het zoeken van focus waren: het hele leven is niet goed te overzien, langetermijneffecten meten en beschrijven van maximaal 10-15 jaar zijn realistisch, en de overgang tussen levensfasen biedt kansen voor beleid op (primaire) preventie, een terrein waar kennis vanuit het RIVM een unieke niche kan invullen.

In 2015 zijn drie levensfasen geselecteerd voor de eerste fase van het CCT GLL:

1. rond zwangerschap, geboorte en de eerste levensmaanden en effecten in de eerste 10 levensjaren,
2. adolescentie en effecten in jongvolwassenen, en
3. 50+ tot pensionering en effecten na de pensionering.

Er zijn meerdere gezondheidsuitkomsten:

1. iedereen zo lang mogelijk gezond houden;
2. kwetsbare mensen ondersteunen en maatschappelijk participatie bevorderen;
3. autonomie en keuzevrijheid stimuleren;
4. de zorg betaalbaar houden.

Er is gestart met kennis in kaart te brengen binnen alle domeinen op deze thema's. In 2017 zal de kennissynthese geschreven zijn evenals een position paper. Ook wordt gewerkt aan een infografic over bepalende momenten of keuzes voor een gezonde levensloop.



## Bijlage 1 Publicaties 2015 SPR-periode 2015-2018

### Themes

- HEC: Health-Economics
- HOR: Host Response
- IRA2: Integrated Risk Assessment
- MDM: Mathematical Disease Modelling
- RIC: Risk Communication
- SPS: System Assessment for Policy Support
- CCT: Crosscutting Themes

✓: *eerste en/of tweede en/of laatste auteur is RIVM-medewerker*  
*auteur vetgedrukt: RIVM-medewerker*

### Theme Host Response (HOR)

HOR, S/112001 Biomarkers of early response to Bordetella pertussis

- ✓ **1. Jongerius I, Schuijt TJ, Mooi FR, Pinelli E**  
Complement evasion by Bordetella pertussis: implications for improving current vaccines  
J Mol Med 2015; 93(4): 395-402 (IF 5.107)

### Theme Integrated Risk Assessment (IRA2)

IRA2, E/124505 FutureNanoNeeds

- ✓ **2. Xiao Y, Vijver M, Chen G, Peijnenburg W**  
Toxicity and Accumulation of Cu and ZnO Nanoparticles in Daphnia  
Environ Sci Technol 2015; 49(7): 4657-64 (IF 5.330)

### Theme System Assessment for Policy Support (SPS)

SPS, S/133002 Towards integration of Prevention and Care in a Regional context (PreCaRe)

- ✓ **3. Struijs JN, Drewes HW, Heijink R, Baan CA**  
How to evaluate population management? Transforming the Care Continuum Alliance Population Health Guide into a broadly applicable analytical framework  
Health Policy 2015; 119(4): 522-9 (IF 1.907)

## Bijlage 2 Publicaties 2015 SPR-periode 2011-2014

### Themes

- ANT: Application of New Technologies
- FKA: Filling the Gap: from Knowledge to Action
- HEA: Healthy Ageing
- HSL: Healthy and Sustainable Living Environments
- IDD: Infectious Disease Dynamics
- IRA: New Dimensions on Integrated (Risk) Assessments in Public Health and Environment
- SVR: Strategic Vaccine Research

✓: eerste en/of tweede en/of laatste auteur is RIVM-medewerker  
auteur vetgedrukt: RIVM-medewerker

### Theme Filling the Gap: from Knowledge to Action (FKA)

FKA, S/260216 Factors influencing willingness to participate in preventive interventions: discrete choice experiments

- ✓ **1. Salampessy B, Veldwijk J, Schuit AJ**, Brekel-Dijkstra K van den, Neslo RE, **Wit GA de, Lambooij MS**  
The predictive value of discrete choice experiments in public health: an exploratory application  
The Patient 2015; 8(6):521-9 (IF 1.902)
- ✓ **2. Veldwijk J, Heijde I van der**, Rademakers J, **Schuit AJ, de Wit GA, Uiters E, Lambooij M**  
Preferences for vaccination: does health literacy make a difference?  
Med Decis Making 2015; 35(8):948-58 (IF 3.240)
- ✓ **3. Veldwijk J, Lambooij M**, Til J van, Groothuis-Oudshoorn K, Smit H, **Wit G de**  
Words or graphics to present a Discrete Choice Experiment: does it matter?  
Pat Educ Counsel 2015; 98(11):1376-84 (IF 2.199)
- ✓ **4. Bjørnskov Pedersen L, Bech M, Kløjgaard M, Søgaard R, Veldwijk J, Wit GA de, Lambooij M**  
How discrete choice experiments contribute to person-centered healthcare. A commentary on Kaltoft et al  
Can a discrete choice experiment contribute to person-centered healthcare?  
Eur J Person Centred Health Care 2015; 3(4):438-41 (IF-)

- ✓ **5. Lambooij MS, Harmsen IA, Veldwijk J, Melker H de, Mollema L, Weert YWM van, Wit GA de**  
Consistency between stated and revealed preferences: a Discrete Choice Experiment and a behavioral experiment on vaccination behavior compared  
BMC Med Res Methodol 2015; 15(1):19 (IF 2.270)

FKA, S/260286 Combining resources in health care: how can we prepare our human resources to exploit our technological resources?

- ✓ **6. Carrera PM, Lambooij MS**  
Implementation of Out-of-Office Blood Pressure Monitoring in the Netherlands: From Clinical Guidelines to Patients' Adoption of Innovation  
Medicine 2015; 94 (43):e1813 (IF 5.723)

FKA, S/270206 Improving knowledge utilization

- ✓ **7. Hegger I, Marks LK, Janssen SW, Schuit AJ, Oers HA van**  
Enhancing the contribution of research to health care policy-making: a case study of the Dutch Health Care Performance Report  
J Health Serv Res Policy 2016; 21(1):29-35 (IF 1.948)

#### **Theme Healthy Ageing (HEA)**

HEA, S/132002, Emerging biomarkers of frailty: early detection and impact on use of health care

- 8. White RR, Milholland B, Bruin A de, Curran S, Laberge RM, Steeg H van, Campisi J, Maslov AY Vijg J**  
Controlled induction of DNA double-strand breaks in the mouse liver induces features of tissue ageing  
Nature Comm 2015; 6:6790 (IF 11.470)

HEA, S/210216, Willingness of elderly to vaccinate

- ✓ **9. Eilers R, Krabbe PF, Melker HE de**  
Attitudes of Dutch general practitioners towards vaccinating the elderly: less is more?  
BMC Fam Pract 2015; 16(1):158 (IF 1.669)
- ✓ **10. Eilers R, Krabbe PF, Melker HE de**  
Motives of Dutch persons aged 50 years and older to accept vaccination: a qualitative study BMC Public Health 2015; 15:493 (IF 2.264)

HEA, S/260226, Life course approach to ageing

- ✓ **11. Raho E, Oostrom SH van, Visser M, Huisman M, Zantinge E, Smit HA, Verschuren WMM, Hulsegge G, Picavet HSJ**  
Generation shifts in smoking over 20 years in two Dutch population-based cohorts aged 20-100 years  
BMC Public Health 2015; 15(1):142 (IF 1.989)
  
- 12. Super S, Wagemakers MAE, Picavet HSJ, Verkooijen KT, Koelen MA**  
Strengthening Sense of Coherence: Opportunities for theory-building in health promotion Health Promot Int 2015; [Epub ahead of print] (IF 1.989)

HEA, S/260236, Healthy vascular ageing

- ✓ **13. Hulsegge G, Smit HA, Schouw YT van der, Daviglus ML, Verschuren WMM**  
Determinants of attaining and maintaining a low cardiovascular risk profile – the Doetinchem Cohort Study  
Eur J Public Health 2015; [epub ahead of print] (IF 2.591)
  
- ✓ **14. Nooyens ACJ, Milder IEJ, Gelder BM van, Bueno-de-Mesquita HB, Boxtel MPJ van, Verschuren WMM**  
Diet and cognitive decline at middle age: the role of antioxidants  
Br J Nutr 2015; 113(9):1410-7 (IF 3.453)

HEA, S/260296 en S/260306, Early origin of disease & Derde ronde PIAMA-onderzoek

- ✓ **15. Berentzen NE, Rossem L van, Gehring U, Koppelman GH, Postma DS, Jongste JC de, Smit HA, Wijga AH**  
Overweight patterns throughout childhood and cardiometabolic markers in early adolescence  
Int J Obesity 2016; 40(1):58 (IF 5.004)

HEA, S/340005, Monitoring human ageing

- ✓ **16. Herber-Gast GC, Hulsegge G, Hartman L, Verschuren WM, Stehouwer CD, Gansevoort RT, Bakker SJ, Spijkerman AM**  
Physical Activity Is not associated with Estimated Glomerular Filtration Rate among Young and Middle-Aged Adults: Results from the Population-Based Longitudinal Doetinchem Study PLoS One 2015; 10(10):e0133864 (IF 3.234)
  
- 17. Andriani GA, Faggioli F, Baker D, Dollé ME, Sellers RS, Hébert JM, Steeg H van, Hoeijmakers J, Vijg J, Montagna C**

Whole chromosome aneuploidy in the brain of Bub1bH/H and Ercc1- $\Delta$ 7 mice

Hum Mol Genet 2015; [Epub ahead of print] (IF 6.393)

- ✓ **18. Jansen E, Beekhof P, Cremers J, Weinberger B, Fiegl S, Toussaint O, Bernhard J, Gonos E, Capri M, Franceschi C, Sikora E, Moreno-Villanueva M, Breusing N, Grune T, Bürkle A, Dollé ME**  
Quality control data of physiological and immunological biomarkers measured in serum and plasma  
Mech Ageing Dev 2015; 151:54-9 (IF 3.397)

**19. Bürkle A, Moreno-Villanueva M, Bernhard J, Blasco M, Zondag G, Hoeijmakers JH, Toussaint O, Grubeck-Loebenstein B, Mocchegiani E, Collino S, Gonos ES, Sikora E, Gradinaru D, Dollé M, Salmon M, Kristensen P, Griffiths HR, Libert C, Grune T, Breusing N, Simm A, Franceschi C, Capri M, Talbot D, Caiafa P, Friguet B, Slagboom PE, Hervonen A, Hurme M, Aspinall R**  
MARK-AGE biomarkers of ageing  
Mech Ageing Dev 2015; 151:2-12 (IF 3.397)

HEA, S/340006, Are supplements good for healthy ageing?

**20. Schöttker B, Saum KU, Jansen EHJM, Holleczeck B, Brenner H**  
Associations of metabolic, inflammatory and oxidative stress markers with total morbidity and multi-morbidity in a large cohort of older German adults  
Age Ageing 2016; 45(1): 127-35 (IF 3.642)

**21. Schöttker B, Saum KU, Jansen EHJM, Boffetta P, Trichopoulou A, Holleczeck B, Dieffenbach K, Brenner H**  
Oxidative Stress Markers and All-Cause Mortality at Older Age: A Population-Based Cohort Study  
J Gerontol A Biol Sci Med Sci 2015; 70(4):518-24 (IF 5.416)

**22. Saum KU, Dieffenbach AK, Jansen EHJM, Schöttker B, Holleczeck B, Hauer K, Brenner H**  
Association between oxidative stress and frailty in an elderly German population: results from the ESTHER cohort study  
Gerontology 2015; 61(5):407-15 (IF 3.059)

- ✓ **23. Jansen EHJM, Beekhof P, Tamosiunas A, Luksiene D, Baceviciene M**  
Biomarkers of oxidative stress and redox status in a short-term low-dosed multivitamin and mineral supplementation study in two human age groups  
Biogerontology 2015; 16(5):645-53 (IF 3.290)

- ✓ **24. Jansen EHJM, Beekhof PK**, Viezeliene D, Muzakova V, Skalicky J  
Long term stability of cancer biomarkers of oxidative stress, redox status, homocysteine, CRP and liver enzymes in human serum  
Biomark Med 2015; 9(5):425-32 (IF 2.646)

- ✓ **25. Jansen EHJM**, Ruskovska T  
Serum biomarkers of (anti)oxidant status for epidemiologische studies  
Int J Mol Sci 2015; 16(11):27378–90 (IF 2.862)

HEA, S/350050, Biomarkers associated dietary patterns

- ✓ **26. Biesbroek S, DL van der A, Brosens MCC**, Beulens JW, Verschuren WMM, Schouw YT van der, **Boer JMA**  
Identifying cardiovascular risk factor-related dietary patterns with reduced rank regression and random forest in the EPIC-NL cohort  
Am J Clin Nutr 2015; 102(1):146-54 (IF 6.770)
- ✓ **27. Fransen HP**, Beulens JWJ, May AM, **Struijk EA, Boer JMA, Wit GA de**, Onland-Moret NC, Schouw YT van der, **Bueno-de-Mesquita HB, Hoekstra J**, Peeters PHM  
Dietary patterns in relation to quality-adjusted life years in the EPIC-NL cohort  
Prev Med 2015; 77:119-24 (IF 3.086)
- ✓ **28. May AM, Struijk EA, Fransen HP**, Onland-Moret NC, **Wit GA de, Boer JM**, Schouw YT van der, **Hoekstra J, Bueno-de-Mesquita HB**, Peeters PH, Beulens JW  
The impact of a healthy lifestyle on Disability-Adjusted Life Years: a prospective cohort study  
BMC Med 2015; 13:39 (IF 7.356)

HEA, E/340032, CHANGES

- 29. Mons U, Müezzinler A, Gellert C, Schöttker B, Abnet CC, Bobak M, Groot L de, Bueno de Mesquita B**, Freedman ND, **Jansen E**, Kee F, Kromhout D, Kuulasmaa K, Laatikainen T, O'Doherty M, Orfanos P, Peters A, Wilsgaard T, Wolk A, Trichopoulou A, Boffetta P, Brenner H  
Impact of smoking and smoking cessation on cardiovascular events and mortality among older adults – Meta-analysis of individual participant data from prospective cohort studies of the CHANCES consortium  
BMJ 2015; 350:h1551 (IF 2.271)



**30.** Müezziner A, Gellert C, Mons U, Schöttker B, **Jansen E**, Kee F, Kuulasmaa K, Freedman ND, Abner CC, Wolk A, Burgaz A, Orsini N, Wilsgaard T, Njølstad I, Bøgeberg Mathieses E, Leenders M, **Bueno de Mesquita B**, Streppel M, Groot L de, Orfanos P, Trichopoulou A, Boffetta P, Brenner H

Smoking and all-cause mortality in older adults Smoking and All-cause Mortality in Older Adults Results from the CHANCES Consortium

Amer J Prev Med 2015; 49(5):e53-e63 (IF 4.527)

**31.** Schöttker B, Zhang Y, Heiss JA, Butterbach K, **Jansen E**, Bewerunge-Hudler M, Saum K-U, Holleczeck B, Brenner H  
Discovery of a novel epigenetic cancer marker related to the oxidative status of human blood

Gene Chromosome Can 2015; 54(9):583-94 (IF 4.041)

**32.** Jankovic N, Geelen A, Streppel M, Groot L de, Kieffe-Jong J de, Orfanos P, Bamia C, Trichopoulou A, Boffetta P, Bobak M, Pikhart H, Kee F, O'Doherty M, Buckland G, Woodside J, Franco O, Ikram M, Struijk E, Pajak A, Malyutina S, Kubinova R, Wennberg M, Park Y, **Bueno-De-Mesquita B**, Kampman E, Feskens E

WHO guidelines for a healthy diet and mortality from cardiovascular disease in European and American elderly: The CHANCES project  
Am J Clin Nutr 2015; 102(4):745-56 (IF 6.770)

**33.** Schöttker B, Brenner H, **Jansen E**, Gardiner J, Peasey A, Kubínová R, Pająk A, Topor-Madry R, Tamosiunas A, Saum KU, Holleczeck B, Pikhart H, Bobak M

Evidence for the Free Radical/Oxidative Stress Theory of Ageing from the CHANCES consortium: A meta-analysis of individual participant data

BMC Medicine 2015 13(1):300 (IF=7.360)

### **Theme Healthy and Sustainable Living Environments (HSL)**

HSL, S/607020, Measurably Sustainable

✓ **34.** **Zijp MC**, Heijungs R, Voet E van der, **Meent D van de**, **Huijbregts MAJ**, **Hollander A**, **Posthuma L**

An identification key for selecting methods for sustainability assessments

Sustainability 2015; 7(3):2490-2512 (IF 0,942)

**35.** Sabater S, Segner H, **Posthuma L**, Barceló D

In response: The evidence – What actions are needed to effectively transfer from science to policy? An academic perspective

Environ Toxicol Chem 2015; 34(6):1208-10 (IF 3.225)

**36.** Oldenkamp R, Hendriks H, **Meent D van de**, Ragas A  
A hierarchical Bayesian approach to reduce uncertainty in the aquatic effect assessment of realistic chemical mixtures  
Environ Sci Technol 2015; 49(17):10457-65 (IF 5.330)

**37.** Pilière AFH, Verberk WCEP, Gräwe M, **Breure AM**, Dyer SD, **Posthuma L**, **Zwart D de**, Huijbregts MAJ, Schipper AM  
On the importance of trait interrelationships for understanding environmental responses of stream macroinvertebrates  
Freshwater Biol 2015; 61(2):181-94 (IF 2.738)

- ✓ **38.** Mancinelli G, **Mulder C**  
Detrital dynamics and cascading effects on supporting ecosystem services  
Adv Ecol Res 2015; 53:97-160 (IF 4.040)

HSL, S/607021, Climate Cascades

- ✓ **39.** **Sterk A**, **Schets FM**, **Roda Husman AM de**, **Nijs T**, **Schijven JF**  
Effect of Climate Change on the Concentration and Associated Risks of *Vibrio* Spp in Dutch Recreational Waters  
Risk Anal 2015; 35(9):1717-29 (IF 2.502)

HSL, S/607022, Quantification of ecosystem services for environmental assessment and planning (QESAP)

**40.** Schulte RPO, Bampa F, Bardy M, Coyle C, Fealy R, Gardi C, Ghaley B, Jordan P, Laudon H, O'Donoghue C, Ó'hUallacháin D, O'Sullivan L, **Rutgers M**, Six J, Toth GL, Vrebos D, Creamer R  
Making the most of our land: managing soil functions from local to continental scale  
Frontiers Environ Sci 2015; 3:00081, DOI=10.3389/fenvs.2015.00081 ISSN=2296-665X (IF-)

**41.** Stone D, Blomkvist P, Bohse Hendriksen N, Bonkowski M, Bracht Jørgensen H, Carvalho, F, Dunbar, MB, Gardi C, Geisen S, Griffiths R, Hug AS, Jensen J, Laudon H, Mendes S, Morais PV, Orgiazzi A, Plassart P, Römcke J, **Rutgers M**, Schmelz RM, Sousa JP, **Steenbergen E**, Suhadolc M, Winding A, Zupan M, Lemanceau P, Creamer, RE  
A method of establishing a transect for biodiversity and ecosystem function monitoring across Europe  
Appl Soil Ecol 2016; 97:3-11 (IF 2.644)

- ✓ **42.** **Rutgers M**, **Wouterse M**, **Drost SM**, **Breure AM**, **Mulder C**, Stone D, Creamer RE, Winding A, Bloem J

Monitoring soil bacteria with community-level physiological profiles using Biolog™ ECO-plates in the Netherlands and Europe  
*Appl Soil Ecol* 2016; 97: 23-35 (IF 2.644)

- ✓ **43. Rutgers M**, Orgiazzi A, Gardi C, Römbke J, Jänsch S, Keith AM, Neilson R, Boag B, Schmidt O, Murchie AK, Blackshaw RP, Pérès G, Cluzeau D, Guernion M, Briones MJJ, Rodeiro J, Piñeiro R, Díaz Cosín DJ, Sousa JP, Suhadolc M, Kos I, Krogh P, Faber JH, **Mulder C, Bogte JJ, Wijnen HJ van, Schouten AJ, Zwart D de**  
 Mapping earthworm communities in Europe  
*Appl Soil Ecol* 2016; 97: 98-111(IF 2.644)

**44.** Creamer RE, Hannula SE, Leeuwen JP van, Stone D, **Rutgers M**, Schmelz RM, Ruiter PC de, Bohse Hendriksen N, Bolger T, Bouffaud ML, Buee M, Carvalho F, Costa D, Dirilgen T, Francisco R, Griffiths BS, Griffiths R, Martin F, Martins da Silva P, Mendes S, Morais PV, Pereira C, Philippot L, Plassart P, Redecker D, Römbke J, Sousa JP, **Wouterse M**, Lemanceau P  
 Ecological network analysis reveals the inter-connection between soil biodiversity and ecosystem function as affected by land use across Europe  
*Appl Soil Ecol* 2016; 97:112-24 (IF 2.644)

- ✓ **45. Sechi V**, Brussaard L, Goede RGM de, **Rutgers M, Mulder C**  
 Choice of resolution by functional trait or taxonomy affects allometric scaling in soil food webs  
*Am Nat* 2015; 185(1):142-9 (IF 3.832)

HSL, E/630801, PHENOTYPE

- ✓ **46.** Berg M van den, **Wendel-Vos W**, Poppel M van, Kemper H, Mechelen W van, Maas J  
 Health benefits of green spaces in living environment: A systematic review of epidemiological studies  
*Urban For Urban Gree* 2015; 14: 806–816 (IF 2.109)
- ✓ **47. Kamp I van, Kempen E van, Kruize H, Swart W**  
 Soundscapes and human restoration in green urban areas  
*J Acous Soc Am* 2015; 137 (4):2256 (IF 1.503)

### Theme Infectious Disease Dynamics (IDD)

IDD, S/114001 Molecular Data for MRA

- ✓ **48. Pielaat A**, Boer MP, **Wijnands LM, Hoek AHAM van, Bouw E**, Barker GC, **Teunis PFM, Aarts HJM, Franz E**  
 First step in using molecular data for microbial food safety risk assessment; hazard identification of *Escherichia coli* O157:H7 by

coupling genomic data with in vitro adherence to human epithelial cells

Int food Microbiol 2015; 213:130-8 (IF 3.082)

**49.** Strachan N, Rotariu O, Lopes B, MacRae M, Fairley S, Laing C, Gannon V, Allison LJ, Hanson MF, Dallman T, Ashton P, **Franz E, Hoek A van**, French NP, George T, Biggs P, Forbes K

Whole Genome Sequencing demonstrates that Geographic Variation of Escherichia coli O157 Genotypes Dominates Host Association  
Sci Rep 2015; 5:14145 (IF 5.578)

IDD, S/210146, Cytomegalovirus (CMV) infections: disease burden and implications for primary and secondary preventive measures

✓ **50. Korndewal MJ**, Vossen AC, **Cremer J, Binnendijk RS van**, Kroes AC, **Sande MA van der**, Oudesluys-Murphy AM, **Melker HE de**

Disease burden of congenital cytomegalovirus infection at school entry age: study design, participation rate and birth prevalence  
Epidemiol Infect 2015; 1:8 [Epub ahead of print] (IF 2.535)

✓ **51. Korndewal MJ, Mollema L**, Tcherniaeva I, **Klis F van der**, Kroes AC, Oudesluys-Murphy AM, Vossen AC, **Melker HE de**  
Cytomegalovirus infection in the Netherlands: seroprevalence, risk factors, and implications J Clin Virol 2015; 63:53-8 (IF 3.016)

IDD, S/210206, Environmental risk factors for Q-fever

✓ **52. Leuken J van, Kasstele J van de, Sauter FJ, Hoek W van der**, Heederik D, **Havelaar AH, Swart A**  
Improved correlation of human Q fever incidence to modelled C. burnetii concentration by means of an atmospheric dispersion model  
Int J Health Geogr 2015; 4:14 (IF 2.447)

✓ **53. Ladbury GAF, Leuken J van, Swart A, Vellema P, Schimmer B**, Schegget R ter, **Hoek W van der**  
Integrating interdisciplinary methodologies for One Health: goat farm re-implicated as the probable source of an urban Q fever outbreak, the Netherlands, 2009  
BMC Infect Dis 2015; 15:372 (IF 2.613)

✓ **54. Leuken J van, Swart A, Havelaar A, Pul A van, Hoek W van der**, Heederik D  
Atmospheric dispersion modelling of bioaerosols that are pathogenic to humans and livestock – a review to inform risk assessment studies  
Microbial Risk Analysis 2015; 1:19-39 (IF-)

IDD, S/230456, Vaccination & Pathogen escape (VASCAPE)

- ✓ **55. Bart MJ, Zeddeman A, Heide HG van der, Heuvelman K, Gent M van, Mooi FR** Complete Genome Sequences of Bordetella pertussis Isolates B1917 and B1920, Representing Two Predominant Global Lineages  
Genome Announc 2014; 2(6): e01301-14 (IF-)
- ✓ **56. Bart MJ, Heide HG van der, Zeddeman A, Heuvelman K, Gent M van, Mooi FR**  
Complete Genome Sequences of 11 Bordetella pertussis Strains Representing the Pandemic ptxP3 Lineage  
Genome Announc 2015; 3(6):e01394-15 (IF-)
- ✓ **57. Zeddeman A, Witteveen S, Bart MJ, Gent M van, Heide HG van der, Heuvelman KJ, Schouls LM, Mooi FR**  
Studying Bordetella pertussis Populations by Use of SNPex, a Simple High-Throughput Single Nucleotide Polymorphism Typing Method  
J Clin Microbiol 2015; 53(3):838-46 (IF 3.993)
- ✓ **58. Mooi FR, Zeddeman A, Gent M van**  
The pertussis problem: classical epidemiology and strain characterization should go hand in hand Editorial  
J Pediatr (Rio J) 2015; 91(4):315-7 (IF 1.194)

IDD, S/330136, Control of tick-borne diseases: shooting the messenger

- ✓ **59. Duijvendijk G van, Sprong H, Takken W**  
Multi-trophic interactions driving the transmission cycle of Borrelia afzelii between Ixodes ricinus and rodents: a review  
Parasite Vector 2015; 8(1):643 (IF 3.430)
- ✓ **60. Heylen D, Fonville MTM, Docters van Leeuwen AD, Sprong H**  
Co-infections and transmission dynamics in a tick-borne bacterium community exposed to songbirds  
Environ Microbiol 2015; [Epub ahead of print] (IF 6.201)
- ✓ **61. Szekeres S, Docters Leeuwen AD van, Rigó K, Jablonszky M, Majoros G, Sprong H, Földvári G**  
Prevalence and diversity of human pathogenic rickettsiae in urban versus rural habitats, Hungary  
Exp Appl Acarol 2016; 68(2):223-6 (IF 1.622)
- 62. Heylen DJ, Müller W, Vermeulen A, Sprong H, Matthysen E**  
Virulence of recurrent infestations with Borrelia-infected ticks in a Borrelia-amplifying Bird

Sci Rep 2015; 5:16150 (IF 5.578)

- ✓ **63.** Silaghi C, Beck R, Oteo JA, Pfeffer M, **Sprong H**  
Neoehrlichiosis: an emerging tick-borne zoonosis caused by  
Candidatus Neoehrlichia mikurensis  
Exp Appl Acarol 2016; 68(3):279-97 (IF 1.622)
- ✓ **64.** Szekeres S, **Coipan EC**, Rigó K, Majoros G, **Jahfari S**, **Sprong H**, Földvári G  
Eco-epidemiology of Borrelia miyamotoi and Lyme borreliosis  
spirochetes in a popular hunting and recreational forest area in  
Hungary  
Parasit Vectors 2015; 8:309 (IF 3.430)
- 65.** Wagemakers A, Staarink PJ, **Sprong H**, Hovius JW  
Borrelia miyamotoi: a widespread tick-borne relapsing fever  
spirochete  
Trends Parasitol 2015; 31(6):260-9 (IF 6.204)
- ✓ **66.** **Krawczyk AI**, **Docters Leeuwen AD van**, **Jacobs-Reitsma W**, **Wijnands LM**, **Bouw E**, **Jahfari S**, **Hoek AH van**, **Giessen JW van der**, **Roelfsema JH**, **Kroes M**, Kleve J, Dullefont Y, **Sprong H**, **Bruin A de**  
Presence of zoonotic agents in engorged ticks and hedgehog faeces  
from Erinaceus europaeus in (sub) urban areas  
Parasit Vectors 2015; 8:210 (IF 3.430)
- ✓ **67.** Hofmeester T, Lei P van der, **Docters Leeuwen AD van**,  
**Sprong H**, **Wieren S van**  
New foci of Haemaphysalis punctata and Dermacentor reticulatus in  
the Netherlands  
Ticks Tick-Borne Dis 2015; [Epub ahead of print] (IF 2.718)

#### **Theme New Dimensions on Integrated (Risk) Assessments in Public Health and Environment (IRA)**

IRA, S/270226, Impacts of active transport in urban environments (AVENUE)

- ✓ **68.** **Broeder L den**, **Scheepers E**, **Wendel-Vos W**, **Schuit J**  
Health in All Policies? The case of policies to promote bicycle use in  
the Netherlands  
J Pub Health Pol 2015; 36(2): 194-211 (IF 1.775)
- ✓ **69.** **Hollander EL de**, **Scheepers CE**, **Wijnen HJ van**, **Wesemael PJV van**, **Schuit AJ**, **Wendel-Vos GCW**, **Kempen EEMM van**  
Transport choice when travelling to a sports facility: the role of  
perceived route features

BMC Sports Science, Medicine & Rehabilitation 2015; 7:15 (IF-)

- ✓ **70. Scheepers CE, Wendel-Vos GCW, Wesemael PJV van, Hartog FRJ den, Stipdonk HL, Int Panis LLR, Kempen EE van, Schuit AJ**  
Perceived health status associated with transport choice for short distance trips  
Prev Med Rep 2015; 2:839-44(IF-)

IRA, S/270276, Dutch DALY's 2.0

**71. GBD 2013 DALYs and HALE Collaborators – Gool CH van**  
Global, regional, and national disability-adjusted life years (DALYs) for 306 diseases and injuries and healthy life expectancy (HALE) for 188 countries, 1990-2013: quantifying the epidemiological transition  
Lancet 2015; 386(10009):2145-91 (IF 45.217)

**72. GBD 2013 Mortality and Causes of Death Collaborators – Gool CH van**  
Global, regional, and national age-sex specific all-cause and cause-specific mortality for 240 causes of death, 1990-2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013  
Lancet 2015; 385(9963):117-171 Lancet (IF 45.217)

**73. Global Burden of Disease Cancer Collaboration– Gool CH van**  
The Global Burden of Cancer 2013  
JAMA Oncol 2015; 1(4): 505–27 (IF-)

IRA, S/340008, Assuring safety without animal testing (ASAT)

- ✓ **74. Dik S, Pennings JLA, Loveren H van, Ezendam J**  
Development of an in vitro test to identify respiratory sensitizers in bronchial epithelial cells using gene expression profiling  
Toxicol in Vitro 2015; 30(1):274-80 (IF 2.903)

IRA, S/607023, Integrated risk assessment nanomaterials (IRAN)

- ✓ **75. Braakhuis HM, Oomen AG, Cassee FR**  
Grouping nanomaterials to predict their potential to induce pulmonary inflammation  
Toxicol Appl Pharmacol 2015; (Epub ahead of print) (IF 3.705)
- ✓ **76. Braakhuis HM, Kloet SK, Kezic S, Kuper F, Park MV, Bellmann S, Zande M van der, Le Gac S, Krystek P, Peters R J, Rietjes IM, Bouwmeester H**  
Progress and future of in vitro models to study translocation of nanoparticles  
Arch Toxicol 2015; 89(9):1469-95 (IF 5.980)

- ✓ **77. Braakhuis HM, Cassee FR, Fokkens PH, De La Fonteyne L J, Oomen AG, Krystek P, Jong WH de, Loveren H van, Park MV**  
Identification of the appropriate dose metric for pulmonary inflammation of silver nanoparticles in an inhalation toxicity study  
Nanotoxicology 2015; (Epub ahead of print) (IF 6.411)
- ✓ **78. Delmaar CJE, Peijnenburg WJGM, Oomen AG, Chen J, Jong WH de, Sips AJAM, Wang Z, Park MV**  
A practical approach to determine dose metrics for nanomaterials  
Environ Toxicol Chem 2015; 34(5):1015-22 (IF 3.225)
- ✓ **79. Chen G, Vijver MG, Peijnenburg WJGM**  
Summary and analysis of the currently existing literature data on metal-based nanoparticles published for selected aquatic organisms: Applicability for toxicity prediction by (Q)SARs  
Alta-Altern Lab Anim 2015; 43(4):221-40 (IF 1.592)
- ✓ **80. Li L, Wu H, Ji C, Gestel CAM van, Allen HE, Peijnenburg WJGM**  
A metabolomic study on the responses of daphnia magna exposed to silver nitrate and coated silver nanoparticles  
Ecotoxi Environ Safety 2015; 119:66-73 (IF 2.762)

IRA, S/610004, Studying Cancer Risks Induced by Exposure to Radiation (SCARIER)

- ✓ **81. Dillen T van, Dekkers F, Bijwaard H, Brüske I, Wichmann HE, Kreuzer M, Grosche B**  
Modeling Lung Carcinogenesis in Radon-Exposed Miner Cohorts: Accounting for Missing Information on Smoking  
Risk Anal 2015; 1-14: DOI: 10.1111/risa.12472 (IF 2.502)

IRA, S/630021, Oxidative potential exposure and risk assessment (OPERA)

- ✓ **82. Yang A, Hellack B, Leseman DL, Brunekreef B, Kuhlbusch TAJ, Cassee FR, Hoek G, Janssen NAH**  
Temporal and spatial variation of the metal-related oxidative potential of PM<sub>2.5</sub> and its relation to PM<sub>2.5</sub> mass and elemental composition  
Atmos Environ 2015; 102: 62-69 (IF 3.281)
- ✓ **83. Janssen NAH, Strak M, Yang A, Hellack B, Kelly FJ, Kuhlbusch TAJ, Harrison RM, Brunekreef B, Cassee FR, Steenhof M, Hoek G**  
Associations between three specific a-cellular measures of the oxidative potential of particulate matter and markers of acute airway and nasal inflammation in healthy volunteers  
Occup Environ Med 2015; 72:49-56 (IF 3.267)



- ✓ **84. Yang A**, Wang M, Eeftens M, Beelen R, Dons E, **Leseman DL**, Brunekreef B, **Cassee FR**, **Janssen NAH**, Hoek G  
Spatial Variation and Land Use Regression Modeling of the Oxidative Potential of Fine Particles  
Environ Health Persp 2015; 123(11):1187-92 (IF 7.977)
- ✓ **85. Yang A**, Hoek G, Montagne D, **Leseman DL**, Hellack B, Kuhlbusch TAJ, **Cassee FR**, Brunekreef B, **Janssen NAH**  
Agreement of central site measurements and land use regression modeled oxidative potential of PM2.5 with personal exposure  
Environ Res 2015; 140:397-404 (IF 4.373)

#### IRA, E/121503, SOLUTIONS

**86.** Brack W, Altenburger R, Schürmann G, Krauss M, López Herráez D, Gils J van, Slobodnik J, Munthe J, Gawlik BM, Wezel A van, Schriks M, Hollender J, Tollefsen KE, Mekenyan O, Dimitrov S, Bunke D, Cousins I, **Posthuma L**, Brink PJ van den, López de Alda M, Barceló D, Faust M, Kortenkamp A, Scrimshaw M, Ignatova S, Engelen G, Massmann G, Lemkine G, Teodorovic I, Walz KH, Dulio V, Jonker MTO, Jäger F, Chipman K, Falciani F, Liska I, Rooke D, Zhang X, Hollert H, Vrana B, Hilscherova K, K. Kramer, S. Neumann, R. Hammerbacher, T. Backhaus, J. Mack, H. Segner, Escher B, Aragão Umbuzeiro G de

The SOLUTIONS project: Challenges and responses for present and future emerging pollutants in land and water resources management  
Sci Total Environ 2015; 503-504:22-31 (IF 4.099)

**87.** Sabater S, Segner H, **Posthuma L**, Barceló D  
In response: The evidence – What actions are needed to effectively transfer from science to policy? An academic perspective  
Environ Toxicol Chem 2015; 34(6):1208-10 (IF 3.225)

**88.** Oldenkamp R, Hendriks H, **Meent H van de**, Ragas A  
A hierarchical Bayesian approach to reduce uncertainty in the aquatic effect assessment of realistic chemical mixtures  
Environ Sci Technol 2015 Sep 1; 49(17):10457-65 (IF 5.330)

#### **Theme Strategic Vaccine Research (SVR)**

SVR, S/000083, Innate immunity receptors

**89.** Zariri A, Ley P van der  
Biosynthetically engineered lipopolysaccharide as vaccine adjuvant  
Expert Rev Vaccines 2015; 14(6):861-76 (IF 4.210)

✓ **90. Jongerius I, Schuijt TJ, Mooi FR, Pinelli E**

Complement evasion by Bordetella pertussis: implications for improving current vaccines

J Mol Med 2015; 93(4):395-402 (IF 5.107)

SVR, S/000139, Identifying long-term specific pathogen immunity after vaccination

✓ **91. Rond L de, Schure RM, Öztürk K, Berbers GA, Sanders E, Twillert I van, Carollo M, Mascart F, Ausiello CM, Els CA van, Smits K, Buisman AM**

Identification of pertussis specific effector memory T-cells in preschool children

Clin Vaccine Immunol 2015; 22(5):561-9 (IF 2.470)

✓ **92. Stoof SP, Buisman AM, Rooijen DM van, Boonacker R, Klis FR van der, Sanders EA, Berbers GA**

Different Dynamics for IgG and IgA Memory B Cells in Adolescents following a Meningococcal Serogroup C Tetanus Toxoid Conjugate Booster Vaccination Nine Years after Priming: A Role for Priming Age?

PLoS One 2015; 10(10):e0138665 (IF 3.234)

✓ **93. Doedée AM, Kannegieter N, Öztürk K, Loveren H van, Janssen R, Buisman AM**

Higher numbers of memory B-cells and Th2-cytokine skewing in high responders to hepatitis B vaccination

Vaccine 2015; pii:S0264-410X(15)01799-5 (IF 3.624)

SVR, S/000193, Immunological programming

✓ **94. Hoonakker M, Verhagen L, Hendriksen C, Els C van, Vandebriel R, Sloots A, Han W**

In vitro innate immune cell based models to assess whole cell Bordetella pertussis vaccine quality: A proof of principle

Biologicals 2015; 43(2):100-9 (IF 1.209)

✓ **95. Brummelman J, Helm K, Hamstra H, Ley P van der, Boog C, Han W, Els C van**

Modulation of the CD4+ T cell response after acellular pertussis vaccination in the presence of TLR4 ligation

Vaccine 2015; 33(12):1483-91 (IF 3.624)

✓ **96. Han W, Helm K, Poelen M, Otten H, Els C van**

Ex vivo peptide-MHC II tetramer analysis reveals distinct end-differentiation patterns of human pertussis-specific CD4+ T cells following clinical infection

Clin Immunol 2015; 157(2):205-15 (IF 3.672)

- ✓ **97. Brummelman J, Wilk M, Han W, Els C van, Mills K**  
Roads to the development of improved pertussis vaccines paved by immunology  
Pathog Dis 2015; 73 (8): ftv067 (IF 2.403)

SVR, S/000302, T cells in mumps vaccine failure

- ✓ **98. Gouma S, Schurink-van 't Klooster TM, Melker HE de, Kerkhof J, Smits GP, Hahné S, Els C van, Boland GJ, Vossen ACTM, Goswami PR, Koopmans M, Binnendijk R van**  
Mumps serum antibody levels before and after an outbreak to assess infection and immunity in vaccinated students  
Open Forum Infect Dis; 2014 doi: 10.1093/ofid/ ofu101 (IF-)

- ✓ **99. Kaaijk P, Gouma S, Hulscher H, Han W, Kleijne DE, Binnendijk R van, Els C van**  
Dynamics of the serologic response in vaccinated and unvaccinated mumps cases during an epidemic  
Hum Vaccin Immunother 2015; 11(7):1754-61 (IF 2.366)

SVR, S/230446, Strengthening memory immunity in the aged population by vaccinating pre-elderly

**100. Geest KS van der, Abdulahad WH, Horst G, Lorencetti PG, Bijzet J, Arends S, Heiden M van der, Buisman AM, Kroesen BJ, Brouwer E, Boots AM**  
Quantifying Distribution of Flow Cytometric TCR-V $\beta$  Usage with Economic Statistics  
PLoS One 2015; 10(4):e0125373 (IF 3.234)

## Bijlage 3 Nagekomen publicaties van de in 2014 afgeronde projecten SPR-periode 2011-2014

### Themes

- ANT: Application of New Technologies
- FKA: Filling the Gap: from Knowledge to Action
- HEA: Healthy Ageing
- HSL: Healthy and Sustainable Living Environments
- IDD: Infectious Disease Dynamics
- IRA: New Dimensions on Integrated (Risk) Assessments in Public Health and Environment
- SVR: Strategic Vaccine Research

✓: eerste en/of tweede en/of laatste auteur is RIVM-medewerker  
auteur vetgedrukt: RIVM-medewerker

### Theme Application of New Technologies (ANT)

ANT, S/270186, Impact of Medical Technology

- ✓ **1. Wouterse B**, Huisman M, Meijboom BR, Deeg DJH, **Polder JJ**  
The effect of trends in health and longevity on health services use by older adults  
BMC Health Serv Res 2015; 15(1):574 (IF 1.712)

ANT, S/680020, Monitoring Networks of the future (MONET)

- ✓ **2. Noia A Di**, Hasekamp OP, Harten G van, Rietjens JHH, Smit JM, Snik F, Henzing JS, Boer J de, Keller CU, **Volten H**  
Use of neural networks in ground-based aerosol retrievals from multi-angle spectropolarimetric observations  
Atmos Meas Tech 2015; 8:281-299 (IF 2.929)
- ✓ **3. Land-Zandstra AM**, **Devilee JLA**, Snik F, Buurmeijer F, Broek van den JM,  
Citizen science on a smartphone: Participants' motivations and learning  
Public Underst of Sci 2016; 25(1):45-60 (IF 1.870)

### Theme Filling the Gap: from Knowledge to Action (FKA)

FKA, S/210086, Dialogue within the National Immunisation Program (NIP)

- ✓ **4. Harmsen IA**, **Bos H**, Ruiter RA, Paulussen TG Kok G, **Melker HE de**, **Mollema L**

Vaccination decision-making of immigrant parents in the Netherlands; a focus group study  
BMC Public Health 2015; 15(1):1229 (IF 2.264)

- ✓ **5. Mollema L, Harmsen IA, Broekhuizen E, Clijnk R, Melker H de, Paulussen T, Kok G, Ruiter R, Das E**  
Disease detection or public opinion reflection? Content analysis of tweets, other social media, and online newspapers during the measles outbreak in The Netherlands in 2013  
J Med Internet Res 2015; 17(5):e128 (IF 3.428)
- ✓ **6. Lambooi MS, Harmsen IA, Veldwijk J, Melker H de, Mollema L, Weert YW van, Wit GA de**  
Consistency between stated and revealed preferences: a discrete choice experiment and a behavioural experiment on vaccination behaviour compared  
BMC Med Res Methodol 2015; 15:19 (IF 2.270)

#### **Theme Healthy Ageing (HEA)**

HEA, S/340007, Fetal origin of adult disease

- ✓ **7. Esterik JC van, Sales LB, Dollé ME, Håkansson H, Herlin M, Legler J, Ven LT van der**  
Programming of metabolic effects in C57BL/6JxFVB mice by in utero and lactational exposure to perfluorooctanoic acid  
Arch Toxicol 2015; [Epub ahead of print] (IF 5.980)
- ✓ **8. Esterik JC van, Verharen HW, Hodemaekers HM, Gremmer ER, Nagarajah B, Kamstra JH, Dollé ME, Legler J, Ven LT van der**  
Compound- and sex-specific effects on programming of energy and immune homeostasis in adult C57BL/6JxFVB mice after perinatal TCDD and PCB 153  
Toxicol Appl Pharm; 289(2):262-75 (IF 3.705)
- ✓ **9. Bouwmeester MC, Ruiter S, Lommelaars T, Sippel J, Hodemaekers HM, Brandhof EJ van den, Pennings JL, Kamstra JH, Jelinek J, Issa JJ, Legler J, Ven LT van der**  
Zebrafish embryos as a screen for DNA methylation modifications after compound exposure  
Toxicol Appl Pharm 2016; 291:84-96 (IF 3.705)

#### **Theme Healthy and Sustainable Living Environments (HSL)**

HSL, S/330126, Human Entero- en Parechovirus in water

- ✓ **10. Lodder WJ, Schijven JF, Rutjes SA, Roda Husman AM de, Teunis PFM**

Entero- and parechovirus distributions in surface water and probabilities of exposure to these viruses during water recreation  
Water Res 2015; 75:25-32 (IF 5.528)

HSL, S/680021, Light Pollution and the Absence of Darkness – LightPAD

- ✓ **11. Outer PN den, Lolkema DE, Haaima M, Hoff GR van der, Spoelstra H, Schmidt W** Stability of the Nine Sky Quality Meters in the Dutch Night Sky Brightness Monitoring Network  
Sensors (Basel) 2015; 15(4):9466-80 (IF 2.245)

HSL, E/610706, Emonument

- ✓ **12. Bolte JFB, Maslanyj M, Addison D, Mee T, Kamer J, Colussi L** Do car-mounted mobile measurements used for radio-frequency spectrum regulation have an application for exposure assessments in epidemiological studies?  
Environ Int 2016; 86:75-83 (IF 5.559)

#### **Theme Infectious Disease Dynamics (IDD)**

IDD, S/230186, Biomarkers for long-term sequels of Q fever

- ✓ **13. Wielders CC, Hackert VH, Schimmer B, Hodemaekers HM, Klerk A de, Hoebe CJ, Schneeberger PM, Duynhoven YT van, Janssen R**  
Single nucleotide polymorphisms in immune response genes in acute Q fever cases with differences in self-reported symptoms  
Eur J Clin Microbiol Infect Dis 2015; 34(5):943-50 (IF 2.668)
- ✓ **14. Pennings JA, Kremers MN, Hodemaekers HM, Hagenaars JC, Koning OH, Renders N, Hermans M, Klerk A de, Notermans DW, Wever PC, Janssen R**  
Dysregulation of serum interferon- $\alpha$  levels in vascular chronic Q fever patients: insights into disease pathogenesis  
Clin Vaccine Immunol 2015; 22(6):664-71 (IF 2.470)
- 15. Wielders CC, Loenhout JA van, Morroy G, Rietveld A, Hautvast JL, Notermans DW, Leenders AC, Hoek W van der, Schneeberger PM**  
Long-term serological follow-up of acute Q fever patients after a large epidemic  
PLoS One 2015; 10(7): e0131848 (IF 3.234)

#### **Theme New Dimensions on Integrated (Risk) Assessments in Public Health and Environment (IRA)**

IRA, S/660021, Knowledge integration by physiologically based pharmacokinetic (PBPK)

- ✓ **16.** Olie JD, **Bessems JG**, Clewell HJ 3rd, Meulenbelt J, Hunault CC  
Evaluation of semi-generic PBTK modeling for emergency risk  
assessment after acute inhalation exposure to volatile hazardous  
chemicals  
Chemosphere 2015; 132: 47-55 (IF 3.340)

## Bijlage 4 Publicaties in Nederlandse tijdschriften 2015 SPR- periode 2011-2014

### Themes

- ANT: Application of new technologies
- FKA: Filling the Gap: from Knowledge to Action
- HEA: Healthy Ageing
- HSL: Healthy and Sustainable Living Environments
- IDD: Infectious Disease Dynamics
- IRA: New Dimensions on Integrated (Risk) Assessments in Public Health and Environment
- SVR: Strategic Vaccine Research

✓: *eerste en/of tweede en/of laatste auteur is RIVM-medewerker*  
*auteur vetgedrukt: RIVM-medewerker*

### Theme Healthy Ageing (HEA)

HEA, S/132001, Health and economic consequences of personalized medicine

- ✓ **1. Houwink EJ, Rigter T, Swen JJ, Cornel MC, Kienhuis A, Rodenburg W, Weda M** Pharmacogenetics in primary health care: implementation and future expectations  
Ned Tijdschr Geneeskd 2015; 159:A9204





**RIVM**

*De zorg voor morgen begint vandaag*