



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

Strategisch Programma RIVM Jaarrapportage 2021

RIVM-briefrapport 2022-0095



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

Strategisch Programma RIVM Jaarrapportage 2021

RIVM-briefrapport 2022-0095

Colofon

© RIVM 2022

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.

Het RIVM hecht veel waarde aan toegankelijkheid van haar producten. Op dit moment is het echter nog niet mogelijk om dit document volledig toegankelijk aan te bieden. Als een onderdeel niet toegankelijk is, wordt dit vermeld. Zie ook www.rivm.nl/toegankelijkheid.

DOI 10.21945/RIVM-2022-0095

F. Cassee (auteur), RIVM
K. Proper (auteur), RIVM
N. Spanbroek (auteur), RIVM
M. Mesman (auteur), RIVM
A. Tholen (auteur), RIVM
F. den Hertog (auteur), RIVM
L. Gooijer (auteur), RIVM
F. van Harreveld (auteur), UvA
L. van Kerkhof (auteur), RIVM
M. Visser (auteur), RIVM
M. Lambooy (auteur), RIVM
J. Polder (auteur), RIVM
J. Melse (auteur), RIVM
A. Wong (auteur), RIVM
J. Laros (auteur), RIVM

Onder redactie van:

Renée van Binsbergen (programmacoördinator SPR), RIVM
Rianne Veenstra-Meijer (communicatieadviseur), RIVM
Ellen den Hoedt (tekstredacteur), RIVM

Contact:

Jeroen ten Kroode
Bureau Directieraad
Jeroen.ten.kroode@rivm.nl

Dit is een uitgave van:

**Rijksinstituut voor Volksgezondheid
en Milieu**

Postbus 1 | 3720 BA Bilthoven
Nederland

www.rivm.nl

Publiekssamenvatting

Strategisch Programma RIVM Jaarrapportage 2021

Het Strategisch Programma (SPR) is het RIVM-programma voor strategisch onderzoek, wetenschappelijke vernieuwing en kennisontwikkeling. Hiermee kijken we vooruit naar onderwerpen die extra aandacht verdienen, omdat ze in de toekomst van invloed kunnen zijn op onze volksgezondheid en leefomgeving.

Met deze jaarrapportage brengt het RIVM verslag uit van de resultaten van SPR in 2021. De rapportage is bedoeld om de eigenaar (het ministerie van VWS), de Commissie van Toezicht van het RIVM en geïnteresseerden binnen en buiten het RIVM te informeren over de inhoud en de voortgang van de projecten in het programma.

In 2021, het derde jaar van het programma 2019-2022, liepen er een groot aantal projecten tegelijk. Er zijn 39 nieuwe projecten gestart. De thema's Perceptie en Gedrag en Methoden voor Verzameling en Analyse van Data, die tot nu toe de andere SPR-thema's ondersteunden, startten in 2021 met verschillende 'eigen' projecten.

Tegelijk zijn in 2021 de tweejarige projecten uit de eerste fase van het programma afgerond. Zij zijn verlengd als gevolg van de coronapandemie. Eind 2021 bereikten 20 projecten de eindfase. Twee thema's die twee jaar duurden zijn eind 2021 hun laatste fase in gegaan: Integraal Voedselbeleid en Safety & Security. De slotsymposia hierover vinden plaats in 2022.

Binnen alle thema's worden in 2022 de resultaten onder de aandacht gebracht, bijvoorbeeld door wetenschappelijke artikelen te publiceren. Nieuwe projecten die in 2021 in het programma zijn gestart, zijn vaak projecten waar promovendi de komende jaren aan werken. De wetenschappelijke publicaties naar aanleiding daarvan worden verwacht in de jaren tot en met 2026.

Kernwoorden: Strategisch Programma RIVM, onderzoek, wetenschappelijke vernieuwing, kennisontwikkeling, voortgang, jaarrapportage

Synopsis

RIVM's Strategic Program Annual Report 2021

The Strategic Programme (SPR) is the RIVM programme for strategic research, scientific innovation, and scientific knowledge development on topics that merit extra attention due to expected future impact on public health and the living environment.

The annual SPR report presents the results of the programme in 2021 to the owner (the Ministry of Health, Welfare and Sport), the Supervisory Committee of the RIVM and others interested in the progress and results of the projects within the programme.

The year 2021, as the third year of the SPR 2019-2022, was characterised by a large number of parallel projects. 39 new projects were launched. The themes Perception and Behaviour and Methods for Collection and Analysis of Data, thus far supporting the other themes, started several 'own' projects in 2021.

At the same time, 2021 also became the final year for the two-year projects from the first phase of the programme, due to an extension period of a year to accommodate planning changes due to the COVID-19 pandemic. By the end of 2021, 20 projects reached the final phase. Two two-year themes reached the final phase at the end of 2021: Integrated Food Policy and Safety & Security. Their closing symposia will take place in 2022.

Within all themes, drawing attention to the results, e.g. by the publication of scientific articles, is envisaged for 2022. New projects that started in the programme in 2021 are mostly PhD projects, so more scientific publications are expected until 2026.

Keywords: RIVM Strategic Programme, research, scientific innovation, knowledge development, progress, annual report

Inhoudsopgave

Voorwoord - SPR ging door in roerige tijden — 9

Reflectie van de CSO's op SPR in 2021 — 11

Leeswijzer — 13

1 Blootstelling en Gezondheidseffecten (B&G) — 15

2 Leefomgeving en gezondheid (L&G) — 17

3 Duurzame Zorg en Preventie (DZP) — 19

4 Circulaire Economie (CE) — 21

5 Integraal Voedselbeleid (IVB) — 23

6 Safety and Security (S&S) — 25

7 Methoden voor Verzameling en Analyse van Data (VAD) — 27

8 Perceptie en Gedrag (P&G) — 29

9 Overzicht geplande afronding projecten — 31

10 Resultaten SPR 2021 — 33

Bijlage 1 Literatuurlijst SPR 2019-2022 — 63

**Bijlage 2 Overzicht internationale projecten met cofinanciering
SPR — 65**

Bijlage 3 Financieel overzicht SPR — 67

Voorwoord - SPR ging door in roerige tijden

Voor u ligt de jaarrapportage 2021 van het Strategisch Programma RIVM (SPR). Het programma is van belang voor de wetenschappelijke vernieuwing en wetenschappelijke kennisontwikkeling binnen het RIVM die nodig is voor de maatschappelijke vragen en opdrachten van de toekomst. We ontwikkelen en gebruiken daarbij nieuwe methoden die ook voor toekomstig onderzoek gebruikt kunnen worden. Zoals nieuwe laboratoriumtechnieken, artificial intelligence, vernieuwende data-analyse, citizen science en de nieuwste meetmethoden. Het SPR is de enige ruimte die het RIVM heeft om zelf onderzoek te programmeren. Cruciaal en essentieel om op ooghoogte met de wetenschappelijke ontwikkelingen te blijven en onze wetenschappelijke onafhankelijkheid te ondersteunen. Door de projectfinanciering van het RIVM hebben we veel te weinig ruimte hiervoor. Het SPR is hierop de enige uitzondering.

De afgelopen twee jaar stonden zeker ook voor het RIVM in het teken van de coronapandemie. Maar het RIVM heeft haar andere werk ook gedaan. Van milieu en klimaat, tot veiligheid en volksgezondheid breder dan infectieziekten. SPR zetten we in voor wetenschappelijke ontwikkeling en vernieuwing in die volle breedte. Ten behoeve van de belangrijke maatschappelijke opgaven op het gebied van de volksgezondheid en een duurzame, veilige en gezonde leefomgeving.

En ondanks veel extra werk voor corona, is ook het werk voor de SPR-projecten doorgegaan. En op een indrukwekkend manier: in 2021 is er gewerkt aan 81 projecten, in 8 verschillende thema's. Twee Chief Science Officers bewaakten en stimuleerden het overzicht en de samenhang tussen deze projecten. Tegelijk zijn de inhoudelijke lijnen voor het volgende SPR-programma (2023-2026) alweer uitgedacht. Een indrukwekkende presentatie. En noodzakelijk, om voorbereid te blijven voor de vragen van morgen.

Binnen het SPR wordt samengewerkt met universiteiten en kennisinstellingen. Binnen SPR-projecten werken promovendi en post docs aan onderzoeken die belangrijke uitkomsten genereren voor zowel het RIVM, de academische wereld als de maatschappij. Door middel van cofinanciering draagt het SPR bij aan tientallen internationale en nationale onderzoeken in samenwerking met partners. Hiermee versterken we ons wetenschappelijke netwerk en dragen we bij aan onze kennisontwikkeling en die van onze wetenschappelijke partners.

In deze rapportage ziet u een grote hoeveelheid en diversiteit aan resultaten terug. Hartelijk dank aan iedereen die heeft bijgedragen aan deze bron van vernieuwend wetenschappelijk onderzoek.

Prof. dr. J. Brug
Directeur-generaal

Reflectie van de CSO's op SPR in 2021

In 2019 zijn we gestart met Strategisch Programma RIVM 2019-2022, uitgesplitst in acht thema's.

- Blootstelling en gezondheidseffecten: 20 projecten
- Leefomgeving en gezondheid: 19 projecten
- Duurzame zorg en preventie: 14 projecten
- Circulaire economie: 11 projecten
- Integraal voedselbeleid: 2 projecten
- Safety en security: 5 projecten
- Perceptie en gedrag: 5 projecten
- Verzameling en analyse van data: 5 projecten

Een integrale benadering en samenwerking met externe partijen zijn bij alle thema's een rode draad. Ook kenmerkt het SPR 2019-2022 zich door flexibiliteit. Het SPR 2019-2022 is opgesplitst in twee fasen om tussentijds een eventuele verandering in focus van het programma aan te kunnen brengen. En dat is gedaan! In 2021 is de tweede fase ingezet en wij zijn trots op de flexibiliteit van de SPR-coördinatoren en alle RIVM'ers die nieuwe projecten hebben geïnitieerd.

Het starten van nieuwe fase 2 projecten liep in 2021 gelijk op met uitloop van alle fase 1 projecten die vertraging ondervonden als gevolg van de coronapandemie. Het RIVM had bij de pandemiebestrijding in Nederland een centrale rol. Hierdoor traden er noodzakelijkerwijs verschuivingen op van de capaciteit binnen het RIVM. Ook moesten diverse onderzoeksactiviteiten tijdens perioden van lockdown worden getemporiseerd, lagen laboratoriumprocessen stil en konden bijeenkomsten niet doorgaan. In 2020 is daarom besloten om alle SPR-projecten die tot in 2020 liepen te verlengen tot eind 2021. En tegelijkertijd zijn in 2021 ook projecten voor fase 2 begonnen.

In de eerste fase is vooral ingezet op het opbouwen van capaciteit op terreinen waar de kennis en kunde versterkt kon worden. Mede naar aanleiding van de reflecties van de Commissie van Toezicht zijn nieuwe projecten gestart waarbij wetenschappelijke opbrengst een doel is. Dit heeft er toe geleid dat er in 2021 diverse onderzoeken zijn gestart waarop een promovendus is aangesteld. Deze projecten lopen daarom tot eind 2025 door. Het grootste deel (80%) van de SPR-projecten in dit programma is halverwege 2023 gereed.

Buiten de acht thema's om hebben we ons in 2021 ingezet op het initiëren van onderzoeken op basis van ontwikkelingen. Een voorbeeld hiervan zijn twee projecten naar aanleiding van de aanbevelingen van de wetenschappelijke audit binnen het werkveld Medische Technologie om te investeren in de wetenschappelijke positie van het RIVM. Deze projecten starten in 2022.

Ook de coronapandemie heeft een katalyserende werking gehad voor verandering. Er is een toenemend besef dat het RIVM niet meer kan volstaan met onderzoek dat alleen ingestoken is vanuit de natuur- of

gezondheidswetenschappelijke discipline. Integratie met de maatschappij- en gedragswetenschappen is van essentieel belang. Het onderzoek van de RIVM Corona Gedragsunit sluit hierop aan. Om de wetenschappelijke benutting van deze unieke data te versterken, hebben we in 2021 besloten om SPR-budget hieraan te besteden. Naast nieuwe samenwerkingen zijn hier mooie wetenschappelijke opbrengsten te verwachten. Ook een oproep onder RIVM'ers om projecten te formuleren die nadrukkelijk tot doel hebben om de van oudsher sterk natuurwetenschappelijk aanpak van vraagstukken meer te verbinden met de maatschappij- en gedragswetenschappen leverde veel (19) project ideeën op. Leren van elkaars discipline en de daarbij gebruikelijke methoden en technieken staat hierbij centraal. We zijn trots dat hierop nu drie projecten starten en kijken uit naar de ervaringen. Ook hier vloeien wetenschappelijke publicaties uit voort.

Al met al kijken we ondanks de uitdagingen die de coronapandemie met zich mee heeft gebracht, terug op een geslaagd 2021, waarin een groot aantal zeer diverse projecten zijn opgezet met bijdragen vanuit alle domeinen. De eerste projecten in SPR 2019-2022 zijn inmiddels al afgerond en daarover meer in dit jaarverslag. We gaan nu toe naar het echte oogsten, terwijl we inmiddels al weer bezig zijn met een nieuw SPR-programma. Wij zijn trots op wat er nu in SPR wordt ontwikkeld en delen graag met u de voortgang en de resultaten over 2021.

Karin Proper en Flemming Cassee (Chief Science Officers)

Leeswijzer

De doelstelling van het Strategisch Programma RIVM (SPR) is formeel vastgelegd in de Wet op het RIVM. De directeur-generaal van het RIVM heeft hiermee een wettelijke verantwoordelijkheid voor de kennisontwikkeling binnen het RIVM en is zodoende opdrachtgever van alle SPR-projecten.

Het RIVM brengt jaarlijks verslag uit van de resultaten van SPR, om de eigenaar (het ministerie van VWS), de Commissie van Toezicht van het RIVM en geïnteresseerden binnen en buiten het RIVM te informeren over de inhoud en de voortgang van de projecten in het programma. De inhoudelijke coördinatie van het SPR ligt bij twee¹ Chief Science Officers. De SPR-programmacoördinator is verantwoordelijk voor het inrichten van de SPR-processen en de praktische organisatie van het programma.

In 2021 waren 81 projecten in uitvoering. De belangrijkste resultaten van de projecten in 2021 staan hierna per SPR-thema beschreven. De themacoördinator heeft hierbij een pareltje benoemd: een mooi of opvallend resultaat binnen dat thema. Dit kan een ervaring zijn vanuit een onderzoeker of een product van hoge kwaliteit.

Per thema is voor aan aantal producttypen vermeld welk aantal is opgeleverd in 2021, volgens de themacoördinator of zoals is geregistreerd in de projectadministratie (SAP). Ter toelichting, 'ICT-producten' zijn bijvoorbeeld: databases, digitale tools, analysesoftware, dashboard, netwerkkaart of signaleringsstructuur. De categorie 'other product' is gebruikt voor: nieuwe samenwerkingsverbanden, opgeleverde datasets, overzichten, opgeleverde meetgegevens of inventarisaties van veldpartijen.

Voor specifieke informatie over projectresultaten verwijzen we naar de resultatentabel in hoofdstuk 10. De literatuurlijst met gepubliceerde artikelen vindt u in bijlage 1.

Naast de projecten ondersteunt het SPR ook RIVM-deelname aan internationale onderzoeksprojecten die bijdragen aan de kennisontwikkeling en de wetenschappelijke statuur van het RIVM. Het betreft projecten binnen de EU-kaderprogramma's Horizon 2020 en Horizon Europe. De cofinanciering dekt het verschil tussen de door het RIVM gehanteerde tarieven en de maximale vergoedingen vanuit de EU voor personeel en overhead. Daarbij wordt getoetst in hoeverre dit verschil uit een reguliere opdracht kan worden betaald. Een overzicht van de ondersteunde internationale projecten staat in bijlage 2.

Bijlage 3 bevat een financieel overzicht 2021 met themabudgetten en uitputting.

¹ Vanaf 2022 is er een derde CSO.

1 Blootstelling en Gezondheidseffecten (B&G)

Het thema Blootstelling en gezondheidseffecten (B&G) richt zich op de gezamenlijke impact van externe factoren op de individuele gezondheid.



Er zijn veel verschillende externe factoren die invloed hebben op de gezondheid. Voorbeelden hiervan zijn luchtverontreiniging, geluid, chemische stoffen, leefstijl, en voeding. Ook blootstelling aan virussen en bacteriën, en het gebruik van medicijnen horen daarbij. Veel wetenschappelijk onderzoek richt zich op de gezondheidseffecten van individuele factoren, bijvoorbeeld bij het afleiden van veilige normen voor de blootstelling aan chemische stoffen. In de praktijk echter staan mensen bloot aan een combinatie van vele factoren. Omdat hier nog niet veel onderzoek naar gedaan is, richt B&G zich hierop.

De speerpunten van B&G zijn:

1. Gecombineerde blootstelling aan omgevingsfactoren
2. Gecombineerde blootstelling tijdens de levensloop.
3. Het ontwikkelen van nieuwe meetmethoden voor blootstelling en effecten op de gezondheid, zoals nieuwe laboratoriumtechnieken en meetmethoden met behulp van sensoren.
4. Het analyseren van grote en complexe datasets.

In de projecten van B&G wordt interdisciplinair samengewerkt. Ook worden er externe experts bij betrokken.

B&G heeft een aantal mooie producten opgeleverd. Daarnaast zijn veel samenwerkingen gevormd met onder andere Erasmus MC, LUMC, IRAS/UU, NIOO, WUR en GGD'en.

Pareltje

Een pareltje is een nieuw promotietraject binnen het project **Plastics**. Deze promotieplaats is opgezet in samenwerking met de WUR en Rijkswaterstaat met cofinanciering van het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat.

Opgeleverde producten in aantallen

Wetenschappelijke artikelen (gepubliceerd of ingediend)	5
Rapporten	0
Kennisoverdracht door symposia/opleiding	4
Ontwikkelde wetenschappelijke methoden	11
ICT-producten	7
Externe communicatie naar burgers/professionals	2
Andere producten	7

Wijzigingen in de planning

De meeste projecten van fase 1 (7 van de 9) hebben - in aanvulling op de eerdere vertraging in 2020 - nog 3 tot 6 maanden extra vertraging opgelopen in 2021. De belangrijkste reden hiervoor is dat projectmedewerkers ingezet werden voor andere, prioritaire projecten, zoals COVID-19, stikstof en Schiphol. Het inwerken van nieuwe medewerkers heeft ook extra tijd gekost. In enkele gevallen is hierdoor het oorspronkelijke projectplan aangepast.

Vooruitzicht 2022

De verwachting is dat in 2022 de fase 1-projecten worden afgerond. Hierbij worden voor verschillende projecten nog producten verwacht zoals protocollen, wetenschappelijke publicaties en ICT-producten. Daarnaast is de verwachting dat – bij voldoende capaciteit - de volgende fase 2-projecten worden afgerond: APOLLO, SENSIT, OMO, en ARVISAS. De overige fase 2 projecten blijven doorlopen. Er worden geen nieuwe projecten opgestart. In 2022 zal er vanuit het thema meer aandacht zijn voor de disseminatie van de behaalde resultaten.

Meer informatie

Meer informatie over het thema Blootstelling en Gezondheidseffecten is te lezen op de RIVM-website (<https://www.rivm.nl/over-het-rivm/kennis-en-kunde/strategisch-programma-rivm/blootstelling-en-gezondheidseffecten>).

2 Leefomgeving en gezondheid (L&G)

Leefomgeving en Gezondheid (L&G) richt zich op het integraal ontwikkelen van kennis, informatie en data over de fysieke en sociale leefomgeving, leefstijl en gezondheid en deze te ontsluiten voor beleidsmakers, samenwerkingspartners, professionals en burgers.



Informatie die beschikbaar is over de fysieke en sociale leefomgeving, leefstijl en over gezondheid is lang niet altijd met elkaar verbonden. Op regionaal niveau is er voor de praktische vertaling naar beleid, behoefte aan een meer integrale aanpak van leefomgeving en gezondheid en daarmee ook aan meer kennis daarover. De projecten zijn daarom gericht op het werken op regionale schaal en op burgerparticipatie. Ook sluit L&G aan op de maatschappelijke opgaven zoals klimaatadaptatie, energietransitie en verstedelijking.

De projecten zijn ingericht op basis van 'lerend ontwikkelen'. Dit betekent dat ze nieuwe inzichten meenemen, en ruimte te bieden voor experimenten en innovatie, zowel qua methodiek, samenwerkingsvorm als samenwerkingspartners. Zo komen er bijvoorbeeld experimenten in regionale fieldlabs, [lerende evaluaties](#) en een RIVM-brede Community of Practice voor het kort cyclisch delen van inzichten.

Pareltjes

Organisatie van een openbare bijeenkomst in het gemeentehuis van Venray over de gezamenlijke meetresultaten van de luchtkwaliteit. Boeren, omwonenden, gemeente en provincie deelden de geleerde lessen met elkaar (zie <https://www.rivm.nl/boeren-en-buren>).

RIVM special over klimaat, verschenen in het kader van de Nederlandse Klimaatweek en de VN 'Climate Change Conference of the Parties (COP26)' in Glasgow.

Geactualiseerde gezondheidsgegevens op wijk- en buurniveau voor GGD'en, door toepassing van het SMAP-model met data van de Gezondheidsmonitor 2020.

Opgeleverde producten in aantallen

Wetenschappelijke artikelen (gepubliceerd of ingediend)	1
Rapporten	0
Kennisoverdracht door symposia/opleiding	7
Ontwikkelde wetenschappelijke methoden	3
ICT-producten	3
Externe communicatie naar burgers/professionals	6
Andere producten	5

Wijzigingen in de planning

Een aantal projecten heeft door de COVID-19-maatregelen en inzet van projectleden voor het COVID-onderzoek en/of -vaccinatieprogramma substantiële vertraging opgelopen. De planning was deze projecten eind 2021 af te ronden, maar ze zullen pas in de loop van 2022 gereed zijn. Ook in 2022 verwachten we nog effecten van maatregelen, bijvoorbeeld bij projecten waarbij groepen live bijeen moeten komen of waarbij burgers betrokken zijn.

Vooruitzicht 2022

Eind 2021 en begin 2022 zijn drie nieuwe projecten gestart: SUSCO, BLOG en PERSPECTIEF. SUSCO richt zich op een gezonde en duurzame voedselomgeving voor iedereen. BLOG levert een praktische handreiking op voor de beoordeling van gezondheids- en welzijnseffecten bij de diverse fasen van beleids- en planvorming (environmental health impact assessments). PERSPECTIEF richt zich op een betere integrale samenwerking en professionelere beleidsadviesing. Iedereen heeft namelijk net een ander beeld bij wat een gezonde leefomgeving is en dat werkt door in beleidskeuzes.

Meer informatie

Meer informatie over het thema leefomgeving en gezondheid is te lezen op de RIVM website (<https://www.rivm.nl/over-het-rivm/kennis-en-kunde/strategisch-programma-rivm/leefomgeving-en-gezondheid>)

3 Duurzame Zorg en Preventie (DZP)

Het thema Duurzame Zorg en Preventie richt zich op het vinden van oplossingen om de gezondheidszorg goed, toegankelijk en betaalbaar te houden óók in de toekomst.



De randvoorwaarden voor een duurzaam zorgsysteem zijn betaalbaarheid, goede kwaliteit en toegankelijkheid van de zorg voor alle burgers. Hierbij gaat het om beschikbare menskracht, organisatie, financiële middelen, innovatie en preventie. Ook de toegankelijkheid van de zorg voor verschillende bevolkingsgroepen is een belangrijk aspect.

Pareltje

Snelle wetenschappelijke publicatie van het protocol voor Systematic Review, dat binnen project SOCIETAL toegepast wordt in een promotieonderzoek naar de sociaal-economische verschillen in zorggebruik.

[doi:10.1136/bmjopen-2021-054806](https://doi.org/10.1136/bmjopen-2021-054806)

Opgeleverde producten in aantallen

Wetenschappelijke artikelen (gepubliceerd of ingediend)	4
Rapporten	0
Kennisoverdracht door symposia/opleiding	1
Ontwikkelde wetenschappelijke methoden	1
ICT producten	2
Externe communicatie naar burgers/professionals	4
Andere producten	2

Wijzigingen in de planning

Empirisch onderzoek in de (zorg)praktijk was door COVID-maatregelen niet of beperkt mogelijk. Ook de inzet van medewerkers voor de pandemiebestrijding heeft tot planningswijzigingen geleid. De fase 1 projecten worden in 2022 opgeleverd.

Vooruitzicht 2022

In de zomer van 2022 wordt een symposium georganiseerd. Centraal bij dit symposium staan de resultaten van de projecten uit fase 1 en de uitwisseling van ideeën en ervaringen voor de projecten in fase 2.

Meer informatie

Meer informatie over het programma Duurzame Zorg en Preventie is te lezen op de RIVM website (<https://www.rivm.nl/over-het-rivm/kennis-en-kunde/strategisch-programma-rivm/duurzame-zorg-en-preventie>).

4 Circulaire Economie (CE)

Het thema Circulaire economie richt zich op het onderzoeken op welke manier circulair ook veilig en gezond kan zijn, en hoe nieuwe producten zó ontworpen kunnen worden dat ze naast circulair ook praktisch toepasbaar zijn, bijvoorbeeld voor ontwerpers.



Figuur 1 overzicht projecten programma circulaire economie

De toenemende wereldwijde vraag naar grondstoffen zorgt voor zowel een uitputting van sommige grondstoffen als een stijgende milieudruk. Dit leidt tot een overschrijding van de grenzen van een duurzaam gebruik van de aarde. Transitie naar een circulaire economie biedt hiervoor een oplossing. In een circulaire economie is het hergebruik van stoffen maximaal en het gebruik van nieuwe grondstoffen minimaal. Bovendien dalen op deze manier de emissies en kan de milieukwaliteit toenemen. Nederland heeft als doel in 2050 een circulaire economie te hebben.

Een circulaire economie biedt kansen, maar brengt ook risico's met zich mee. Zo kan het zijn dat hergebruik van grondstoffen leidt tot risico's voor de gezondheid of het milieu. Centraal staat binnen het thema hoe circulair mogelijk wordt op een veilige en gezonde manier.

Een deel van de projecten richt zich op een aantal concrete product-gebruikscycli: DIRECT, ECCO, RENEW. Een ander deel gaat uit van een systeembenadering: QONNECT, ACE en CE-TRANSIT. Bij deze laatste projecten kan het RIVM - als *trusted advisor* - een belangrijke rol spelen bij het definiëren en operationeel maken van meetinstrumenten voor de planning en monitoring van een circulaire economie ook met een internationale component (vooral CE-TRANSIT).

Het RIVM versterkt ook de informatievoorziening over circulaire economie door kennis online en offline met partners te delen.

Pareltje

Belangrijke bijdragen aan een EU-Green Deal high-level round table (ca. 30 leden, EU-brede stakeholders), om de doelstellingen van de Chemicals Strategy te bereiken in de transitie naar veilige en duurzame chemicals en een gifvrije omgeving.

Inzet op Agent Based Models levert betrokkenheid op bij NWO voorstellen en H2020 ideeën.

Opgeleverde producten in aantallen

Wetenschappelijke artikelen (gepubliceerd of ingediend)	2
Rapporten	2
Kennisoverdracht door symposia/opleiding	5
Ontwikkelde wetenschappelijke methoden (nog niet gepubliceerd)	1
ICT producten	1
Externe communicatie naar burgers/professionals	1
Andere producten	7

Wijzigingen in de planning

Het project RENEW heeft vertraging opgelopen omdat de projectleider is uitgevallen. Het product 'Safe and sustainable recycling of materials; Field-testing of the assessment framework SSML' wordt hierdoor begin 2022 opgeleverd

Vooruitzicht 2022

In 2022 wordt het huidige programma doorgezet en uitgebreid met specifieke aandacht voor een 'complex system science'-benadering. Voor dat doel is een nieuw project (ACE) opgezet. ACE zet in op systeembenadering door naast technisch inzicht ook het gedrag van stakeholder te modelleren.

Daarnaast worden bijeenkomsten georganiseerd om de verschillende typen trade offs en bijbehorende afwegingen, kansen en mogelijke oplossingen in kaart brengen. Dit is input voor een gezamenlijk wetenschappelijk artikel. Fase 2 richt zich ook op andere output: wetenschappelijke artikelen over innovatieve aspecten van CE, relevante en breder inzetbare toevoegingen aan de CE-kennisbasis, en het consolideren (en waar nodig uitbreiden) van het wetenschappelijke en maatschappelijke netwerk met als oogmerk actuele advisering en het acquireren van relevante projecten.

Meer informatie

Meer informatie over het programma circulaire economie is te vinden op de RIVM-website (<https://www.rivm.nl/over-het-rivm/kennis-en-kunde/strategisch-programma-rivm/circulaire-economie-0>).

5 Integraal Voedselbeleid (IVB)

Het thema Integraal voedselbeleid richt zich op het onderzoeken van welke maatregelen een voedingspatroon voor een duurzame wereld kunnen stimuleren. Daarbij hoort het ontwikkelen van een afwegingskader om de doeltreffendheid van potentiële beleidsmaatregelen te beoordelen. Samenwerken met verschillende belanghebbenden is hierbij cruciaal.



De huidige voedselconsumptie kunnen we niet blijven volhouden omdat dit de aarde te zwaar belast en omdat het niet goed is voor de gezondheid. Daarom is het belangrijk over te schakelen naar een gezond voedselpatroon (voor de aarde en de mens) met een verschuiving naar minder dierlijk en meer plantaardig voedsel. Binnen het thema Integraal Voedselbeleid onderzoeken twee projectteams hoe de overheid bij deze transitie kan helpen.

Pareltje

Organisatie van een gezamenlijk online eindsymposium voor het thema Integraal Voedselbeleid "Naar een meer plantaardig voedselpatroon". Succesvolle subsidie-aanvraag samen met Wageningen Universiteit waardoor bij het RIVM een post doc zal gaan werken aan agent-based modelling op het gebied van voeding.

Opgeleverde producten in aantallen

Wetenschappelijke artikelen (gepubliceerd of ingediend)	2
Rapporten	0
Kennisoverdracht door symposia/opleiding	2
Ontwikkelde wetenschappelijke methoden	1
ICT producten	1
Externe communicatie naar burgers/professionals	2
Andere producten	0

Wijzigingen in de planning

FP4F: één werkpakket kon niet worden uitgevoerd door andere prioriteiten (stikstof) en door ziekte van een beoogde onderzoeker.

SHIFTDIETS: Het project heeft vertraging opgelopen doordat een grote supermarkt zich (last minute) terugtrok. Gelukkig is een andere supermarkt gevonden en kon het supermarktexperiment alsnog starten.

Vooruitzicht 2022

Beide IVB-projecten (**FP4F** en **SHIFTDIETS**) worden in 2022 afgerond. Voor FP4F zou een mooie en zinvolle verdere ontwikkeling zijn om het ontwikkelde model uit te breiden met het voorstellen van maatregelen om voorgestelde beleidsdoelen te halen, bijvoorbeeld met welke maatregelen kan een voedselgerelateerde ziektelast met x% worden verlaagd, zoals hoeveel varkensvlees er minder gegeten zou moeten worden om x te bereiken.

Er komt in maart 2022 een gezamenlijk online eindsymposium: Naar een meer plantaardig voedingspatroon. De resultaten van beide projecten worden dan gepresenteerd. Het gaat daarbij om zowel de gedragkant (hoe maken mensen keuzes en welke interventies zijn kansrijk) als om een integrale afweging van de impact van voedselkeuzes op milieu en gezondheid. De deelnemers worden meegenomen in deze problematiek en krijgen de mogelijkheid om met de onderzoekers en met elkaar in gesprek te gaan over dit onderwerp. Tot de doelgroep behoren beleidsmakers, voedselproducenten, retailers, en consumenten.

Voor dit symposium wordt ook een video gemaakt met de belangrijkste resultaten. Als showcase voor het type onderzoek/methoden dat het RIVM in huis heeft zal het ook gebruikt worden bij acquisitie voor vervolgprojecten.

Voor SHIFTDIETS zal vanaf 1 september 2022 een postdoc gestationeerd worden bij het RIVM om onder meer aan 'agent based modelling' te werken. Dit is voor het WUR-project 'Tipping the balance in dietary change: behavioural aftereffects of designing healthy and sustainable food environments' dat op 1 september 2020 is gestart (looptijd 5 jaar). SHIFTDIETS levert hiervoor de cofinanciering.

Meer informatie

Meer informatie over Integraal Voedselbeleid is te lezen op de RIVM website [<https://www.rivm.nl/over-het-rivm/kennis-en-kunde/strategisch-programma-rivm/integraal-voedselbeleid>].

6 Safety and Security (S&S)

Bij veiligheid wordt onderscheid gemaakt tussen safety en security. Safety gaat over de bescherming tegen onbedoelde, niet-moedwillig veroorzaakte gevaren voor mens en milieu met een natuurlijke of technologische oorzaak, zoals een overstroming, een pandemie of een ongeval in de chemische industrie. Security gaat over de bescherming tegen gevaren die met opzet worden nagestreefd, zoals aanslagen met chemische, biologische, radioactieve of nucleaire wapens (CBRNe).



Het programma richt zich op vier vraagstukken die onderling samenhangen:

1. Perceptie van risico's en factoren die dit beïnvloeden.
2. Mogelijkheden om de signalering van risico's op het gebied van safety en security te versterken.
3. Verkenning van nieuwe veiligheidsconcepten
4. Inzet van kennis over gevaarlijke stoffen (chemisch, biologisch, radiologisch, nucleair – CBRN) op het terrein van security.

Pareltje

1. Keuzehulp perceptie- en belevingsonderzoek

In **Tinber** is de Keuzehulp perceptie- en belevingsonderzoek ontwikkeld. Op de website <http://onderzoekperceptieenbeleving.rivm.nl/> staan ruim 20 methoden toegelicht om te onderzoeken wat mensen bezighoudt - uiteenlopend van kort en steekproefsgewijs, tot langdurig en diepgaand.



Opgeleverde producten in aantallen

Wetenschappelijke artikelen (gepubliceerd of ingediend) volgt in '22	0
Rapporten (publicatie in 2022)	0
Kennisoverdracht door symposia/opleiding	6
Ontwikkelde wetenschappelijke methoden	1
ICT producten	2
Externe communicatie naar burgers/professionals	0
Andere producten	6

Wijzigingen in de planning

Het thema had oorspronkelijk een duur van twee jaar, maar de laatste producten worden in 2022 opgeleverd.

Vooruitzicht 2022

In 2022 vindt de afronding van het thema Safety & Security plaats. Om het onderwerp veiligheid binnen het RIVM te verbreden en te verrijken is capaciteit opgebouwd. Voor de doorwerking van de nieuwe kennis en producten wordt bij de afronding van de projecten aandacht gegeven aan de disseminatie en de borging binnen het RIVM. Dat gebeurt door onderhoud van de producten en via bijeenkomsten. In 2022 vindt een afsluitende themabijeenkomst plaats.

Meer informatie

Meer informatie over het programma Safety and Security zijn te lezen op de RIVM website (<https://www.rivm.nl/over-het-rivm/kennis-en-kunde/strategisch-programma-rivm/safety-en-security>).

7 Methoden voor Verzameling en Analyse van Data (VAD)

Methoden voor Verzameling en Analyse van Data (VAD) heeft als doel kennis op te doen van recent ontwikkelde methoden om het verzamelen en analyseren van grote hoeveelheden data te verbeteren en te vergemakkelijken.



De volgende vraagstukken staan centraal:

1. De mogelijkheid voor het RIVM om het verzamelen van gegevens te verbeteren of aan te vullen door recente meettechnieken (zoals sensoren en wearables) in te zetten.
2. De mogelijkheid om de analyse en interpretatie van data te verbeteren door middel van recent ontwikkelde analysemethoden (zoals machine learning). In het bijzonder gaat het hier om sensor- en bioinformaticagegevens.

De focus ligt op kennisontwikkeling en op het doen van aanbevelingen voor geschikte methoden om in de nabije toekomst in te zetten voor RIVM-onderzoek.

VAD was tot 2021 een ondersteunend thema. Daardoor vallen sommige projecten ook onder een ander thema.

Pareltje

In het project **D-CAVEAT** wordt er samen met TNO een techniek ontwikkeld om beelden van tabaksverpakkingen te digitaliseren en deze vervolgens te toetsen of ze voldoen aan wettelijke richtlijnen. Dit soort type techniek is niet eerder binnen het RIVM ontwikkeld of toegepast. Een eerste conceptversie is nog in ontwikkeling, maar toont op basis van een kleine test al een hoge nauwkeurigheid. De bedoeling is om dit in 2022 verder te ontwikkelen en grondig te toetsen.

Opgeleverde producten in aantallen

Wetenschappelijke artikelen (gepubliceerd of ingediend)	1
Rapporten	3
Kennisoverdracht door symposia/opleiding	1
Ontwikkelde wetenschappelijke methoden	4
ICT producten	0
Externe communicatie naar burgers/professionals	0
Andere producten	3

Wijzigingen in de planning

Zoals eerder is aangegeven bij B&G, heeft een groot deel van de (door VAD en B&G gedeelde) fase 1-projecten 3 tot 6 maanden extra vertraging opgelopen bovenop de vertraging van 2020. Dit vanwege onvoldoende beschikbaarheid van projectmedewerkers.

Vooruitzicht 2022

Alle fase 1-projecten worden in 2022 afgerond. Ook zullen de fase 2-projecten MIGRATION, D-CAVEAT, GENKAL en Federated Learning worden afgerond. Bij deze projecten zullen hoofdzakelijk methodieken en wetenschappelijke papers opleveren. Ook wordt er een cursus *Machine Learning* ontwikkeld gebaseerd op de kennis en ervaring die VAD en aanpalende thema's hebben opgeleverd.

Binnen VAD worden er geen nieuwe projecten opgestart. Wel zal binnen een aanpalend RIVM-programma 'Databenutting voor de vragen van morgen' verder geïnvesteerd worden in diepgaande kennis van data science-technieken, en daarmee voortborduren op de bouwstenen die binnen VAD gelegd zijn.

Meer informatie

Meer informatie over het programma Methoden voor Verzameling en Analyse van Data is te lezen op de RIVM website

(<https://www.rivm.nl/over-het-rivm/kennis-en-kunde/strategisch-programma-rivm/verzameling-en-analyse-van-data>)

8 Perceptie en Gedrag (P&G)

Het doel van het thema Perceptie en Gedrag (P&G) is het ontwikkelen van kennis over hoe burgers en organisaties zich gedragen als het gaat om gezonde en duurzame keuzes en over het stimuleren van veranderingen.



Het thema Perceptie en Gedrag beoogt:

1. Beter gebruik te maken van de bestaande expertise binnen het RIVM op het terrein van perceptie en gedrag. Dit gebeurt door projecten te ondersteunen waarin vraagstukken van percepties en gedragingen in multidisciplinair verband worden onderzocht.
2. Het verzamelen van relevante kennis van buiten het RIVM om deze toe te passen en te integreren in RIVM-projecten en producten om zo kennis te vergaren die kan worden benut om de maatschappelijke impact van (technische) oplossingen te vergroten.
3. Het stimuleren van samenwerking tussen sociale/gammawetenschappers en bètawetenschappers (binnen en buiten het RIVM). Op deze manier kunnen RIVM'ers ervaring opdoen in de praktijk van multidisciplinair onderzoek waarin gamma- en bètawetenschappen nieuwe kennis genereren.

Het programma P&G bestaat uit een viertal inhoudelijke projecten die als gemeenschappelijk thema complexiteit hebben. De maatschappelijke onderwerpen die in de projecten centraal staan (zorgvraag, watergebruik, risicoperceptie rondom 5G en arbeidsveiligheid) worden alle gekenmerkt door een complex systeem, bestaande uit een breed

scala aan factoren. In dit programma wordt beoogd die complexe systemen in kaart te brengen.

P&G was tot 2021 een ondersteunend thema. Daardoor vallen sommige projecten ook onder een ander thema.

Pareltje

In **CONZENT** vindt sinds 2021 intensief contact plaats met stakeholders rond EMV. Dat levert interessante (verschillen van) inzichten op. Eén van de respondenten vertelde dat de onderzoeker de eerste persoon was in 30 jaar die kwam luisteren, en niet alleen maar zenden. Dat werd enorm gewaardeerd.

Opgeleverde producten

Wetenschappelijke artikelen (gepubliceerd of ingediend)	0
Rapporten	0
Kennisoverdracht door symposia/opleiding	0
Ontwikkelde wetenschappelijke methoden	0
ICT producten	0
Externe communicatie naar burgers/professionals	0
Andere producten	1

Wijzigingen in de planning

Inhoudelijk zijn de plannen niet gewijzigd. Wel heeft P&G te maken gehad met gevolgen van de coronapandemie waardoor een deel van de RIVM'ers tijdelijk is ingezet voor andere werkzaamheden. In 2021 zijn alle projecten van fase 2 bemenst en gestart. Dit is echter in de loop van het jaar gebeurd. De feitelijke start van de projecten vond daardoor later plaats dan gepland.

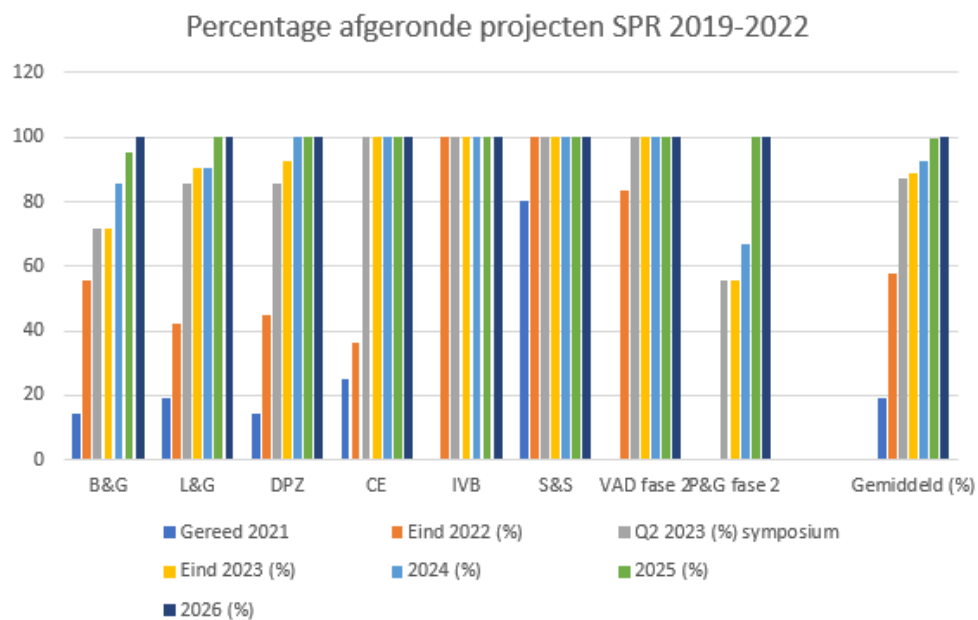
Vooruitzicht 2022

De korte projecten zullen het komende jaar de eerste resultaten gaan opleveren. De het verzamelen van de data loopt begin 2022 nog. De langere projecten zullen naar verwachting hun eerste papers indienen. Het methodeproject zal workshops geven voor de betrokkenen bij P&G en voor andere RIVM'ers die met complexe systemen onderzoek (willen) doen.

Meer informatie

Meer informatie over het programma Perceptie en gedrag is te lezen op de RIVM website (<https://www.rivm.nl/over-het-rivm/kennis-en-kunde/strategisch-programma-rivm/perceptie-en-gedrag>).

9 Overzicht geplande afronding projecten



10 Resultaten SPR 2021

In dit overzicht wordt de status van het project aangegeven met een kleur. De status (in kleur en tekst) staat in de vierde kolom:

	Afgerond
	Loopt nog

Blootstelling en Gezondheidseffecten

Project	Belangrijkste resultaat 2021	Doelstelling	status
24/7 ACTIVE SEED	Afgerond in 2020	Inzicht geven in het bewerken van beschikbare ruwe data van beweeg-wearables, tot nieuwe en voor de gezondheid relevante beweegindicatoren op basis van 24/7-patronen.	Afgerond
AMALGAM	- Er is een nieuwe samenwerking opgezet met de WUR. Zo kunnen we als RIVM nieuwe kennis opdoen omtrent modellering en predictie van de functies van microbiota in de darm. - Met de ontwikkelaar van R-package Microbiome is overeenstemming bereikt. De in AMALGAM ontwikkelde methode wordt daarin opgenomen. Hiermee is de methode breed beschikbaar voor R-gebruikers zowel binnen als buiten het RIVM. - Er wordt gewerkt aan een wetenschappelijke publicatie waarin de ontwikkelde methode wordt beschreven.	Het beoordelen en optimaliseren van de kwaliteit van de microbiomdata en investeren in nieuwe analysemethoden voor microbiomdata door toepassing van nieuwe biostatistiek- en bioinformaticamethoden op grote en complexe datasets. Dit project valt ook onder het thema VAD.	Loopt nog
APOLLO(-2)	- Er is een platform opgezet voor 'whole genome sequencing' (WGS) van schimmels. Bij WGS wordt het gehele genoom in kaart gebracht. - Inmiddels zijn meer dan 100 samples met bovenstaand platform in kaart gebracht. - Een andere techniek om schimmels in kaart te brengen, via long-read sequencing, is gevalideerd.	Het doel is om een beter inzicht te verkrijgen in het voorkomen van (resistente) gisten en schimmels in het mycobioom van mens en milieu, door het in kaart brengen van de transmissieroutes van habitat naar patiënt, de ontwikkeling van moleculaire technieken met 'next Generation Sequencing' voor surveillance van klinisch-resistente <i>Aspergillus</i>	Loopt nog

Project	Belangrijkste resultaat 2021	Doelstelling	status
	Er is een start gemaakt met de data-analyse om het mycobioom te verkennen.	<i>fumigatus</i> , en bepaling van de aanwezigheid van aspergillus in de open populatie en in het milieu. Dit onderzoek past in het streven naar 'preparedness': snelle effectieve interventies bij de opkomst van nieuwe (resistente) ziekmakende micro-organismen.	
Appfabriek	- Er is een goede borging gevonden voor het softwareplatform (Mendix) en het ontwikkelingsteam (een DevOps team met RIVM'ers). - RIVM-informatiehulp voor COVID-bestrijding is opgeleverd. - De belevingsapp MEES is opgeleverd. - De nieuwe KIDDI-app is nagenoeg gereed.	Het ontwikkelen van een uniforme aanpak voor het maken van RIVM-apps op mobiele telefoons. Het ontwikkelen van methoden voor het bewerken en opslaan van daarvoor benodigde data hoort hier ook bij. Dit project valt ook onder de thema's L&G en VAD.	Loopt nog
ArViSaS	- De eerste stappen voor het opzetten van een paneltest voor flavi virussen zijn succesvol. Zo is het eiwit productie systeem opgezet en zijn diverse antigenen van flavi virussen succesvol geproduceerd. - Eerste tests met dit platform zijn ook succesvol, de specificiteit en sensitiviteit worden verder onderzocht.	Binnen dit project ontwikkelen, valideren en implementeren we state-of-the-art serologische testen voor de vroege detectie en surveillance van opkomende arbovirussen, als een tool voor paraatheid en respons.	Loopt nog
AWE	- Kalibratie-analyses en het opstellen van meetprotocollen voor zowel fijnstof als <i>UV wearables</i> zijn afgerond. - Voorlopige ervaringen en resultaten met de <i>UV wearables</i> zijn op twee symposia gepresenteerd. - Er is een spin-off-artikel verschenen in samenwerking met Amsterdam UMC: Keurentjes et al.; "Stratum corneum biomarkers after in vivo repeated exposure to sub-erythemat dosages of ultraviolet radiation in unprotected and sunscreen (SPF 50+) protected skin)". Link: Stratum corneum biomarkers ...; Photomedicine - Wiley Online Library	Het bepalen van hoe bruikbaar wearables zijn om de blootstelling aan verschillende milieufactoren in kaart te brengen voor zowel milieu-als gezondheidsonderzoek. Dit project richt zich op de toepasbaarheid van wearables voor UV-straling en fijnstof bij onder andere epidemiologisch onderzoek.	Loopt nog

Project	Belangrijkste resultaat 2021	Doelstelling	status
COMPAIR	- Verschillende ammoniak sensoren zijn vergeleken. Hieruit is 1 sensor (Citytech) geselecteerd voor verder onderzoek in vervolgprojecten zoals Sensit. - Opzet van protocollen nodig voor het meten van micro-organismen in monsters van stations van het landelijk meetnet. Alle genomen monsters zijn voorbereid voor de analyse. De analyse zelf zal worden uitgevoerd bij het vervolgproject OMO. - Het in-vitromodel om gecombineerde blootstelling via de luchtwegen te onderzoeken is opgezet en uitgetest in een eerste experiment. Hiermee is er een nieuw in-vitro-longmodel beschikbaar gekomen voor vervolgonderzoek. - Er zijn nieuwe <i>machine learning</i> analyses uitgevoerd binnen de SALFAS-data. SALFAS staat voor <i>Small Area Large Farm Animal Statistics</i> en is een dataset van een eerder SPR-project. Deze dataset omvat de hele Nederlandse bevolking. Hiermee is ervaring opgedaan in hoe <i>machine learning</i> werkt bij zeer grote datasets, en hoe daaraan gerelateerde problemen opgelost kunnen worden. Ook is gewerkt aan de wetenschappelijke vraagstelling hoe luchtwegklachten samenhangen met intensieve veehouderij.	De introductie van nieuwe meettechnieken voor verschillende typen luchtverontreiniging en het ontwikkelen van nieuwe methoden voor het in kaart brengen van piekbelasting van luchtverontreiniging rondom intensieve veehouderij. Het project ontwikkelt ook een longmodel om de effecten van verschillende typen luchtverontreiniging op infectiegevoeligheid te meten. De rol van micro-organismen (het microbiom van de neus en keel) in relatie tot klachten van de luchtwegen en blootstelling aan luchtverontreiniging hoort hierbij.	Loopt nog
COMPLEXA-1	- Eerste artikel is ingediend: Loef et al., "Machine learning as an approach to identify longitudinal predictors of health: an application based on exposome and health measurements from a 30-year cohort study". Link pre-print: http://hdl.handle.net/10029/624924 - Twee volgende wetenschappelijke artikelen zijn in voorbereiding. Dit betreft analyses gebaseerd op de Doetinchemcohortstudie en de Gezondheidsmonitor.	Het onderzoeken van welke combinaties van factoren (omgevings- en leefstijl-) de grootste invloed hebben op de gezondheid en gezond ouder worden in het bijzonder. Hierbij introduceert COMPLEXA nieuwe statistische en bio-informaticatechnieken voor het analyseren van complexe datasets (big data). COMPLEXA richt zich ook op het ontwikkelen van biomarkers (indicatoren) om te bepalen waaraan mensen	Loopt nog

Project	Belangrijkste resultaat 2021	Doelstelling	status
	- Analysescripts voor DNA-methyleringsklokken zijn geïmplementeerd in GitLab en voor iedereen op het RIVM beschikbaar. - DNA-methyleringsklokken zijn een maat voor de biologische leeftijd gebaseerd op veranderingen aan de methylering van het DNA die gedurende de levensloop ontstaan. Artikelen waarin deze methoden worden toegepast zijn in voorbereiding. - Mooie samenwerking met LUMC (Leiden Lang Leven Studie) en Erasmus MC (Rotterdam Studie)	tijdens hun leven zijn blootgesteld, hoe hun gezondheid is en of er hierdoor in de toekomst gezondheidsproblemen kunnen ontstaan. Dit kan bijvoorbeeld met epigenetica immunologische veerkracht en het darmmicrobioom (darmflora).	
COMPLEXA-2	- Participatie in het VOILA-project, een samenwerking tussen ErasmusMC en LUMC. In dit project staan (markers van) veroudering en <i>personalized</i> preventie centraal. In de Doetinchemcohortstudie zijn metaboliëten gemeten (alle ruim 6.000 deelnemers aan de vierde ronde, en alle ruim 4.500 deelnemers aan de zesde ronde). De verbinding met Erasmus MC en LUMC voor verouderingsonderzoek is daarmee verstevigd. - Er is een PhD voor dit project geworven en die is gestart - Vanuit het VOILA-budget is een met Erasmus MC gedeelde PhD aangesteld (aanstelling in R'dam)	In dit onderzoek wordt de bijdrage van gecombineerde blootstelling tijdens de levensloop aan (on)gezonde veroudering gekwantificeerd, waaronder leefstijl, metabole factoren en omgevingsfactoren. Ook wordt onderzocht of bepaling van het metaboolom bij kan dragen aan voorspellingen over het risico op (o.a.) kwetsbaarheid. De resultaten dragen bij aan het specificeren van doelgroepen en impactvolle aangrijpingspunten voor preventie.	Loopt nog
DESIRE	- Er zijn al 4 sensorkits gereed. Op korte termijn zullen meer sensorkits gereed komen - De sensorkits die gereed zijn, zijn ook al meegenomen met geplande brandexperimenten. - Er is een nieuwsbericht over dit project geschreven voor het tijdschrift Lucht (jaargang 17, nummer 4, december 2021). De tekst van dit nieuwsbericht is eind 2021 ook als basis gebruikt worden voor de nieuwbrief "Samen Meten" van het samen meten	Het doel is om kennis te ontwikkelen over de toepasbaarheid van sensorkits bij (langdurige) incidenten om de gezondheidsrisico's voor omwonenden binnen een effectgebied over langere tijd te monitoren. Met de ontwikkelde sensorkits is het voor de veiligheidsregio mogelijk om burgers tijdig en gericht te adviseren over mogelijke gezondheidseffecten bij incidenten.	Loopt nog

Project	Belangrijkste resultaat 2021	Doelstelling	status
	portaal (Sensorkits inzetten bij branden Samen meten aan luchtkwaliteit) en begin 2022 voor de nieuwsbrief "altijd alert" die vanuit de MOD naar belanghebbenden wordt verstuurd (Nieuw project: Inzet sensoren bij branden Ontwikkelingen Altijd Alert (rivmmagazines.nl))		
Glucosond	- Veldstudie en data-analyses zijn uitgevoerd en afgerond. - Resultaten zijn verwerkt in een wetenschappelijke publicatie die is ingediend: Timmer et al.; "A randomized crossover trial assessing time of day snack consumption and resulting postprandial glycemic response in a real-life setting among healthy adults"	Het onderzoeken of een suikermeter in pleistervorm (wearable) geschikt is om de bloedsuikerspiegel te volgen en in beeld te brengen onder diverse omstandigheden qua voeding en beweging.	Loopt nog
Mechanotox	- Er is een workshop gehouden over Adverse Outcome Pathways voor implantaten; op basis hiervan wordt een wetenschappelijke publicatie geschreven. Adverse Outcome Pathways zijn modellen die beschrijven welke biologische processen en sleutelstappen daarin leiden tot negatieve effecten na blootstelling aan een stof of product. - Histopathologische coupes zijn gemaakt van geëxplanteerde materialen en weefsels na complicaties bij patiënten met een liesbreukmatje. Hierbij wordt onderzocht of er processen te zien zijn die overeenkomen met de opgestelde Adverse Outcome Pathways. - Er is een <i>in vitro</i> model opgezet waarbij cellen gekweekt worden op matjes, om zo de humane situatie beter na te bootsen dan in reguliere celweek.	Het doel van dit project is de ontwikkeling van innovatieve <i>in vitro</i> testen om de veiligheid van medische implantaten te evalueren en te voorspellen. In deze testen zullen effecten van zowel chemische als mechanische prikkels gelijktijdig worden gemeten.	Loopt nog
OMO	Een meetreeks van luchtmonsters uit gebied met bollenteelt verkregen, metingen worden voortgezet.	In dit proof of concept project wordt onderzocht in hoeverre binnen het Landelijk Meetnet	Loopt nog

Project	Belangrijkste resultaat 2021	Doelstelling	status
	Analyse van de schimmel gemeenschappen is gestart en verloopt tot nu toe zonder problemen	Luchtkwaliteit (LML) metingen mogelijk zijn van het luchtbacterioom en mycobioom.	
PIAMA	- Dankzij co-financiering uit SPR kunnen de longfunctiemetingen op jongvolwassen leeftijd binnen het PIAMA-cohort worden uitgevoerd en blijft het RIVM een rol in spelen als partner binnen het consortium. PIAMA staat voor Preventie en Incidentie van Astma en Mijt Allergie. - De metingen zijn inmiddels op gang en worden binnen een nieuw project vanuit het Longfonds verder afgerond.	Het verkrijgen van inzicht in de factoren die een te laag longfunctieplateau op jongvolwassen leeftijd veroorzaken om daarmee het risico op COPD eerder te kunnen vaststellen. Dit maakt preventie in de toekomst mogelijk.	Afgerond
PLASTICS	- RIVM Plastics Visie opgeleverd en positief ontvangen (MT & DR RIVM) - Wetenschappelijk artikel gepubliceerd in Environment International: Waaijers-van der Loop et al., "Improved science-based transformation pathways for the development of safe and sustainable plastics". DOI: https://doi.org/10.1016/j.envint.2021.107055 - Dankzij dit SPR project kan het RIVM ook participeren in een nieuw ZonMW project, Moremomentum. Hierbij staan de humane effecten van microplastics centraal. RIVM werkt aan de verbinding hiervan aan risicobeoordeling. - Dankzij co-financiering uit dit SPR project, samen met bijdragen van IenW en RWS is er een nieuw project met een PhD traject opgezet ism WUR.		Loopt nog
REAL	- PhD voor dit project is geworven en gestart - Eerste voorbereidende experimenten zijn gedaan om tot een keuze van een celmodel voor blootstelling aan chemische en biologische agentia te komen, en om een kweekprotocol vast te stellen voor deze experimenten.	Er wordt een luchtweg (cel)model ontwikkeld waarin de effecten van combinaties van biologische en chemische agentia bepaald kunnen worden, die in combinatie het risico verhogen op gezondheidseffecten bij de mens. Ingezet wordt op proefdiervrije innovaties, waaronder	Loopt nog

Project	Belangrijkste resultaat 2021	Doelstelling	status
	Keuze is gemaakt met betrekking tot blootstellingsscenario (eerst chemische gevolgd door biologische blootstelling) en eerste agentia (NO2 en RSV of Rhinovirus) om te testen	computersimulatie (<i>in silico</i>) voor realistische scenario's van combinaties van agentia die vervolgens onderzocht worden op cellen van het luchtwegepitheel (<i>in vitro</i>). De ontwikkelde methode kan gebruikt worden voor bijvoorbeeld onderzoek naar blootstelling rondom veehouderijen, voor een meer gerichte bescherming en bevordering van de volksgezondheid.	
Sensit	- Ammoniak sensoren (Citytech, beste prestaties binnen SPR COMPAIR 1) zijn geleverd en draaien nu voor kalibratie op LML station Vredepeel. - Voor de fijnstof sensoren wordt gewerkt aan metingen met een hogere frequentie (1 minuut ipv 12 minuut gemiddelden) - SPR SensIt is gekoppeld aan het externe project belevingsonderzoek Zuid-Oost Brabant (ism IRAS/UU en GGD)	In dit project wordt een netwerk van sensoren gebouwd (goedkopere sensoren dan reeds in gebruik) voor het meten van de luchtkwaliteit in een gebied met veel veehouderijen. De sensoren worden getest op meerwaarde ten opzichte van de huidige meetmethoden en verbetering van de kwaliteit van de dataset voor (lokale) modellering. Metingen worden gekoppeld aan klachten over stankoverlast.	Loopt nog
TRIUMPH-1	- Alle darm- en luchtwegmonsters van PIENTER3 zijn gesequenced. Dit betreft een aanzienlijk deel van het werk binnen dit project. - Opzet en installatie van de benodigde bioinformatica pipelines (protocol en algoritmes) op het high-performance grid (ICT-systeem) om de verkregen data mee te kunnen verwerken en te analyseren. - Het eerste artikel is gepubliceerd: Hasrat et al; "Benchmarking laboratory processes to characterize low-biomass respiratory microbiota", Link: https://www.nature.com/articles/s41598-021-96556-5	In dit project wordt geïnvesteerd in het creëren van een RIVM Microbioomcentrum, gericht op standaardisatie en het toepassen van nieuwe laboratoriumtechnologie voor next generation sequencing, met protocollen en statistiek voor microbioomdata. TRIUMPH start met het bepalen van het microbioom van de darm en de luchtwegen van een grote gezonde populatie van 0-90 jaar, verspreid over Nederland (PIENTER3 cohort).	Loopt nog
TRIUMPH-2	Er zijn 2 PhD's aangenomen.	In dit project wordt wetenschappelijk verdiepend inzicht verkregen in de interactie tussen het	Loopt nog

Project	Belangrijkste resultaat 2021	Doelstelling	status
	- Eerste data-analyses van het luchtweg- en darmmicrobioom uit de PIENTER3-studie zijn in gang gezet (met de data die in TRIUMPH-1 zijn gegenereerd). - Een eerste publicatie is ingediend: "Higher off-target amplicon detection rate in MiSeq v3 compared to v2 reagent kits in the context of 16S-rRNA-sequencing". - Samenwerking is opgezet met twee universitaire groepen (Rijksuniversiteit Groningen en Universiteit Utrecht) en met andere projecten (bv. VGO)	exposoom (leefomgeving en gastheer gerelateerde factoren), het darm- en luchtweg-microbioom en de gezondheidsstatus van individuen in Nederland. Ook worden geharmoniseerde en standaardiseerde analysepakketten (open source) ontwikkeld, voor toekomstige uniforme microbioom analyses (binnen en buiten het RIVM).	
WeDNA	- PhD voor dit project is geworven en gestart - Er is een intensieve samenwerking opgestart met het NIOO (Nederlands Instituut voor Ecologisch Onderzoek) - Met de ontwikkelaar van R-package Microbiome is overeengekomen dat de in WeDNA ontwikkelde methoden daarin worden opgenomen.	In dit project wordt de monitoring van biodiversiteit versterkt door ontwikkeling van meetinstrumenten op basis van eDNA. Hiermee kunnen biodiversiteits-parameters toegevoegd kunnen worden aan meetnetten die opgezet zijn of worden, om ontwikkelingen in milieukwaliteit te volgen. Deze instrumenten kunnen helpen bij het bepalen van de relatieve rollen van verschillende drukfactoren ten behoeve van handelingsperspectieven voor natuur- en landbouwbeleid. De ontwikkelde technieken kunnen ook helpen bij het bepalen van de effectiviteit van maatregelen voor herstel van biodiversiteit en leefomgevingskwaliteit, en voor het testen van ecologische alternatieven zoals natuurlijke plaagbestrijding en groenbemesting. Ook kunnen ze helpen bij het bepalen van optimale landbouwkundige praktijken die de bodem niet uitputten, en bij het identificeren van invasieve exoten.	Loopt nog

Leefomgeving en gezondheid

Project	Belangrijkste resultaat 2021	Doelstelling	Status
BeLEEF	- Definiëring en concept toelichting heeft plaatsgevonden. Kernbegrippen Gezondheid en Leefomgeving op basis van literatuur verhelderd. - Methodiekkeuze bepaald door projectvoorstel, keuzes gemaakt voor wijktypologie (CBS). - Gestart met 'discoursanalyse'. Selectie van geschikte wijken blijft achter bij verwachting. Coronamaatregelen maken afspraken maken voor (groeps)gesprekken lastig. - Gestart met bespreking over invulling Omgevingsapp, waarin project lead neemt in genereren van 'belevingsvragen'.	Hoe kunnen we een meer gedegen (beleidsrelevante) analyse van omgevingskwaliteit maken met insluiting van de ervaren leefomgeving en gezondheid door gebruikmaking van meerdere onderzoeksmethoden?	Loopt nog
Boeren en Buren 1	- Meetgegevens casus Venray voor toepassing in andere projecten. - Afsluitende bijeenkomst van fase 1 van het project waarbij de resultaten luchtkwaliteit zijn gepresenteerd, geleerde lessen van deelnemende partijen tot zover zijn gebundeld en gedeeld en een filmpje is gemaakt van deze bijeenkomst en de reacties van de deelnemers. Alle producten zijn beschikbaar op de projectwebsite.	In Venray meten veehouders, omwonenden en de gemeente gezamenlijk de luchtkwaliteit en de ervaren geurhinder, met hulp van het RIVM. Er wordt gekeken in hoeverre gezamenlijk meten het vertrouwen tussen boeren, omwonenden en de gemeente kan verbeteren. Op basis van de resultaten wordt een praktische handreiking opgesteld met geleerde lessen en handelingsperspectieven voor beleidsmakers en adviseurs, zoals de GGD (Gemeentelijke Gezondheidsdienst). Dit project valt ook onder het dwarsdoorsnijdende programma "Perceptie en gedrag".	Afgerond
Boeren en Buren 2		Het project heeft als doelen om in Venray 1) inzicht te verkrijgen in de concentraties van luchtvervuilende stoffen en de bijdrage van bronnen daaraan en 2) te onderzoeken in hoeverre het gezamenlijk meten van de luchtkwaliteit en	Loopt nog

Project	Belangrijkste resultaat 2021	Doelstelling	Status
		ervaren geurhinder het vertrouwen tussen boeren, omwonenden en de lokale overheid kan vergroten en het gesprek over lokale oplossingen voor een duurzame en gezonde veehouderij kan faciliteren.	
Datawerkplaats	- Eindrapportage met voorstellen voor fase 2 is opgeleverd. De rapportage bevat: - Beschrijving datawerkplaats - Rapportage Proof of Concepts Biodiversiteit - Rapportage Proof of Concepts Gezondheid en Leefomgeving - Twee projectvoorstellen voor Fase 2 van het project. - In april 2022 zal fase 2 van dit project van start gaan. In nauwe samenwerking met thema VAD.	Om bij te dragen aan de maatschappelijke opgaven van (lokale) overheden, exploreert het RIVM nieuwe manieren van werken met data (o.a. met een datawerkplaats), enerzijds gericht op het gebruik van nieuwe technieken zoals AI en anderzijds gericht op het delen van data, algoritmen en kennis.	Afgerond
DIGIBETER	- Proof of Concept (PoC) ontwikkeld van RegioCheck. Deze interactieve module op basis van webservices is een doorontwikkeling van de Check je Plek module voor burgers in de Atlas Leefomgeving. - Overzicht van sites, applicaties en indicatorensets (binnen en buiten RIVM) op het raakvlak van Leefomgeving en Gezondheid. - Advies dashboard ontwikkeling	Dit project verbetert de samenhang en ontsluiting van informatie over de leefomgeving en gezondheid, door de ontwikkeling en ontsluiting van van gevisualiseerde informatieproducten die aansluiten bij de behoefte van de betrokken doelgroepen. Vindbaarheid van informatie op de website van het RIVM wordt verbeterd.	Loopt nog
Gezond Klimaat	- Project Gezond Klimaat heeft begin 2021 een website opgeleverd waarin RIVM-kennis over klimaat en gezondheid wordt gebundeld. - Op deze website worden ook thema-gewijs de resultaten ontsloten van een brede literatuuranalyse naar de kwantitatieve effecten van klimaatverandering en -maatregelen op de gezondheid.	Dit project inventariseert welke gezondheidseffecten van klimaatverandering in Nederland optreden. Dit gebeurt met een literatuurstudie, door het raadplegen van experts en het maken van een overzicht van organisaties in Nederland met bijbehorende kennis en expertises. De opgedane kennis wordt in de regio getoetst. Ook wordt samen nagedacht over lokale	Loopt nog

Project	Belangrijkste resultaat 2021	Doelstelling	Status
	- Symposium met brede kennispartners over klimaat en gezondheid - RIVM magazine special issue over klimaat en gezondheid - Geactualiseerde literatuur database - Bijdrage aan IANPHI position paper	maatregelen en hoe die in de regio kunnen worden ingezet. 2: We gaan de effecten van klimaatverandering op de gezondheid van mensen in Nederland kwantificeren. Voor die effecten waarvoor voldoende kwantitatieve gegevens beschikbaar zijn, kan de ziektelast voor Nederland worden bepaald, evenals gezondheidswinst of gezondheidsverlies bij toekomstscenario's.	
GLOVE	- Dataroos opgeleverd voor de pilot Dordrecht, gebaseerd op GO!-systematiek. - Interne RIVM-notitie: Kritische succesfactoren voor kwantitatieve afweging van ruimtelijke plannen voor een gezonde leefomgeving.	Het doel van dit project is een tool voor een gezonde leefomgeving te ontwikkelen die gemeenten helpt bij de ontwikkeling van omgevingsvisies, omgevingsplannen en het beheer van de buitenruimte. Dit om de beschikbare kennis over de kwantitatieve en kwalitatieve relaties tussen leefomgeving en gezondheid zo goed mogelijk beschikbaar te maken om gezonde steden, dorpen, buurten en wijken te kunnen ontwerpen.	Afgerond
GOUD 1+2	Eindverslagen van WP2-WP5 (GOUD 1) begin 2022 opgeleverd: - een overzicht van gezond ontwerpprincipes en de onderbouwing daarvan; - een beknopt overzicht huidige wetenschappelijke kennis over de invloed van de leefomgeving op de gezondheid van kwetsbare ouderen; - een overzicht van methoden en ervaringen voor het meenemen van wensen en behoeften van (oudere) bewoners in gezond ontwerp;	In dit project wordt een stappenplan ontwikkeld met en voor gemeenten, ruimtelijk ontwerpers, woningcorporaties en ouderenvertegenwoordigers, voor een gezonder ontwerp van de fysieke en sociale leefomgeving van (kwetsbare) ouderen. 2: De inzichten uit fase 1 voor een gezonder ontwerp van de fysieke en sociale leefomgeving van en met (kwetsbare) ouderen worden toegepast, getoetst en verfijnd voor brede toepasbaarheid in stedelijk en landelijk gebied. De	Loopt nog

Project	Belangrijkste resultaat 2021	Doelstelling	Status
	• een overzicht van geleerde lessen over participatie van (kwetsbare) ouderen in het ruimtelijk planproces in casus 'De Buurt' in Utrecht. Daarnaast zijn de inzichten uit WP2-5 actief benut ter onderbouwing van een praatplaat over ouderen en gezonde leefomgeving voor een brede groep van (praktijk)professionals die momenteel door de Landelijk overleg thema instituten wordt afgerond. Voorbereidende acties voor praktijkcases in Amsterdam, Utrecht en Noord-Nederland (GOUD 2), waarmee het inzicht vergroot wordt in het ruimtelijk planproces, en de kennis die nodig is voor gezond ontwerp van de leefomgeving met en voor kwetsbare ouderen. Ook is in een studentenproject van Hogeschool Utrecht nagegaan wat nodig is om de kennis zoals verzameld in GOUD-1 beter bruikbaar te maken voor mensen die in de praktijk betrokken zijn bij de inrichting van de leefomgeving en/of ouderen, en is een leefomgevingsscan ontwikkeld voor kwetsbare ouderen.	inzichten worden gedeeld met praktijk en wetenschap.	
GRIP	• In het najaar is de promovendus gestart op het project. Zij is bezig met de literatuurreview (link met SPR-WING). • Het projectplan is nader uitgewerkt in activiteiten. • De MKBA-methode is gereed voor toepassing op een casus in 2022.	De doelstellingen van dit project zijn 1) eenduidige kwantificering van gezondheidseffecten van ingrepen in de stedelijke leefomgeving ('stedelijke inrichting en bewegen' en 'groen/blauw in stedelijk gebied') en 2) het beschikbaar stellen van deze kennis en methoden voor lokale en regionale overheden in de vorm van een bruikbare tool. Effecten op gezondheid en welzijn worden daarmee onderling te vergelijken in integrale afweegkaders,	Loopt nog

Project	Belangrijkste resultaat 2021	Doelstelling	Status
IDEE 1+2	- Casus 'geluidsoverlast bij het spoor' is gestart. Burgermeetnetwerk Spoor America Samen meten aan luchtkwaliteit. Hiervoor is een startbijeenkomst gehouden met ongeveer 40 bewoners, een probleemanalyse opgesteld op basis van inbreng van bewoners, een meetplan ontwikkeld voor geluidssensoren. - Focusgroepen en analyse Belevingsthermometer Chemelot. - Tussentijdse reflectie en kennisdeling via het organiseren meerdere Community of Practice bijeenkomsten. - Verschillende workshops/presentaties over citizen science/burgerparticipatie intern en extern. - Aansluiting bij project 'Respite' (beleving vliegtuiggeluid) - Document 'Lessons learned' over CS4Kids (burgerwetenschappen op school)	en kunnen worden meegenomen bij het opstellen van omgevingsplannen. Dit project is gericht op het vergroten van inzicht in hoe het RIVM burgers meer kan betrekken bij het ontwikkelen en benutten van kennis van een gezonde leefomgeving. In een aantal casussen in samenwerking met lokale en regionale partijen, burgers en burgerinitiatieven, wordt verkend hoe burgers betrokken kunnen worden bij het ontwikkelen van initiatieven. 2: Het doel van IDEE-2 bouwt voort op dat van IDEE, namelijk om meer kennis en inzicht te verkrijgen in hoe inwoners zo goed mogelijk door het RIVM geholpen kunnen worden bij het gezonder maken van hun leefomgeving.	Loopt nog
INCLUSIVE	- Plan van aanpak nader uitgewerkt - Twee workshops georganiseerd met experts stedelijke verdichting, als start van het opbouwen van een systeemdynamisch model stedelijke verdichting en gezondheidworkshop RIVM rondom Agent Based Modelling/System Dynamics i.s.m. SPR ACE - Keuze gemaakt voor setting bewonersparticipatie (CBSD) in WP2 (Katendrecht, Rotterdam)	Het doel is om na te gaan op welke wijze stedelijke verdichting doorwerkt op de gezondheid van bewoners en of (en hoe) dit verschilt voor bewoners met een lage sociaal economische status en bewoners met een migratieachtergrond. Daarbij wordt meegenomen of systeem-analytische benaderingen nieuwe inzichten opleveren die aansluiten op integrale afwegingskaders, en of deze benaderingen in bredere zin toepasbaar zijn binnen het RIVM voor het beantwoorden van complexe vraagstukken.	Loopt nog

Project	Belangrijkste resultaat 2021	Doelstelling	Status
SLIM 1+2	- Promovendus is gestart op project. Focus is inzicht krijgen in langdurige samenwerkingen van RIVM (partnerships) - Praktische handreiking voor regionale samenwerkingspartners (in de vorm van een getekend verslag). - Tussentijdse reflectie en kennisdeling via het organiseren meerdere Community of Practice bijeenkomsten. - Vervolg van het onderzoek SLIM 1 (en bijbehorend wetenschappelijk artikel) is gestart, interviews zijn uitgevoerd en klaar voor analyses in 2022	In dit praktijkgerichte project wordt onderzocht hoe de samenwerking verbeterd kan worden met lokale en regionale partners die werken aan een gezonde leefomgeving. In een aantal casussen wordt de samenwerking geëvalueerd. De resultaten worden continu gedeeld met de betrokkenen zodat ze deze direct in de praktijk kunnen benutten. 2: In dit project wordt inzage verkregen en ontsloten over de wijze waarop regionale en lokale partners succesvol kunnen samenwerken om een gezonde leefomgeving vorm te geven, de benodigde ondersteuning vanuit het RIVM hierbij en versterking van lopende samenwerkingsprocessen tussen het RIVM en regionale partijen.	Loopt nog
SMAP+	- Geactualiseerd – op Machine Learning algoritme – gebaseerd model voor het schatten van indicatoren op buurt- en wijkniveau. - Publicatie open dataset op RIVM-Statline met indicatoren uit Gezondheidsmonitor 2020. Dashboard met verSMAPte data uit de Gezondheidsmonitor van 2020.	Het doel is het opleveren van cijfers over volksgezondheid, leefstijl, participatie en fysieke omgeving in buurten en wijken op een zo laag mogelijk geografisch schaalniveau. Hiervoor wordt een eerder ontwikkelde methode verfijnd en wordt gezocht naar relevante toepassingen in de regio.	Loopt nog
SUSCO	Dit project is in het najaar van 2021 gestart. - De werkdefinitie voor voedselomgeving is bepaald - Er is gewerkt aan het netwerk met GGD's/gemeenten/Voedingscentrum - Er is een begin gemaakt met de stakeholdersanalyse		Loopt nog

Project	Belangrijkste resultaat 2021	Doelstelling	Status
WATCHURG	• Kwalitatieve vragenlijst is besproken en aangepast op basis van de reacties van de deelnemers aan de eerste gebruikerssessie. • Rekenmodule is verder uitgebreid met infectierisicodata en toelichtende teksten en functionaliteiten.	Dit project ontwikkelt een kwaliteitscheck waarmee risico's van stedelijk water en aangrenzend groen kunnen worden geschat. Lokaal-regionale partijen kunnen dit instrument zelfstandig gebruiken. De tool biedt ook handelingsperspectieven.	Loopt nog
WING	• Protocol over scoping review van literatuur gericht op de relaties tussen aspecten van de fysieke en sociale leefomgeving met gezondheid • Title- en abstract screening van rond 7000 papers, resulterend in een set van 3500 geïnccludeerde artikelen • Gebruikerssessie / Community of Practice gehouden in december 2021.	Het doel van dit project is een wetenschappelijke onderbouwing van de relaties tussen leefomgeving en gezondheid. Deze kennisbasis kan worden ingezet bij afwegingen omtrent gezondheid-bevorderende en -beschermende interventies bij de inrichting van de leefomgeving.	Loopt nog

Duurzame Zorg en Preventie

Project	Belangrijkste resultaat 2021	Doelstelling	Status
Butz	• Samenwerkingsverband voor de analyse van microdata en eerste analyses	BUTZ ontwikkelt nieuwe methoden om verbanden te leggen tussen (toekomstige) bevolkingssamenstelling en -ontwikkeling, de mate waarin aandoeningen voorkomen, zorguitgaven en waar mogelijk ook zorggebruik. Het gaat om een toekomstverkenning van zorguitgaven.	Loopt nog
BUTZ-projectie	• Analyses en tussenresultaten. Producten volgen in 2022 en 2023.	BUTZ ontwikkelt nieuwe methoden om verbanden te leggen tussen (toekomstige) bevolkingssamenstelling en -ontwikkeling, de mate waarin aandoeningen voorkomen, zorguitgaven en waar mogelijk ook zorggebruik. Het gaat om een toekomstverkenning van zorguitgaven. Het huidige project beoogt het gebruik van microdata en –modellering voor zowel beschrijvende als beleidsprojecties te verkennen.	Loopt nog
Civilian	• Software en modellen om een participatieve waarde evaluatie (PWE) uit te voeren, toepassing op deimplementatie van zorg.	Dit project ontwikkelt de participatieve waarde-evaluatie binnen maatschappelijke kosten- en batenanalyses. Het doel hiervan is een nieuw RIVM-instrument voor de afweging van integrale vraagstukken en het toepassen van dit instrument op het terrein van de mantelzorg.	Loopt nog
DECONSTRUCT	• Analyses en tussenresultaten. Producten volgen in 2022 en 2023.	Generen van inzicht in de manier waarop de-implementatie van 'low value care' kan bijdragen aan de beheersing van zorguitgaven en verhoging van gezondheid en welvaart.	Loopt nog
Diagnose zorg FTE	• Analyses en tussenresultaten. Producten volgen in 2022 en 2023.	Leveren van een 'proof-of-concept' voor de analyse van de inzet van zorgpersoneel vanuit de demografische en epidemiologische kenmerken van het zorggebruik.	Loopt nog
Overige projecten	• Analyses en tussenresultaten. Producten volgen in 2022 en 2023.		Loopt nog

Project	Belangrijkste resultaat 2021	Doelstelling	Status
Rookvrijloterij	Werving grote bedrijven voor deelname aan de Rookvrijloterij na afloop van de lockdown.	Dit project onderzoekt of een loterij een effectieve aanpak is om laagopgeleide mensen duurzaam te laten stoppen met roken. In de loterij wordt de prijs alleen toegekend wanneer een deelnemer niet gerookt heeft	Loopt nog
SEAMleSS	Factsheet met een checklist voor de evaluatie van de implementatie van innovaties in de zorg	Binnen dit project wordt de impact van medische innovaties binnen de gezondheidszorg in kaart gebracht, om inzicht te creëren in succes- en faalfactoren voor de implementatie van deze innovaties.	Afgerond
Societal	Wetenschappelijk artikel over het protocol voor een systemtic review (zie pareltje)	Welke maatschappelijke determinanten verklaren verschillen in gezondheid en zorggebruik tussen sociaaleconomische groepen en hoe beïnvloeden deze verschillen de solidariteit en betaalbaarheid van het zorgstelsel?	Loopt nog
Sterke mantelzorg (1+2)	- Wetenschappelijk artikel: Eline Vos, et al., It's Like Juggling, Constantly Trying to Keep All Balls in the Air": A Qualitative Study of the Support Needs of Working Caregivers Taking Care of Older Adults. International Journal of Environmental Research and Pubilc Health 2021; 18(11): 5701 - Clickable PDF voor de doelgroep van de werkende mantelzorgers.	Dit project geeft inzicht in het aantal werkende mantelzorgers. Het laat zien in hoeverre het ondersteuningsaanbod voor mantelzorgers aansluit op de behoeften van werkende mantelzorgers.	Loopt nog
TZTVerlicht	Analyses en tussenresultaten. Producten volgen in 2022 en 2023.	Het in kaart brengen van thuiszorgtechnologie die het aantal benodigde FTEs thuiszorg en mantelzorg kan beperken (besparingspotentieel) en/of uitval kan beperken (behoud-potentieel). Het maken van een raming van het besparingspotentieel en behoud-potentieel met behulp van een rekenmodel. Het in kaart brengen van strategieën voor succesvolle implementatie van	Loopt nog

Project	Belangrijkste resultaat 2021	Doelstelling	Status
		thuiszorgtechnologie, specifiek met het oog op besparingspotentieel en behoud-potentieel.	
Zelftesten en zelfmonitoring	Analyses en tussenresultaten. Producten volgen in 2022 en 2023.	Het doel van dit project is om het landschap van zelftesten en zelfmonitoring te inventariseren, en inzicht te krijgen in de kansen en risico's die deze testen met zich meebrengen voor zorggebruik, kosten van zorg en ervaren gezondheid.	Loopt nog
ZO_Oud 2040	Wetenschappelijk artikel over de complexe zorgvragen en hulpbronnen van ouderen in 2040 (concept)	Het project ZO-oud2040 schetst een integraal beeld van de 70-plussers van 2040. De twee factoren die de behoefte aan zorg en ondersteuning van ouderen het meest bepalen - complexe gezondheidsproblemen en hulpbronnen - maken onderdeel uit van dit beeld.	Loopt nog
Zorgkloof	- Wetenschappelijk artikel: Bette Loef et al., "Socioeconomic differences in healthcare expenditure and utilization in The Netherlands." BMC Health Services Research 2021; 21: 1-17 - Bijdragen aan VolksgezondheidZorg.info	ZORGKLOOF brengt de huidige sociaaleconomische verschillen van zorggebruik en zorguitgaven in kaart.	Afgerond

Circulaire Economie

Project	Belangrijkste resultaat 2021	Doelstelling	Status
ACE	- Review over of en hoe ABM wordt ingezet binnen CE. Op basis van de review wordt nu een artikel geschreven. - ABM gebouwd door studenten over plastics in de automotive industrie. - Workshop over ABM gebruik binnen RIVM met RIVMers die hier ervaring mee hebben.	Agent based modelling (ABM) theoretisch leren kennen in de context van mogelijke toepassingen, maar ook alternatieve methoden. Dus wat is het en wat zijn alternatieven. Hierbij wordt ook gekeken naar de implicaties van complexiteitstheorie, generative science en post-normal science, de conceptuele basis voor het bouwen van ABM. ABM praktisch leren kennen door een model te bouwen op een vraagstuk van de CE. Een afweging maken of investeren in ABM voor CE en mogelijk andere transitie door RIVM van toegevoegde waarde is en hoe die investering er idealiter uitziet.	Loopt nog
CE-TRANSIT (1+2)	- De EU-Green Deal wordt voor <i>Chemicals en CE</i> ingevuld door een High-Level Round Table (ca. 30 leden, EU-brede stakeholders), elk ondersteund door 'Sherpa's'. Posthuma is benoemd als Sherpa. Strategisch belang RIVM. - Er is een concept-publicatie (vrijwel afgerond) die de Green Deal versterkt door een Safe & Sustainable by Design "Chemical Economy" te beschrijven (wat is het, wat is er voor nodig). - Werk aan CE-indicatoren (maatlatten voor Life Cycle Assessments) worden opgesteld samen met het Life Cycle Initiative. - Werk aan de CE-indicator voor ecotoxiciteit leidt tot nieuwe indicatoren, via het globale consensus-model USEtox. - Dat model wordt regelmatig aan stakeholders en praktijk-collega's uitgelegd in zomerscholen. De '4th official USEtox Summer School 7-11 June 21', "Modelling human and ecosystem impacts with the	CE-TRANSIT levert een bijdrage aan het circulair 'proof' maken van de bestaande methode USEtox die gericht is op het karakteriseren van effecten van chemische stoffen op mens en milieu. Doel is om internationale overeenstemming over deze effecten in een circulaire economie te verkrijgen. Dit is een samenwerking met de Radboud Universiteit en het Joint Research Centre (JRC) onder andere door de cofinanciering van een AIO. 2: Doelstellingen van CE-TRANSIT zijn (1) het ontwerpen van en publiceren over maatlatten die bij de economische transitie naar CE cruciaal zijn, met als oogmerk internationale consensus, (2) het opleveren van toepasbare kennis, direct voor andere CE (SPR) projecten binnen RIVM, maar ook – middels de betrokkenheid van beleidsnabije partners – het bevorderen van toepassing en praktijkvalidatie, (3) het – mede vanwege de	Loopt nog

Project	Belangrijkste resultaat 2021	Doelstelling	Status
	consensus model USEtox" s gehouden, wat bijdraagt aan consensus-toepassingen bij CE-afwegingen wereldwijd. Begin '22 organiseren de Sherpa's van de HLRT een workshop over de strategische kennisagenda voor de Green Deal, en idem rond het concept Safe and Sust by Design Chemicals. Er is een netwerk gevormd over CE en Safe and Sust by Design met Radboud Universiteit en het EU-Joint research Centre. De tweede PhD is geworven.	internationale inbedding en rollen – acquireren van nieuwe relevante projecten, zowel voor ontwerpen van consensus-indicatoren als voor de toepassing ervan, en (4) betrokkenheid bij drie samenwerkingsverbanden operationaliseren (UNEP-Life Cycle Initiative, USEtox en het EU-JRC/RU/RIVM Joint PhD programma).	
DIRECT (1+2)	Samen met stakeholders zijn voor onderstaande case-studies - medical plastics - biobased - solar panels factsheets opgeleverd: een overzicht van stakeholders, processen, behoeften, drijfveren en knelpunten, waaronder tools voor de implementatie, overzicht van de juridische context en gebruikersbehoeften bij het implementeren van veilig/circulair/duurzaam ontwerpen.	Het project DIRECT draagt bij aan de overgang naar een duurzame, veilige en gezonde circulaire economie door de implementatie van duurzame en veilige circulaire ontwerpen binnen innovatieprocessen te stimuleren. Daarnaast ondersteunt DIRECT de technische implementatie waar nodig met specifieke RIVM-kennis zoals integrale afwegingen op het gebied van duurzaamheid, gezondheid en veiligheid. 2: Het project DIRECT draagt bij aan de overgang naar een duurzame, veilige en gezonde circulaire economie, door de implementatie van duurzame en veilige circulaire ontwerpen binnen innovatieprocessen te stimuleren en specifieke RIVM-kennis over integrale afwegingen op het gebied van duurzaamheid, gezondheid en veiligheid, hierbij in te zetten.	Loopt nog

Project	Belangrijkste resultaat 2021	Doelstelling	Status
ECCO (1+2)	De geïntegreerde uitkomsten zijn: • Verkenning determinanten circulair consumentengedrag (Notitie voor PBL) • Overzicht en advies mogelijke en gewenste rollen van RIVM ivm circulair gedrag gedeeld met DR en een breder publiek (<i>in de vorm van een filmpje</i>) • Opzet kwantificerende survey op basis van de - interviews	Dit project geeft inzicht in de mogelijke en gewenste rollen die het RIVM kan vervullen om circulaire consumptie te stimuleren. Hiervoor is onderzoek nodig naar de waarden, percepties, afwegingen en verwachtingen van gebruikers. Dit geldt in het bijzonder voor consumenten en leveranciers. Daarnaast wordt gekeken welke stappen nodig zijn om de mogelijke en gewenste RIVM-rollen te realiseren. 2: Dit project draagt bij aan kennisopbouw en -toepassing, door het vergroten van inzicht in de onderlinge samenhang tussen de verschillende psychologische en externe factoren (de fysieke omgeving, financiële en sociaal-culturele factoren, en wet- en regelgeving), en de invloed hiervan op de acceptatie van beleid, en de handelingsperspectieven, en gedrag van burgers. Daarbij wordt 'complexiteit denken' toegepast als linking-pin tussen de verschillende projecten, waarbij de opgedane kennis over het CE-gedrag van burgers en de onderliggende sociaalpsychologische mechanismen wordt geïntegreerd in de andere lopende projecten. Het sociaal robuust maken van CE oplossingen en onderzoek door de meerwaarde van de verschillende methodes voor het betrekken van burgers hierbij te evalueren.	Loopt nog

Project	Belangrijkste resultaat 2021	Doelstelling	Status
RENEW (1+2)	- RIVM-briefrapport 'An inventory of innovations in recycling waste streams containing substances of concern; Towards a safe circular economy RIVM letter report 2021-0009 P.G.P.C. Zweers M.A. van Kuppevelt L.M. de Boer - Presentatie op ISWA congres 4 oktober 2021 (online): 'Working more circular: do it safe and sustainable'. De focus lag op de grote afvalstromen met ZZS die nu nog verbrand worden en de methode om risico's en potentie voor verduurzaming daarvan te meten	Dit project richt zich op kennisontwikkeling over innovatieve technologieën die bijdragen aan hoogwaardig hergebruik van afvalstromen met zorgstoffen en andere gevaren, en toetsing van het 'Safe en Sustainable Material Loops'-raamwerk aan de informatiebehoefte van potentiële gebruikers in de praktijk 2: In de tweede fase van dit project willen we: 1. Verbeteren van de modules voor circulariteit en duurzaamheidsbeoordeling bij recycling van reststromen (in samenwerking met DIRECT) 2. Nagaan hoe voor een bestaande stroom met zorgstoffen het optimum in hoogwaardige en veilige recycling beoordeeld kan worden. 3. Verder ontwikkeling van methoden om milieuwinst en milieurisico's te kunnen afwegen. Uiteindelijk is het streven nog steeds om een wetenschappelijk onderbouwd, gebruikersvriendelijk instrument te ontwikkelen dat door belanghebbenden bij verwerkers en overheden gebruikt kan worden bij het veilig sluiten van materiaalketens. In fase 2 leveren we daar enkele belangrijke bouwstenen voor, zo veel mogelijk in samenwerking met partners van verschillende sectoren.	Loopt nog

Project	Belangrijkste resultaat 2021	Doelstelling	Status
QONNECT (1+2)	- Wetenschappelijke publicatie: Priority barriers and solutions to circular plastics in the automotive industry from the perspective of stakeholders in the Netherlands. - RIVM-briefrapport Veiligheid van stoffen meenemen in macro-economische verkenningen van de circulaire economie. Intern RIVM - Brochure en actieprogramma samen met PACE (Platform Accelerating CE) over maatschappelijke doelen voor circulair plastics en de gevolgen voor mens en milieu van het halen van die doelen. Doelgroep zijn leiders bij beleid en bedrijven. Deze actieprogramma is onder andere gepresenteerd bij het congres WCEF+	Bij keuzes voor circulaire maatregelen is inzicht nodig of deze ook veilig en duurzaam zijn. Hiervoor zijn instrumenten beschikbaar voor de microschaal, bijvoorbeeld het effect als een kilogram katoen wordt vervangen door gerecycled katoen. Er zijn ook instrumenten voor de macroschaal, zoals hoeveel gerecycled katoen wordt er in Nederland gebruikt? Door deze twee te combineren, ontstaan nieuwe inzichten voor monitoring en beleidsadviezen. 2: Het doel van dit project is om strategische besluitvorming in de transitie naar een circulaire economie beter te ondersteunen door het effect van realistisch oplossingsscenario's zowel op micro als op macro niveau te berekenen en ook de relatie tussen die twee te leren interpreteren. Hier zitten drie belangrijke leeraspecten aan. 1) Leren om samen met de maatschappij realistische oplossingen te definiëren; 2) Leren bepalen hoe deze oplossingen zorgen voor verandering in blootstelling aan schadelijke stoffen en de gevolgen daarvan voor menselijke gezondheid en biodiversiteit; en 3) leren hoe deze effecten mee kunnen worden genomen in verkenningen van maatregelen op macro-economische schaal.	Loopt nog

Integraal Voedselbeleid

Project	Belangrijkste resultaat 2021	Doelstelling	Status
FairPlay4Food (FP4F)	- Wetenschappelijke publicatie; <i>Less meat in the shopping basket: the effect of higher prices and information on the environmental impact of meat.</i> - Completering van een afwegingsmodel om de gevolgen van maatregelen gericht op een eiwittransitie integraal te beoordelen op gezondheid, veiligheid, duurzaamheid en socio-economische aspecten	Bij het project FAIRPLAY4FOOD gaat het over de mogelijke effecten van beleidsmaatregelen om mensen te stimuleren minder dierlijke en meer plantaardige voedingsmiddelen gaan eten. Dit project bestudeert de gevolgen voor alle stappen in het produceren van voedsel. Daarbij wordt de varkensindustrie als voorbeeld genomen.	Afgerond
SHIFT DIETS	- Presentatie over het project bij het <i>online Symposium on Environmental Sustainability of Food Systems and Diets</i> op 25 March 2021(organisator THL Finland) - Wetenschappelijk artikel '<i>Reducing meat consumption: The influence of life course transitions, barriers and enablers, and effective strategies according to Dutch young adults</i>' ingediend. - Een Agent-based model over (determinanten) van vleesconsumptie. <i>Organisatie RIVM Lunchlezing Behaviour Change Wheel</i>, met ervaringen vanuit onder andere het SHIFT-DIETS project.	Het project SHIFT DIETS onderzoekt wat we al weten over de redenen waarom mensen de keuze maken om minder vlees te eten. Deze kennis wordt gebruikt om meer mensen minder vlees te laten eten. Het gaat hier om hoe we het gedrag van mensen kunnen beïnvloeden.	Afgerond

Safety and Security

Project	Belangrijkste resultaat 2021	Doelstelling	Status
Basics	Denkkader voor een sociaal robuuste respons bij crises en incidenten, waarin de resultaten van de pilots en methoden (zoals policy beliefs system) zijn opgenomen.	Het doel van dit project is om tijdens incidenten beter om te gaan met de reactie van het publiek op incidenten in de leefomgeving waarbij veiligheid en/of gezondheid ter discussie staan.	Afgerond
Envisage	- Digitale tool waarin de signaleringsnetwerken inzichtelijk zijn gemaakt (clickable pdf) - RIVM-rapport waarin de resultaten zijn beschreven (gezamenlijk product met Envisage). Rapport verschijnt 2022. - Disseminatie in het externe netwerk heeft geleid tot een pilotproject signaleringsoverleg in 2022.	Dit project brengt de bestaande signaleringsactiviteiten in kaart. Ook is het doel om een voorstel te maken hoe signalering op het gebied van safety en security vorm kan krijgen.	Afgerond
Tinber	- Toolkit instrumenten meten en begrijpen risicoperceptie in de vorm van een website: RIVM - Keuzehulp belevingsonderzoek - Disseminatie toolkit (o.a. via lunchlezing) - Synthese van de opgedane inzichten voor risicocommunicatie. - Survey naar risicoperceptie is uitgevoerd. In 2022 volgt een wetenschappelijk artikel o.b.v. de data uit de survey.	Het doel van dit project is de ontwikkeling van een toolkit om de onderzoeksmethoden, ervaringen en expertise voor perceptie beter beschikbaar te maken. Met deze toolkit kunnen RIVM-projecten beter rekening houden met de informatiebehoefte van het publiek.	Loopt nog
Veiver	- Afstudeerscriptie Cultuurverandering binnen het RIVM-team Omgevingsveiligheid. - Syntheserapport (intern RIVM document) met daarin de resultaten van de workshops en pilots die binnen het project zijn gedaan en adviezen om de veiligheidsconcepten te hanteren.	VEIVER onderzoekt (nieuwe) concepten als safe by design ('veilig-aan-de voorkant') en duurzame veiligheid. Het project bestudeert het gebruik van de concepten en wat daarvoor nodig is.	Afgerond
Verkenning Bureau CBRNe	Digitale tool waarin de beschikbare kennis op CBRNe gebied toegankelijk zijn gemaakt (clickable pdf).	Dit project checkt de stroomlijning en ontsluiting van de CBRN-expertise.	Loopt nog

Project	Belangrijkste resultaat 2021	Doelstelling	Status
	RIVM-rapport waarin de resultaten zijn beschreven (gezamenlijk product met Envisage). Rapport verschijnt 2022.		

Methoden voor Verzameling en Analyse van Data

Project	Belangrijkste resultaat 2021	Doelstelling	Status
CEES	- Er is een cursus ontwikkeld voor onderzoekers die statistische schattingen willen maken van causale effecten op basis van observationele data. - Er is één workshop gegeven n.a.v. de cursus.	In het economische domein is een aantal statistische methodieken voor observationeel onderzoek in gebruik om de causale effecten van omgevingsfactoren en van interventies te evalueren. In dit project wordt verkend bij welke (milieu)epidemiologische vraagstukken binnen het RIVM onderzoeksmethodieken gericht op het schatten van het 'ware' causale effect kunnen worden ingezet, om vervolgens hiermee in een aantal projecten ervaring op te doen.	Loopt nog
D-CAVEAT	- Samenwerking is aangegaan met TNO voor ontwikkeling beeldherkenning technieken - Technologiescan en marktverkenning zijn uitgevoerd om te bepalen of er al bestaanden systemen/methodieken zijn die voor onze toepassing geschikt zouden zijn. - Een eerste conceptversie voor een semi-automatische methode om tabaksverpakkingen is in samenwerking met TNO is in ontwikkeling.	Het doel van dit project is om de controles van de tabaksverpakkingen (grotendeels) te automatiseren. Door gebruik te maken van beeldherkenningssoftware kunnen de afmetingen van de waarschuwingsaanduidingen snel worden bepaald en worden de resultaten direct digitaal vastgelegd waarmee de controleerbaarheid wordt verhoogd.	Loopt nog
Federated Learning	- Samenwerking is aangegaan met de Leiden University, VU Amsterdam en TU Eindhoven voor respectievelijk de algoritmische, juridische/ethische/sociale en informatietheoretische aspecten van Federated Learning (FL) - Eén stagiaire heeft met succes een master thesis afgerond over de performance van een algoritme ('split learning'). - Twee stagiaires hebben met succes een master thesis afgerond over resp. privacy en sociale	Doel is om kennis en ervaring op te doen met Federated Learning (FL), te begrijpen hoe het concept werkt en onder welke omstandigheden dit concept (niet) succesvol kan zijn. De kennis wordt opgedaan op meerdere vlakken: machine learning, informatiebeveiliging, ICT Recht & Ethiek. FL wordt vergeleken met de huidige manier van analyse (data fysiek bij elkaar brengen). Er wordt praktische ervaring opgedaan met een casus uit de geboortezorg, waarin we gezondheidsuitkomsten (zoals laag geboortegewicht en vroeggeboorte) voor pasgeborenen proberen te voorspellen met	Loopt nog

Project	Belangrijkste resultaat 2021	Doelstelling	Status
	aspecten van FL, waarvan één in het vervolg naar een wetenschappelijk paper omgezet zal worden	Machine Learning op datasets van verschillende eigenaren.	
GENKAL	- Sensoren voor ammoniak zijn uitgezet, gekalibreerd aan referentieapparatuur en geëvalueerd op hun kwaliteit. - Er is geëxperimenteerd met Machine Learning om de stikstofdioxide sensoren te kalibreren om deze methode later op ammoniaksensoren te kunnen toepassen - Met een grote fabrikant van sensoren is er overeenstemming samengewerkt om het elektronisch circuit rondom de sensor te verbeteren.	Het project onderzoekt of groepen sensoren zonder tijdrovende individuele kalibraties vooraf ingezet kunnen worden in het Landelijk Meetnet Luchtkwaliteit. Dit betekent dat er generieke kalibraties voor te plaatsen groepen sensoren moeten worden ontwikkeld. Van belang is ook de vraag hoeveel sensoren op één meetpunt nodig zullen om tot een gewenste meetnauwkeurigheid te komen. Het te ontwikkelen kalibratiemodel rekent vervolgens het ruwe signaal van een groep sensoren om naar een betrouwbare meetwaarde.	Loopt nog
IZB 2.0	- Een protocol is ontwikkeld voor de evaluatie van de bron-en contactapplicatie GGD Contact - Twee vragenlijst zijn ontwikkeld, respectievelijk voor indexen over gebruik app voor bron-en contactonderzoek en voor professionals over inzet app voor bron-en contactonderzoek - Een interviewleidraad is ontwikkeld om behoefte en intentie bij burgers omtrent digitaal bron- en contactonderzoek in kaart te brengen 27 burgers zijn geïnterviewd over behoefte en intentie digitaal contactonderzoek	Hoe kunnen nieuwe digitale methodieken worden toegepast om burgers actief te betrekken bij de infectieziektebestrijding? Wat is de meerwaarde van de toepassing van nieuwe, digitale methodieken waarbij burgers actief betrokken zijn in het bron- en contactonderzoek?	Loopt nog
MIGRATION	- Samenwerking is aangegaan met Leiden University and Utrecht University voor kennis van specifieke algoritmen (respectievelijk 'transfer learning' en 'active learning'). - Datasets voor risicobeoordeling van stoffen zijn geïnventariseerd. Relevante datasets zijn opgehaald en opgeschoond voor verdere analyses.	Dit project heeft als doel de risicobeoordelingsmethodiek voor chemische stoffen en toepassingen van biotechnologie verder te ontwikkelen met behulp van grote datasets en van met machine learning (ML) ontwikkelde modellen en technieken. Zo bouwen we kennis op het vlak van ML op, krijgen we inzicht in hoe we deze methodieken toe kunnen passen bij ons werk	Loopt nog

Project	Belangrijkste resultaat 2021	Doelstelling	Status
	- Een concept Machine Learning model is ontwikkeld voor het beoordelen van toxiciteit van stoffen, en toont voorlopig aan dat deze beter presteert dan bestaande (zgn. QSAR) modellen. - Een eerste inventarisatie van beschikbare modellen en datasets voor toepassing van Machine Learning bij de risicobeoordeling van biotechnologieën is gedaan.	en kunnen we toepassingen van ML door anderen beter beoordelen.	

Perceptie en Gedrag

Project	Belangrijkste resultaat 2021	Doelstelling	Status
CONZENT	• Postdoc geworven... • Projectteam definitief samengesteld... • Quicksan rechtszaak stichting Stop5GNL tegen de staat. • Non-participatieve observaties • Expertinterviews	De doelstelling van het project is om het vraagstuk van het omgaan (door overheid en het RIVM) met waarheidsclaims over nadelige effecten van nieuwe technologieën in een beleidscontext te verhelderen en handelingsperspectieven te bieden.	Loopt nog
DEMAND	• Aio geworven... • Projectteam definitief samengesteld		Loopt nog
Methods complex science	• Expert geworven op postdoc niveau die voor 0.5 FTE methodologische ondersteuning aan de hiervoor genoemde projecten biedt.		Loopt nog
PREFER	• Projectteam samengesteld • Casus geselecteerd (kwartsstof) • Samenwerkingspartner gevonden (Dura Vermeer) • Interview protocol in voorbereiding	De algemene doelstelling van dit project is het ontwikkelen van effectievere gezondheids- en veiligheidsmaatregelen op de werkvloer, door de relevante percepties van werknemers in kaart te brengen, alsmede de (on)bedoelde gevolgen voor werknemers van die maatregelen.	Loopt nog
SoW(h)at	• Aio geworven • Projectteam definitief samengesteld • Theoretisch raamwerk geselecteerd	Het project heeft tot doel inzicht te ontwikkelen in de complexe relaties en feedback loops die een rol spelen bij percepties en het gedrag van burgers over schaarse nutsvoorzieningen in algemene zin en in het bijzonder waterschaarste en waterbesparing en de factoren die bijdragen aan deze percepties en gedragingen.	Loopt nog

Bijlage 1 Literatuurlijst SPR 2019-2022

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

Blootstelling en Gezondheidseffecten (BG)

BG, S/010006/01, AWE

1. ☐ Keurentjes AJ, Jakasa I, Van Dijk A, Van Putten E, Brans R, Matte John S, Rustemeyer T, Van der Molen HF, Kezic S

Stratum corneum biomarkers after in vivo repeated exposure to sub-erythematous dosages of ultraviolet radiation in unprotected and sunscreen (SPF 50+) protected skin. Photodermatol Photoimmunol Photomed 2021;

DOI: 10.1111/phpp.12717: 1-9

Open Access

BG, S/010015/01, PLASTICS

☐ 2. Susanne Waaijers-van der Loop, Anne van Bruggen, Nick Beijer, Adrienne Sips, Ana Maria de Roda Husman, Flemming Cassee, Willie Peijnenburg.

Improved science-based transformation pathways for the development of safe and sustainable plastics

Environment International 2022; 160: 107055

DOI: 10.1016/j.envint.2021.107055

Open Access

Leefomgeving en gezondheid (LG)

LG, S/020007, SLIM

☐ 3. Van Vooren JE, Drewes HW, De Weger E, Bongers MB, Baan CA

Cross-Sector Collaboration for a Healthy Living Environment - Which Strategies to Implement, Why and in Which Context.

International Journal of Environmental Research and Public Health 2020; doi:10.3390/ijerph17176250: 1-15

Open Access

☐ 4. Van Vooren JE, Drewes HW, De Weger E, Bongers MB, Baan CA

Proces-inzicht casus 2*.

International Journal of Environmental Research and Public Health 2020; 17: 6250-6265

☐ 5. Van Vooren JE, Drewes HW, De Weger E, Bongers MB, Baan CA

Cross-Sector Collaboration for a Healthy Living Environment—Which Strategies to Implement, Why, and in Which Context?

International Journal of Environmental Research and Public Health 2020; 17: 6250-6265

doi.org/10.3390/ijerph17176250

Open Access

Circulaire economie (CE)

CE, S/030003, DIRECT

□ 6. Quik JTK, Van Bruggen A, Montforts MHMM.

Veilig en duurzaam ontwerp zonnepanelen..

Bodem 2020; 2: 34-36

(nog geen link etc. beschikbaar)

Duurzame Zorg & Preventie (DZP)

DZP, S/040001/01, STERKE MANTELZORG

□ 7. Vos E, De Bruin S, Van der Beek A, Proper K.

"It's Like Juggling, Constantly Trying to Keep All Balls in the Air":

A Qualitative Study of the Support Needs of Working Caregivers Taking

Care of Older Adults. International Journal of Environmental Research

and Public Health 2021; 18(11): 5701

Doi.10.3390/ijerph18115701

Open Access

DZP, S/040008/01, Zorgkloof

□ 8. Loef B, Meulman I, Herber CC, Kommer GJ, Koopmanschap M,

Kunst A, Wong A,

Polder J, Uiters E

Socioeconomic differences in healthcare expenditure and utilization in

The Netherlands

BMC Health Services Research 2021; 21: 1-17

DOI:10.1186/s12913-021-06694-9

Open Access

DZP, S/040009/01, SOCIETAL

□ 9. Meulman I, Uiters E, Polder J, Stadhouders N

Why does healthcare utilisation differ between socioeconomic groups in

OECD countries with universal healthcare coverage?

A protocol for a systematic review. BMJ open 2021; 11: 1-5

DOI: 10.1136/bmjopen-2021-054806

Open Access

Verzameling & Analyse Data (VAD)

VAD, S/070004/01, MIGRATION

10. Xia D, Chen J, Fu Z, Xu T, Wang Z, Liu W, Xie HB, Peijnenburg

JGM

Potential Application of Machine-Learning-Based Quantum Chemical

Methods in Environmental Chemistry

Environmental Science and Technology 2022

DOI: 10.1021/acs.est.1c05970

Open Access

Bijlage 2 Overzicht internationale projecten met cofinanciering SPR

Projectnaam	Centrum	Aanvrager	Startdatum	Einddatum
JA Healthy Gateways	LCI	Europese Commissie	01-05-2018	31-12-2021
CHAFEA SHARP	LCI	Europese Commissie	01-04-2019	01-04-2022
H2020 PANDEM2	LCI	Europese Commissie	01-02-2021	31-01-2023
PERISCOPE	IIV	Europese Commissie	01-03-2016	31-08-2022
H2020 Vital	IIV	Europese Commissie	01-01-2019	31-12-2023
EpigMen	IIV	Europese Commissie	02-01-2019	01-07-2021
EJP HEV project	EPI	Europese Commissie	01-09-2019	31-08-2022
VEO H2020	EPI	Europese Commissie	01-01-2020	31-12-2024
EJP MATRIX	EPI	Europese Commissie	01-01-2020	30-06-2022
EJP BeONE	EPI	Europese Commissie	01-01-2020	30-06-2022
EJP BioPiggy	EPI	Europese Commissie	01-01-2020	30-06-2022
EJP DISCOVER	EPI	Europese Commissie	01-01-2020	30-06-2022
EJP FullForce	ZO	Europese Commissie	01-01-2020	30-06-2022
Promiss	EPI	Europese Commissie	01-11-2021	01-05-2024
H2020 EJP SRA (WP2)	ZO	Europese Commissie	01-12-2017	01-12-2022
EU-CBRN CoE P73	ZO	OVERIG INTERNATIO	01-07-2019	01-07-2022
Interreg: NorthThick	ZO	Europese Commissie	30-08-2019	28-02-2023
EJP CARE	ZO	Europese Commissie	01-01-2020	31-12-2023
EJP TOXOSOURCES	ZO	Europese Commissie	01-01-2020	31-12-2023
EJP Harmony CAP	ZO	Europese Commissie	01-01-2020	31-12-2023
EJP MEME	ZO	Europese Commissie	01-01-2020	31-12-2023
EJP PARADISE	ZO	Europese Commissie	01-01-2020	31-12-2023
CoE project p81	ZO	Europese Commissie	02-01-2020	26-05-2023
Strengthening Biosecurity in S&E Europe	ZO	WHO	01-01-2020	31-12-2022
H2020 Coresma	ZO	Europese Commissie	01-04-2020	01-04-2023
EJP DESIRE	ZO	Europese Commissie		
EVD-LabNet	IDS	ECDC	01-12-2019	31-12-2023
EVA GLOBAL	IDS	Europese Commissie	01-12-2019	30-11-2023
PATROLS	DMG	Europese Commissie	29-12-2017	29-12-2021
Equal Life (H2020)	DMG	Europese Commissie	01-01-2020	01-01-2025
Nanoharmony	DMG	Europese Commissie	01-04-2020	30-06-2023
IRISS	DMG	Europese Commissie		
VERA	DMG	Europese Commissie		
LIFE-IP NL- NASCCELERATE	DMG	LIFE		
MELODY	VLH	Europese Commissie	07-01-2020	30-12-2022

Projectnaam	Centrum	Aanvrager	Startdatum	Einddatum
P61 SEACHEM	VLH	Europese Commissie	02-01-2018	29-07-2022
Gov4Nano	VSP	Europese Commissie	01-01-2019	31-12-2022
PREMIER	VSP	Europese Commissie	29-11-2019	31-12-2026
SUNSHINE	VSP	Europese Commissie	01-01-2021	31-12-2024
Exposure assesment for PPPs	VSP	EFSA	04-01-2021	30-12-2022
JA Health InfAct	G&M	Europese Commissie	01-03-2018	01-06-2021
H2020 PHIRI	G&M	Europese Commissie	01-11-2020	31-10-2023
VAC2VAC	GZB	Europese Commissie	01-03-2016	28-02-2022
HBM4EU	GZB	Europese Commissie	02-01-2017	31-12-2021
H2020 n Track	GZB	Europese Commissie	01-10-2017	30-09-2021
H2020 Refine	GZB	Europese Commissie	01-12-2017	28-02-2022
IMI Conception	GZB	Europese Commissie	01-03-2019	01-03-2024
SABYNA	GZB	Europese Commissie	01-01-2020	31-12-2023
NIH Minnesota sugars grant	GZB	OVERIG INTERNATIO	01-06-2020	01-06-2023
H2020 Ontox	GZB	Europese Commissie	01-05-2021	30-04-2024
SURPASS (Safe and Sustainable by Design)	GZB	Europese Commissie		
H2020 FOODCLOUD	VPZ	Europese Commissie	01-10-2019	01-10-2023
SEAFOODTOMORROW	SIM	Europese Commissie	01-11-2017	30-04-2021
H2020 Metrofood	VPZ	Europese Commissie	01-11-2019	01-11-2023
H2020 ATHLETE	VPZ	Europese Commissie	01-01-2020	31-12-2024
H2020 Best Remap	VPZ	Europese Commissie	01-10-2020	30-09-2023
JA IPAAC	CVB	Europese Commissie	01-04-2018	01-04-2021

Bijlage 3 Financieel overzicht SPR

Tabel 1 Budget en Realisatie SPR-2019-2022; jaar 2021 T/P

Thema	Budget 2021	Realisatie 2021
B&G	2.519.659	1.918.428
L&G	1.755.193	1.791.019
CE	541.191	634.215
DZP	706.997	779.435
IVB	106.007	159.044
S&S	13.334	184.845
VAD	649.752	529.567
PG	439.303	374.754
Totaal	€ 6.731.436	€ 6.371.307

1. Realisatie % in 2021 is 95%.
2. Vertraging *Corona-capaciteitsproblemen 2019* zijn voor een groot deel ingehaald/gerealiseerd in 2021. Dit resulteert in hoge cijfers, vooral bij het thema S&S
3. Totaal aantal geplande project-uren 2021 is 45.174 uur (33,5 fte), waarvan 46.282 uur zijn gerealiseerd (34,3 fte).
4. Er zijn 15 RIVM-promovendi, waarvan 10 gestart in 2021.

Tabel 2 Overige SPR-kosten; jaar 2021

SPR Coördinatieteam	487.563
SPR Programmamanagement	200.600
SPR Algemene activiteiten, communicatie	25.610
Basis Eigenaarsbijdrage Infrastructuur	1.583.140
Cofinanciering Internationale projecten	925.000
Totaal	€ 3.221.9

RIVM

De zorg voor morgen begint vandaag