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

Strategisch Programma RIVM
Jaarrapportage 2020

RIVM-briefrapport 2021-0107
R. van Binsbergen (red)

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

Strategisch Programma RIVM
Jaarrapportage 2020

RIVM-briefrapport
2021-0107 R. van
Binsbergen (red)

Colofon

© RIVM 2021
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-2021-0107

Auteurs:
F. Cassee (Chief Science Officer), RIVM
K. Proper (Chief Science Officer), RIVM
L. Sanders (Chief Science Officer), RIVM
N. Spanbroek (Circulaire economie), RIVM
A. Tholen (Leefomgeving en gezondheid), RIVM
L. Gooijer (Safety and security), RIVM
F. van Harreveld (Perceptie en gedrag), RIVM
N. Spanbroek (Integraal voedselbeleid), RIVM
L. van Kerkhof (Blootstelling en gezondheidseffecten), RIVM
M. Lambooij (Perceptie en gedrag), RIVM
J. Polder (Duurzame zorg en preventie), RIVM
E. Tielemans (Leefomgeving en gezondheid), RIVM
A. Wong (Methoden voor verzameling en analyse van data), RIVM

Onder redactie van:
R. van Binsbergen (programmacoördinator SPR), RIVM

Contact:
J.H.C.M. 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

Samenvatting

Strategisch Programma RIVM Jaarrapportage 2020

Het Strategisch Programma (SPR) is het RIVM-programma voor strategisch onderzoek, innovatie en kennisontwikkeling. Hiermee kijkt het RIVM vooruit naar onderwerpen die in de toekomst invloed kunnen hebben op onze volksgezondheid en leefomgeving, en daarom extra aandacht verdienen.

Het RIVM doet elk jaar verslag van de inhoud en voortgang van de SPR-projecten die hiervoor worden gedaan. Het SPR 2019-2022 is in twee fasen van elk twee jaar opgedeeld: SPR 2019-2020 en SPR 2021-2022. Een aantal projecten heeft een looptijd van twee jaar, andere projecten hebben een looptijd van de volle vier jaar.

Deze jaarrapportage blikt terug op het jaar 2020, het tweede jaar van het programma 2019-2022. In de eerste fase is gewerkt aan 39 projecten, verdeeld over acht thema’s. Ondanks alle beperkingen als gevolg van de uitbraak van SARS-CoV-2 is veel werk uitgevoerd. Toch zijn ook veel projecten vertraagd, waardoor is besloten dat alle projecten hun resultaten later mogen opleveren. Dit betekent dat fase 1 met een jaar verlengd zal worden tot eind 2021.

In 2020 zijn ook nieuwe projecten opgestart om nog beter aan de doelstellingen van het SPR 2019-2022 tegemoet te komen. In navolging van het advies van de Commissie van Toezicht, ligt het accent van deze projecten op wetenschappelijke publicaties, deels uitgevoerd door promovendi. Het programma zal hierdoor uitlopen, aangezien promovendi vier jaar aan hun onderzoek werken om tot een proefschrift en de bijhorende wetenschappelijke publicaties te komen.

Kernwoorden: Strategisch Programma RIVM, onderzoek, innovatie, kennisontwikkeling, voortgang, jaarrapportage

Synopsis

RIVM's Strategic Program Annual Report 2020

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

Every year, an annual review report is published by RIVM regarding the content and progress within the Strategic Program. The 2019-2022 SPR cycle is divided into two phases: SPR 2019-2020 and SPR 2021-2022. Projects within the program have an two-year term or a four-year term.

This annual report describes the results in 2020 and contains a preview of the goals set for the second phase 2021-2022. In 2020, results were obtained in 39 projects organized in eight themes. Due to delay in all projects related to the COVID-19 pandemic, all projects received extra time to deliver results. The first SPR period (2019-2020) is therefore extended with a year until the end of 2021.

In 2020, new projects were also started to better meet the objectives of the SPR 2019-2022. Following the advice of the Supervisory Committee of RIVM, the emphasis of these projects is on scientific output, part of which is carried out on projects for which PhD students have been appointed. This implies an extension of the program, as PhD students work on research for a period of four years for their dissertation with accompanying scientific publications.

Keywords: RIVM Strategic Program, research, innovation, knowledge development, progress, annual report.

Inhoudsopgave

Voorwoord — 9

Inleiding — 11

1 Blootstelling en Gezondheidseffecten — 13

2 Leefomgeving en gezondheid — 17

3 Duurzame Zorg en Preventie — 21

4 Circulaire Economie — 25

5 Integraal Voedselbeleid — 29

6 Safety and Security — 31

7 Methoden voor Verzameling en Analyse van Data — 33

8 Perceptie en Gedrag — 35

9 Slotwoord — 37

Bijlage 1: SPR (fase 1) 2019-2020 Projecten en tweejarige doelstelling — 39

Bijlage 2: SPR (fase 2) 2021-2022 Projecten en doelstelling — 44

Voorwoord

Voor u ligt de jaarrapportage 2020 over het Strategisch Programma RIVM (SPR) 2019-2022. SPR is het RIVM-programma voor strategisch onderzoek, innovatie en kennisontwikkeling waarmee we als RIVM vooruit kijken naar onderwerpen die extra aandacht verdienen omdat ze in de toekomst van invloed kunnen zijn op onze volksgezondheid en leefomgeving. Zo bouwen we kennis en expertise op om voorbereid te zijn op belangrijke toekomstige maatschappelijke onderzoeksopdrachten en in de toekomst om onze taken voor de opdrachtgevers adequaat te kunnen uitvoeren. Het RIVM brengt jaarlijks verslag uit van de inhoud en voortgang van het SPR.

SPR 2019-2022 is in twee fasen van elk twee jaar opgedeeld: SPR 2019-2020 en SPR 2021-2022. Een aantal projecten heeft een looptijd van twee jaar, dus of alleen voor fase 1 of alleen voor fase 2, andere hebben een looptijd van vier jaar.

Deze jaarrapportage geeft een terugblik op het jaar 2020, het tweede jaar van het programma. Voor alle SPR-projecten, ook de vierjarige projecten, was beoogd in 2020 resultaten op te leveren. Vrijwel alle projecten ondervonden vertraging door maatregelen in Nederland om de pandemie te bestrijden of door verschuivingen van capaciteit binnen het RIVM die noodzakelijk waren voor de centrale rol van het RIVM in de pandemiebestrijding. Diverse onderzoeksactiviteiten moesten tijdens perioden van ‘lock down’ worden getemporiseerd, laboratoriumprocessen lagen stil en bijeenkomsten konden niet doorgaan. Derhalve is in 2020 besloten om alle SPR-projecten met een einddatum in 2020 een verlenging te geven tot eind 2021. Ondanks deze belemmeringen zijn er wel resultaten geboekt en zijn er nieuwe projecten ontwikkeld en opgestart voor SPR 2021-2022.

Inleiding

Het Strategisch Programma RIVM is het programma voor strategisch onderzoek, innovatie en kennisontwikkeling van het RIVM. De doelstelling van het programma is formeel vastgelegd in de Wet op het RIVM. De directeur-generaal RIVM heeft hiermee een wettelijke verantwoordelijkheid voor de kennisontwikkeling binnen het RIVM en is zodoende opdrachtgeven van alle SPR-onderzoeksprojecten.

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.

Het SPR kent cycli van vier jaar. Het huidige programma is in 2019 gestart en loopt tot eind 2022. In het programma staat een interdisciplinaire, dus domein- en centrum-overstijgende, samenwerking binnen het RIVM centraal evenals samenwerken met externe partijen.

Ook is ingezet op het vergroten van flexibiliteit van het programma, om tussentijds de doelstelling nog te kunnen bijstellen. Daarom is ervoor gekozen de cyclus 2019-2022 in twee periodes op te delen: SPR 2019-2020 en SPR 2021-2022. Het merendeel van de projecten van de eerste periode heeft een looptijd van twee jaar en is gestart tussen april en september 2019. Projecten waarop een promovendus is aangesteld, hebben een langere looptijd en kunnen tot 2022 doorlopen. Dit laatste is mede ingegeven door de nadrukkelijke wens van de Commissie van Toezicht om in het SPR-programma een stevige verbinding aan te gaan met de academische wereld via promovendi.

Naast de projecten van bovenstaande thema's 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. Vanuit het SPR worden financiële bijdragen verstrekt om het verschil te overbruggen 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. Deze financiële bijdragen aan internationale onderzoeksprojecten zijn in deze jaarrapportage buiten beschouwing gelaten.

In de eerste periode van het programma is gewerkt aan 39 projecten, passend binnen de volgende inhoudelijke thema’s:

1. Blootstelling en gezondheidseffecten (B&G)
2. Leefomgeving en gezondheid (L&G)
3. Duurzame zorg en preventie (DZP)
4. Circulaire economie (CE)
5. Integraal voedselbeleid (IVB)
6. Safety and security (S&S)

Daarnaast waren er twee ondersteunende thema’s:

7. Methoden voor verzameling en analyse van data (VAD)
8. Perceptie en gedrag (P&G)

Alle projecten van deze ondersteunende thema's (totaal 10) vallen ook onder één of meer van de inhoudelijke thema's.

De voortgang en resultaten van de projecten en een vooruitblik naar 2021-2022 staan per SPR-thema in een hoofdstuk beschreven.

In bijlage 1 staan alle projecten van SPR (fase 1) 2019-2020, per thema en met de doelstelling, op alfabetische volgorde beschreven. Bijlage 2 bevat de projecten van fase 2 (2021-2022). Bijlage 3 bevat de in 2020 opgeleverde producten en bijlage 4 bevat een financieel overzicht 2020 met themabudgetten en uitputting.

1 Blootstelling en Gezondheidseffecten

Doel en opzet
Met het thema "Blootstelling en gezondheidseffecten" onderzoekt het RIVM 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 gebruik van medicijnen horen daarbij. Veel wetenschappelijk onderzoek richt zich op de gezondheidseffecten van deze factoren afzonderlijk, 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.

Het thema richt zich hierbij op twee deelthema's:
1. Het ontwikkelen van nieuwe methoden voor het meten van blootstelling en effecten op gezondheid, inclusief nieuwe laboratoriumtechnieken en meetmethoden met behulp van sensoren.
2. Het analyseren van grote en complexe datasets. Veel projecten van B&G vallen ook onder het SPR-thema 'Methoden Verzamelen en Analyse van Data' (VAD).

Ten behoeve van de kennisontwikkeling wordt er binnen het RIVM interdisciplinair samengewerkt en worden externe experts betrokken bij de uitvoering van projecten.

Resultaten 2020
Vier B&G projecten hebben een strategische samenhang. In het project **TRIUMPH** wordt gewerkt aan het bepalen van het microbioom van de

mens en in het milieu. Het microbioom verwijst naar een verzameling van vele micro-organismen waaronder virussen, bacteriën en gisten. Hierbij benodigde meettechnieken en statistische methoden voor complexe datasets worden ontwikkeld in project **AMALGAM**. Deze methoden en technieken worden toegepast in twee andere projecten: bij **COMPAIR** voor vraagstukken op het gebied van luchtverontreiniging en bij **COMPLEXA** voor verbanden tussen omgeving- en leefstijlfactoren en gezondheid. Binnen het RIVM wordt in toenemende mate gewerkt met omvangrijke datasets. De ontwikkelde analysemethoden voor complexe datasets zullen bijvoorbeeld in de toekomst inzetbaar zijn voor andere 'next generation sequencing data' en om de relatie tussen het microbioom en gezondheidsuitkomsten te bestuderen.

AMALGAM, COMPAIR, COMPLEXA, TRIUMPH

- Nieuwe (statistische) methoden zijn opgezet, gevalideerd en toegepast. Zo is onder meer 'machine learning' toegepast bij onderzoek naar de relatie tussen blootstellingsfactoren, de ervaren gezondheid en diabetes, op basis van de Gezondheidsmonitor en een Doetinchem Cohort Studie.
- Er zijn cursussen ontwikkeld over 'machine learning' waaraan RIVM-medewerkers hebben deelgenomen.
- Er zijn meetprotocollen opgesteld voor luchtweg-modellen (*in vitro*) en RIVM-breed beschikbaar gemaakt.
- Van 86% van de luchtweg-microbioom samples en 73% van de darm-microbioom samples is de dataverzameling gereed.
- Er zijn uitvoerige literatuurstudies gedaan met betrekking tot methoden voor microbioom. Het protocol dat hierop is gebaseerd wordt op korte termijn gepubliceerd.
- Vergaarde kennis is binnen het RIVM gedeeld via (online) bijeenkomsten en workshops en algoritmes zijn gedeeld via Gitlab.
- Er zijn assays opgezet voor het meten van de kwaliteit van antistofreacties op vaccinatie/besmetting. Deze assays zijn reeds ingezet voor COVID-19-onderzoek.
- Er zijn samenwerkingen opgezet of versterkt met externe partners, waaronder LUMC, WUR, IRAS, Julius Centrum en de Utrecht Exposome Hub.
- Vanuit het project **COMPAIR** is financiering gevonden in samenwerking met de WUR en het IRAS voor een aanvullende meetcampagne naar ammoniak in de Gelderse Vallei.

24/7 ACTIEF seed, APPFABRIEK, AWE, GLUCOZOND en PIAMA (Wearables)

- **24/7 Actief Seed** is begin 2021 afgerond. Er is een methode ontwikkeld voor de verbeterde analyse van bewegingsdata van wearable activiteitmetingen. Deze wordt ondersteund met berekeningen van de huidige beweegindicatoren en de visualisatie van activiteitenpatronen. Er verschijnt hier een notitie over.
- **APPFABRIEK** heeft vier aanvullende apps ontwikkeld voor projecten bij diverse RIVM-centra.
- Voor de projecten **AWE, GLUCOZOND**, en **PIAMA** zijn de voorbereidingen getroffen, inclusief de ontwikkelingen van

corona-proof protocollen, om nieuwe metingen bij proefpersonen te gaan doen.
- Voor het **PIAMA**-cohort is ook geïnvesteerd in het uitvoeren van longfunctie-plateaumetingen.

Wijzigingen in de planning
Tijdens de corona lockdown hebben de niet-kritische werkprocessen bij de laboratoria stilgelegen, en er was een tekort aan materialen zoals pipetpunten. Ook de IV-afdeling van het RIVM moest door COVID-19 de prioriteiten elders leggen, waardoor het hoofddoel van de **APPFABRIEK** vertraging opliep.

Vooruitzicht 2021-2022
Lopende projecten SPR fase 1 (2019-2020)
Voor de projecten zal de verlenging die is toegekend voldoende moeten zijn om de geplande activiteiten in 2021 af te ronden.
Het **PIAMA**-project kan in 2022 en 2023 verder onderzoek doen dankzij aanvullende financiering verkregen via het Longfonds.

Voortzetting programma in SPR tweede fase (2021-2022)
In de tweede fase van het programma ligt de focus op het toepassen van de ontwikkelde kennis uit de eerste fase en het publiceren van deze kennis in wetenschappelijke publicaties. Enkele projecten uit de eerste fase krijgen een vervolg in fase twee.
Het **TRIUMPH**-project zal vervolgd worden in **TRIUMPH-2**, dat zich richt op data-analyse van de verkregen microbioomdata. De kennis en ervaring uit **AMALGAM** zal hierbij worden meegenomen. De in AMALGAM ontwikkelde laboratoriumtechnieken zullen ingezet worden bij reguliere opdrachten. Het project **COMPLEXA** krijgt een vervolg in het project **COMPLEXA-2**. Hierbij wordt ingezet op het toepassen van de ontwikkelde (statistische) methoden op data van de Gezondheidsmonitor en het Doetinchemcohort.

Nieuwe projecten
De ontwikkelde methodieken uit het project **COMPAIR** worden toegepast in drie zelfstandige vervolgprojecten: **SENSIT** (over sensoren voor luchtverontreiniging), **REAL** (over longmodellen voor testen van groot scala van stoffen en micro-organismen) en **OMO** (microbioom-analyses met -omics-technieken). De kennis van en ervaring met sensoren voor luchtkwaliteit die in **COMPAIR** is opgedaan, zal tevens ingezet worden bij het vervolgproject **GenKal** binnen het thema VAD.

Op basis van een inventarisatie binnen het RIVM zijn een vijftal nieuwe projecten ontwikkeld die begin 2021 van start gaan: **APOLLO**, **MECHANOTOX**, **ARVISAS**, **DESIRE**, **weDNA**. De focus bij deze projecten ligt op het toepasbaar maken van nieuwe meetmethodieken voor de maatschappelijke vragen die nu en in de toekomst aan het RIVM gesteld (gaan) worden.

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

Doel en opzet
Het programma "Leefomgeving en Gezondheid" heeft als hoofddoel om kennis, informatie en data over de fysieke en sociale leefomgeving, leefstijl en gezondheid integraal te ontwikkelen en te ontsluiten voor beleidmakers, partners, professionals en burgers. Hierbij wordt aangesloten op maatschappelijke opgaven zoals klimaatadaptatie, energietransitie en verstedelijking, en bij de behoeften vanuit de regio. Projecten zijn daarom gericht op het werken op regionale schaal en burgerparticipatie.

Informatie over de fysieke en sociale leefomgeving, leefstijl en gezondheid is lang niet altijd met elkaar verbonden. Op regionaal niveau is er voor de praktische vertaling richting beleid, behoefte aan meer kennis over een integrale aanpak van leefomgeving en gezondheid.

De projecten worden ingericht op basis van 'lerend ontwikkelen door mee te bewegen met nieuwe inzichten, en er is ruimte voor experimenten en innovatie, zowel qua methodieken als qua samenwerkingsvormen en partners. Zo komen er bijvoorbeeld experimenten in regionale fieldlabs, lerende evaluaties en een RIVM-brede Community of Practice voor het kort cyclisch delen van inzichten.

Resultaten 2020
Binnen het thema L&G is in 2020 aan tien projecten gewerkt. Zes daarvan hebben een regionale insteek twee vallen ook onder een ondersteunend thema gericht op generieke processen voor

burgerparticipatie en samenwerking, en twee projecten zijn gericht op kennis en informatieontsluiting.

Binnen het project **Klimaat en Gezondheid** is in 2020 de kennis versterkt door een literatuuronderzoek. Dit heeft geresulteerd in een wetenschappelijke publicatie en een investering in het (inter)nationale wetenschappelijke netwerk dat op het gebied van klimaat en gezondheid snel aan het uitbreiden is. Intern wordt de kennisuitwisseling en verbinding vergroot met de start van een Community of Practice "Klimaat & Gezondheid".

Voor de samenwerking met regionale en lokale partners zijn leidende principes geformuleerd. Dit is gedaan op basis van evaluaties met de methode 'realist evaluation', die rekening houdt met de complexiteit van regionale samenwerking en strategieën weet te doorgronden. Deze evaluaties zijn verwerkt in een wetenschappelijke publicatie.
De leidende principes zullen de basis vormen voor handvatten voor regiopartners en RIVM'ers, om samenwerking rond nieuwe projecten zo goed mogelijk en uitkomstgericht vorm te geven.

Het project **Boeren en Buren**, waarbij gezamenlijk met direct betrokkenen de luchtkwaliteit en geurhinder worden gemeten, dient nu als een voorbeeld voor vergelijkbare pilots in andere regio's. Andere lerende evaluaties van politiek-complexe trajecten zoals 'Grafietregen en gezondheid' en 'Belevingsthermometer Chemelot' zijn nagenoeg klaar en de leidende principes worden verwerkt in wetenschappelijke publicaties. Kennisintegratie en versterking en de doorontwikkeling van lokale en regionale samenwerking is geborgd via diverse goed bezochte bijeenkomsten van de Community of Practice "Samen leren werken in de regio".

In 2020 is samen met het SPR-thema 'Methoden voor Verzameling en Analyse van Data' gestart met een nieuw project op het gebied van kennisgedreven werken. In dit project wordt een 'data werkplaats' ontwikkeld en geëxperimenteerd met nieuwe technologieën zoals Artificial Intelligence (AI). Een eerste toepassing van AI op een biodiversiteitsvraagstuk is afgerond.

Diverse projectresultaten:

- Opbouw goede internationale contacten opgebouwd met Santé Publique France en Public Health England.
- Overzicht van 'gezond ontwerp'-principes en de onderbouwing daarvan.
- Overzicht van huidige wetenschappelijke kennis over de invloed van de leefomgeving op de gezondheid van kwetsbare ouderen, en van methoden en ervaringen voor het meenemen van wensen en behoeften van (oudere) bewoners bij gezond ontwerpen van de leefomgeving.
- Daarnaast is er een overzicht gemaakt van 'lessons learned' over participatie van (kwetsbare) ouderen in het ruimtelijk planproces in casus 'De Buurt' in Utrecht. Eerder is er een bijdrage geleverd aan een hoofdstuk voor het internationale boek "The Age-Friendly Lens". Dit boek verschijnt in 2022. Inmiddels is het

hoofdstuk ook als 'Commentary' aangeleverd bij het tijdschrift 'Healthcare'.
- SLIM: het eerste artikel is opgeleverd en drie bijeenkomsten van de Community of Practice hebben plaatsgevonden.
- Digibeter: inrichting landingspagina "Gezonde Leefomgeving" binnen de RIVM-website, op basis van een inventarisatie naar de informatiebehoefte bij partners en doelgroepen van het RIVM. Ten behoeve van de ontwikkeling van een dashboard is ook een demo-website ingericht binnen de testomgeving van RIVMweb.
- Kennisgedreven werken*:* In de 'datawerkplaats' is gestart met de implementatie van een omgeving (iRODS) waarin data bij elkaar gebracht kunnen worden, o.a. door toepassing van AI op het biodiversiteitsvraagstuk. Eerste analyses zijn uitgevoerd rondom 'spatial clustering techniques' en er is een 'visual data exploration' omgeving ingericht waarin kan worden geëxperimenteerd met data op buurtniveau.

Wijzigingen in de planning
De binnen het thema opgelopen achterstand, wordt in 2021 ingehaald. Het project **GLOVE** is in 2020 stop gezet omdat het project niet goed liep door een onduidelijke projectafbakening en capaciteitsproblemen. Met een verbeterd projectvoorstel en versterking van de expertise krijgt dit een vervolg als project **GRIP** in fase twee.

Wat is er gepland voor 2021-2022
Lopende projecten SPR fase 1 (2019-2020)
Het jaar 2021 is voor de meeste projecten van de eerste fase het oogstjaar. Op de planning staan wetenschappelijke artikelen en andere publicaties voor vakbladen, bijeenkomsten met regio's en een symposium rond klimaat en gezondheid.

Voortzetting programma L&G in SPR tweede fase (2021-2022)
In de tweede fase starten vier projecten als een vervolg op projecten van de eerste fase: **Boeren en Buren-2**, **GOUD-2**, **IDEE-2** en **SLIM-2**. Deze vier projecten zijn gericht op sociaal-wetenschappelijke innovatie van integraal samenwerken in en aan de leefomgeving.

Daarnaast worden er vijf nieuwe projecten opgestart: **WING**, **GRIP**, **INCLUSIVE**, **Gezonder klimaat** en **BeLEEF**. Deze projecten zijn gericht op technische methodologieontwikkeling rond integrale afweging van gezondheidsvraagstukken binnen de leefomgeving. De kennisbasis rond dit thema zal verder worden versterkt door samenwerking met de Hogeschool van Utrecht en de Universiteit Utrecht in de Health Hub Utrecht en de data- en kennishub Gezond Stedelijk Leven. Er wordt op korte termijn nog een project opgezet dat kan bijdragen aan het programma regionaal werken, gericht op data-analyse, ontsluiting en visualisatie met creatieve en technische methodieken. Omdat het moeilijk is gebleken om experts te vinden die projectvoorstellen kunnen opstellen, zal er gezocht worden naar capaciteitsuitbreiding.

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

Doel en opzet
Het thema Duurzame Zorg en Preventie draagt bij aan een gezondheidszorg die over een lange periode betaalbaar en toegankelijk is, met projecten gericht op de organisatie en de bekostiging ervan, zorgvernieuwing en preventie.

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

Resultaten 2020
In 2020 is binnen alle projecten goede voortgang geboekt. De resultaten komen veelal in 2021 en bij langer lopende projecten in de jaren daarna beschikbaar. Uitgaande van de drie centrale vragen van Duurzame Zorg en Preventie is het beeld als volgt:

1. Hoe kunnen de organisatievorm en bekostiging bijdragen aan duurzame zorg?
   De meerderheid van de projecten is gerelateerd aan deze vraag. In het project **Civilian**, dat zich richt op het ontwikkelen van een economisch evaluatie-instrument, is in samenwerking met de TU Delft een empirisch onderzoek uitgevoerd onder de Nederlandse bevolking. Dit leverde nieuwe inzichten en een wetenschappelijk artikel op over het de-implementeren van zorg, en daarnaast een factsheet over de nieuwe methode (Participatieve Waarde-evaluatie(PEW)). Voor de verdere ontwikkeling van het instrument wordt een tweede empirisch onderzoek uitgevoerd in samenwerking met het project **Sterke Mantelzorg**. Dit promotieproject loopt eveneens naar wens, maar heeft een langere looptijd, waardoor concrete producten in latere jaren verwacht worden. Er is in 2020 een model opgesteld voor het uitvoeren van een toekomstverkenning van mantelzorg door werkenden. Ook ligt er een concept artikel over de ondersteuningsbehoeften van werkende mantelzorgers.
   In het project **Zorgkloof** is vastgesteld dat in Nederland de sociaal-economische verschillen in zorggebruik vooral verklaard

worden door verschillen in gezondheid. Dit is een bevestiging van eerder onderzoek, hetgeen de nieuwe conclusie oplevert dat over langere perioden, waarin grote stelselwijzigingen in de organisatie en financiering van gezondheidszorg hebben plaatsgevonden, de zorg terecht komt bij mensen die deze het meeste nodig hebben. Deze bevindingen zijn vastgelegd in een wetenschappelijk artikel.
Vermeldenswaard voor 2020 is verder dat de samenwerking met het Zorginstituut geformaliseerd is, waardoor het project **BUTZ** gebruik kan maken van de databestanden van het Zorginstituut. Vanwege de aanloopvertragingen bij dit project is de looptijd verlengd.

2. Hoe kunnen zorgvernieuwing en innovatie bijdragen aan duurzame zorg?
   In project **SEAMLESS** zijn drie medische technologieën geëvalueerd door middel van expertinterviews: artificial intelligence voor longkankerdiagnostiek; telemonitoring bij hartklachten; en slimme sensoren in het verpleeghuis. Tevens is een concepttool ontwikkeld voor het toetsen van nieuwe medische technologieën. Deze tool zal in 2021 gevalideerd worden in een tweetal case studies.
3. Hoe kan preventie een bijdrage leveren aan duurzame volksgezondheid en zorg?
   Door de lockdown loopt de **Rookvrijloterij** vertraging op. In dit project wordt namelijk met bedrijven samengewerkt om via een loterij-interventie werknemers te stimuleren om te stoppen met roken. Er zijn inmiddels enkele aanpassingen gedaan om het project desondanks succesvol af te ronden, zij het met vertraging. Een van die aanpassingen betreft de keus voor een nieuwe, vanwege corona individueel te gebruiken, test om vast te stellen of mensen hebben gerookt. Vanwege de lockdown zijn sommige bedrijven niet langer in staat om een rookvrijloterij te organiseren. Er zijn nieuwe bedrijven, waaronder enkele grote, benaderd om te participeren. De deelname van deze bedrijven is bepalend voor het succesvolle verloop van het project. Er zal ook een afbouwscenario worden uitgewerkt voor het geval de participatie van bedrijven ontoereikend is.

Wijzigingen in de planning
Een belangrijk aandachtspunt is het verloop van medewerkers binnen het programma. Strategisch onderzoek vraagt om een langdurig commitment en om een heldere governance waarin de strategische belangen van SPR goed geborgd zijn. Op dit punt is nog winst te behalen.

Wat is er gepland voor 2021?
Lopende projecten SPR fase 1 (2019-2020)
Om klaar te staan voor de vragen van morgen is het creëren van een ‘body of knowledge’ onmisbaar. Geconstateerd wordt dat er in 2020 tussen de projecten betrekkelijk weinig werd samengewerkt. De eerste fase van het thema is bottom-up tot stand gekomen, wat resulteerde in een heterogene programmering met weinig onderlinge verbanden. Daarom is voor de ronde 2021-2022 gekozen voor een meer top-down

invulling met inzet op samenhang en samenwerking tussen de projecten.
Het project **BUTZ** is in 2020 pas goed van start gegaan. Van de vertraging maken we een voordeel, door het project nauw te koppelen aan een modelleringstraject (**BUTZ-projectie**) in de ronde 2021-2022. Het project **ZO-OUD2040** heeft eveneens enige vertraging opgelopen en zal in 2021 worden afgerond. Het project **Sterke Mantelzorg** zal in 2021-2022 worden voortgezet, zoals bij de start als was afgesproken. Het betreft een promotieproject met een totale looptijd van 4 jaar.

Nieuwe projecten in fase twee zijn gericht op versterking van de kennisinfrastructuur (**SOCIETAL**, **Diagnose zorg FTE**, **BUTZ-projectie**) en op toegepast onderzoek binnen de drie onderzoekslijnen, namelijk: organisatie en financiering van de zorg (**DECONSTRUCT**), zorgvernieuwing en innovatie (**TZT Verlicht**) en preventie (**Zelftesten**).

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

Doel en opzet
De toenemende wereldwijde vraag naar grondstoffen zorgt voor een stijgende milieudruk. Deze overschrijdt nu al de grenzen van een duurzaam gebruik van de aarde. Transitie naar een circulaire economie (CE) biedt hiervoor een oplossing. In een circulaire economie is het gebruik van nieuwe grondstoffen minimaal en is hergebruik maximaal. 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. In het thema Circulaire Economie onderzoekt het RIVM op welke manier circulair veilig en gezond kan zijn.

Het programma richt zich op vier onderzoekslijnen die onderling samenhangen:
1. Veilig en duurzaam ontwerpen
2. Circulaire consumptie (producten en diensten)
3. Schone recycling
4. Indicatoren en monitoring.

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

Resultaten projecten
In de afgelopen periode hebben de verschillende projecten breed geïnventariseerd welke methoden en cases relevant zijn voor de transitie naar een circulaire economie. De huidige projecten hebben inzicht gegeven in de complexiteit van het onderwerp. De belangrijkste resultaten voor 2020 zijn per onderzoekslijn:

Veilig en duurzaam ontwerpen
Het doel van **DIRECT** is het maken van een routekaart aan de hand van een inventarisatie van gebruikersbehoeften. Deze routekaart moet in de ontwerpfase de veiligheids- en duurzaamheidsaspecten waarborgen van circulaire (productie)processen. De routekaart moet praktisch en toegankelijk zijn voor ontwerpers. Methoden en tools om gezondheid, veiligheid en duurzaamheid te scoren (42 in totaal) zijn geëvalueerd wat resulteerde in meer dan 40 onderzochte aspecten van duurzaamheid, veiligheid en circulariteit. In drie case studies (algen in biobased producten, medische plastics en zonnepanelen) wordt verkend hoe deze drie aspecten in de praktijk (kunnen) worden toegepast. Dit heeft bijvoorbeeld geleid tot een artikel in een vakblad.

Circulaire consumptie (producten en diensten)
In **ECCO** is verkend wat er bekend is over circulaire consumptie en het stimuleren ervan, en welke factoren daar een rol bij spelen (met kleding als specifieke casus). Daarnaast is geïnventariseerd welke rollen het RIVM daarin kan en wil vervullen, zoals bij de advisering van beleid en de ontwikkeling van publieksvoorlichting en gedragsinterventies. Dit heeft bijvoorbeeld geleid tot de notitie "Verkennende studie naar consumentengedrag en circulaire economie (2020)".

Schone recycling
Het project **RENEW** richt zich enerzijds op kennisontwikkeling over innovatieve technologieën die bijdragen aan hoogwaardig hergebruik van afvalstromen met zorgstoffen, en anderzijds op het verder ontwikkelen en het beter toepasbaar maken van het 'Safe en Sustainable Material Loops'-raamwerk (SSML) voor gebruikers in de praktijk. Hiervoor is ingezet op workshops met stakeholders over veiligheid en duurzaamheid van de verwerking van afvalstromen. Resultaten zijn verwerkt in een rapportage "Kansen voor innovatieve technologieën voor rest stromen met zorgstoffen".

Indicatoren en monitoring
Het in beeld brengen van voor- en nadelen van de transitie naar een circulaire economie (hoe voorkomen we ongewenste trade offs), vraagt om eenduidige, bij voorkeur internationaal geborgde eenheden, indicatoren en modellen, die toegepast worden in verschillende transitie-scenario's.
In project **QONNECT** zijn percepties van stakeholders over knelpunten en oplossingen voor een circulaire economie gekoppeld aan modellen om de effecten van deze oplossingen te berekenen. Hierbij zijn verschillende methoden in de keten aan elkaar gekoppeld: life cycle assessment, input output assessment (IOA) en material flow assessment. Dit alles is toegepast op de casus 'plastics in de automotive industrie' en levert twee wetenschappelijke publicaties op, een H2020 voorstel, een artikel in een vakblad en capacity building.

CE-TRANSIT levert in afstemming met internationale sleutelpartners in de EU en de VN de consensus-kennisbasis voor het verkennen van de gevolgen van transitiescenario's. Met specifieke aandacht voor de bedreigingen door stoffenmengsels die in de transitie naar CE zullen veranderen. Er is geen tastbare mijlpaal, wel half- en driekwart-fabricaten. Zo is bijvoorbeeld in samenwerking met het EU-Joint

Research Centre en de Radboud Universiteit gestart met de aanstelling van de eerste PhD. Het RIVM draagt zorg voor (tenminste) één utiliteits-hoofdstuk per proefschrift, relevant voor CE.

Wijzigingen in de planning
Binnen project **ECCO** bleek uitvoering meer tijd en arbeid te kosten dan voorzien. Daarom is gekozen voor een meer praktische aanpak waarbij een interne consultatieronde in combinatie met de R-ladder heeft geleid tot de keuze van twee casussen: plastic voedselverpakkingen en kleding.

Wat is er gepland voor 2021?
Lopende projecten SPR fase 1
De projecten **DIRECT**, **ECCO**, **RENEW**, **QONNECT**, **ACE** en **CE-TRANSIT** worden voortgezet. Aandacht gaat uit naar een 'complex system science benadering'/'complexiteit-denken'. Hierbij kunnen de zich ontwikkelende rollen van consumenten, producenten en overheden (meer) integraal onderdeel worden van de projecten.

Voortzetting programma SPR 2e fase
Een nieuw project **ACE** is toegevoegd. Met dit project zetten we in op systeembenadering door, naast input van stakeholders, ook het gedrag van stakeholders te gaan modelleren. We koppelen de methoden die we in de eerste fase in samenhang hebben toegepast en doorontwikkeld aan een 'agent based' model, die de onderlinge samenhang en interacties tussen stakeholders in de keten (inclusief de consument) duidt. Hierdoor krijgen we niet alleen inzicht in de technische mogelijke bijdragen van oplossingen aan de transitie naar een CE (en andere, gekoppelde transities zoals eiwit transitie en energie), maar een meer realistische range van bijdragen die rekening houdt met gedrag.

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

Doel en opzet
Mensen kunnen niet op dezelfde manier blijven eten zoals nu wordt gedaan, omdat dit de aarde te zwaar belast en omdat het niet goed is voor de gezondheid. Belangrijk in een transitie naar een gezond voedselpatroon (voor de aarde en de mens) is een verschuiving naar minder dierlijk en meer plantaardig eten.
Binnen het thema Integraal Voedselbeleid zijn twee projectteams bezig om te onderzoeken hoe de overheid in deze verschuiving kan helpen.

Resultaten projecten 2020
Binnen het project **SHIFT DIETS** zijn de volgende resultaten behaald:
- Publicatie van een 'Wat Werkt Dossier' over vleesminderen op de website van het centrum voor gezond leven.
- Online vragenlijst uitgezet en ingevuld door ruim 1800 jongvolwassenen. De resultaten zijn geanalyseerd en verwerkt in een wetenschappelijk artikel.

Binnen het project **FAIRPLAY4FOOD** is voor het meten en afwegen van de gevolgen van beleidsmaatregelen op het gebied van de eiwittransitie, een model ontwikkeld waarmee beleidsmakers vanuit verschillende perspectieven (gezondheid, voedselveiligheid, milieu of socio-economisch) de effecten van maatregelen in kaart kunnen brengen (WP2) en afwegen. Onderdelen van dit model:
- Set van indicatoren voor het meten van de gevolgen van maatregelen voor gezondheid, veiligheid, milieu en maatschappij

is ontwikkeld en verwerkt in rekenkundig model om de effecten van maatregelen te kunnen bepalen en te wegen.
- Producenten-scenario is deels gereed. Het verkrijgen van data over de gevolgen van de productie van vleesvervangers (peulvruchten) is lastig omdat die er nauwelijks lijken te zijn.
- Een virtueel supermarktexperiment is uitgevoerd waarbij rekening is gehouden met koopgedrag in tijden van een lockdown (hamstergedrag). De resultaten laten op het eerste gezicht zien dat alleen een combinatie van BTW-verhoging én voorlichting leidt tot een ander koopgedrag (een verminderde aankoop van dierlijke eiwitrijke producten). De resultaten worden verwerkt tot een wetenschappelijke publicatie.

Wijzigingen in de planning
Geplande workshops met burgers konden niet doorgaan. Om de workshops online uit te voeren, is specifieke software aangevraagd en in januari 2021 gerealiseerd. Daarnaast trok een grote supermarktketen zich op een laat moment terug uit de samenwerking, waarbij beoogd werd een experiment uit te voeren om, via aanpassingen in de keuze-context, online aankopen van vleesvervangers te vergroten. Inmiddels is er een alternatief via samenwerking met de Vrije Universiteit om een experiment bij een andere supermarktketen op te zetten.

Wat is er gepland voor 2021?
Het thema Integraal Voedselbeleid kent geen tweede fase, er worden in 2021 geen nieuwe projecten opgestart.
In 2021 worden diverse mijlpalen voorzien voor **SHIFT DIETS** en **FAIRPLAY4FOOD**, waaronder meerdere wetenschappelijke artikelen, een ‘integrated assessment model’ en bijdragen aan interne en externe bijeenkomsten. Gelet op de vertraging in het project **SHIFT DIETS** wordt de geplande gezamenlijk workshop over de resultaten met stakeholders gepland in april 2022.

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

Doel en opzet
Als het om veiligheid gaat, kan er onderscheid worden gemaakt tussen safety en security. Safety gaat over de onbedoelde, niet-moedwillig veroorzaakte gevaren voor mens en milieu. Security gaat over gevaren die wel met opzet worden nagestreefd. Voorbeelden van security zijn aanslagen met chemische, biologische, radioactieve of nucleaire wapens. Het doel van het thema Safety and Security is om de huidige kennisbasis over veiligheid binnen het RIVM te verbreden en verrijken. Het programma heeft een duur van twee jaar en is gericht op capaciteitsopbouw voor het RIVM.

Er vindt onderzoek plaats naar de wijze waarop factoren die risicoperceptie beïnvloeden kunnen meewegen in beleid, nieuwe veiligheidsconcepten zoals ‘safe by design’ (‘veilig-aan-de voorkant’) en duurzame veiligheid . Kennis van het RIVM over gevaarlijke stoffen wordt hierbij ingezet.

Het programma richt zich op vier vraagstukken die onderling samenhangen:

1. Perceptie van risico’s. Perceptie is de manier waarop mensen risico’s beleven. Er wordt onderzocht hoe rekening gehouden kan worden met de factoren die de perceptie beïnvloeden.
2. Verkenning van nieuwe veiligheidsconcepten. De laatste jaren komen nieuwe benaderingen op in het omgaan met risico's, die het systeem waarin risico's zich voordoen als geheel bekijken.
3. Security. Vanuit de kennis van gevaarlijke stoffen (chemisch, biologisch, radiologisch, nucleair – CBRN) wordt verkend of het RIVM deze kennis kan inzetten op het terrein van security.

4. Signalering van risico's. Op het gebied van safety en security vindt er beperkt signalering van risico's plaats. Het RIVM verkent mogelijkheden deze signalering te versterken.

Resultaten 2020

Perceptie van risico's

Binnen projecten **Basics** en **Tinber** zijn in 2020 instrumenten ontwikkeld die de expertise op het gebied van risicoperceptie vergroten. Deze instrumenten betreffen onder andere een toolkit voor belevingsonderzoek en een methode voor het snel in kaart brengen van belangrijke actoren en sociaal-psychologische aspecten rond een maatschappelijk issue, inclusief een aanpak voor de analyse van social media.

Verkenning nieuwe veiligheidsconcepten

Binnen project **VEIVER** is gewerkt aan een meer integrale benadering van risico's en uitwerkingen van de concepten 'positieve veiligheid' en 'safe by design'. Dit heeft geresulteerd in een tweetal factsheets. Vervolgens zijn meerdere werksessies georganiseerd waarbij onder meer de vraag naar de positionering van het RIVM ten opzichte van de genoemde concepten naar voren is gekomen. Dit wordt uitgewerkt tot een intern advies.

Kennis van gevaarlijke stoffen (CBRNe) én signalering

In de projecten **Envisage** en **Bureau CBRNe** zijn inventarisaties uitgevoerd over signaleringsactiviteiten op het gebied van safety en security en over de kennis die het RIVM heeft op het gebied van CBRNe (chemical, biological, radiological, nuclear and enhanced explosives). Hiervan is een gezamenlijk product in de vorm van een clickable pdf gemaakt, waarin via infographics snel duidelijk is hoe het netwerk van signalering in elkaar zit, waar het RIVM betrokken is en kennis beschikbaar heeft. In het vervolg zal dit gebruikt kunnen worden voor de verdere positionering van het RIVM op het terrein van signalering en het werkveld CBRNe.

Wat is niet gelukt?

Alle projecten hadden te maken met personele wisselingen die mede gezorgd hebben voor vertraging.

Vooruitblik 2021

In 2021 zullen de eindproducten worden opgeleverd. Aangezien deze vooral gericht zijn op capaciteitsopbouw voor het RIVM, zal in samenspraak met de relevante centra en afdelingen de disseminatie en borging van de producten ter hand worden genomen.

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

Doel en opzet
Het doel van het thema Methoden voor Verzameling en Analyse van Data (VAD) is om te investeren in kennis van recent ontwikkelde methoden om het verzamelen en analyseren van grote hoeveelheden data te verbeteren en te vergemakkelijken.

De volgende vraagstukken staan centraal:
1. Kunnen we de gegevensverzameling binnen het RIVM verbeteren of aanvullen, door recente meettechnieken (zoals sensoren en wearables) in te zetten?
2. Kunnen we door middel van recente analysemethoden (zoals machine learning) onze analyse en interpretatie van data verbeteren, in het bijzonder sensor- en bioinformatica gegevens?

De focus ligt op kennisontwikkeling alsmede het opleveren van aanbevelingen over welke methoden in de nabije toekomst binnen het RIVM-onderzoek ingezet kunnen worden.

VAD is een ondersteunend thema, waarmee wordt bedoeld dat er bijdragen worden geleverd aan projecten binnen andere thema’s.

Resultaten 2020
Er is in 2020 een bijdrage geleverd aan acht projecten binnen andere thema’s: zes projecten binnen Blootstelling en Gezondheid (**COMPAIR**, **AMALGAM**, **APPFABRIEK**, **GLUCOZOND**, **24/7 ACTIEF SEED** en **AWE**), één binnen Leefomgeving en Gezondheid (**Datawerkplaats**) en

één binnen Safety and Security (**BASICS**). De voortgang daarvan is reeds beschreven binnen de andere thema's. In hoofdlijnen zijn de resultaten op te delen in twee categorieën:

1. Projecten die bijdragen aan de eerste doelstelling van VAD door te experimenteren met recente meettechnieken. Zo is er geëxperimenteerd met het gebruik van goedkope sensoren voor luchtkwaliteit binnen **COMPAIR**, apps voor vragenlijsten binnen **APPFABRIEK**, bloedsuikermeetapparatuur binnen **GLUCOZOND**, bewegingssensoren binnen **24/7 ACTIEF SEED** en wearables voor het meten van het exposoom binnen **AWE**.
2. Projecten die bijdragen aan de tweede doelstelling van VAD door het bestuderen en het toepassen van analysemethoden. In **AMALGAM** zijn 'machine learning' methoden bestudeerd en zijn er op basis daarvan interne cursussen ontwikkeld. Ook is er een overzicht en vergelijking gemaakt van methoden om microbioom-gegevens te analyseren. Binnen **Datawerkplaats** worden er 'machine learning' methoden gebruikt om de biodiversiteit te analyseren op basis van grote registraties, en binnen **BASICS** worden methoden ingezet om tekstgegevens uit sociale media te analyseren.

Vooruitblik 2021

Lopende projecten SPR fase 1 (2019-2020)

Bovengenoemde projecten uit fase 1 zullen in 2021 worden afgerond, met uitzondering van **Datawerkplaats**. De producten omvatten met name aanbevelingen over het gebruik van nieuwe meet- en analysemethoden.

Nieuwe projecten (2021-2022)

In de tweede fase van het thema wordt verder geïnvesteerd in kennis van methoden om het verzamelen en analyseren van grote hoeveelheden data te verbeteren en te vergemakkelijken. Er is er voor gekozen om VAD los te koppelen van de andere thema's, en VAD de vrijheid te geven om eigen onderwerpen aan te snijden die niet binnen de andere thema's vallen maar wel relevant voor het RIVM zijn. Zodoende worden er acht nieuwe projecten geïnitieerd, gericht op dataverzameling, 'machine learning' en bioinformatica. Dit zijn: **GenKal, IZB 2.0, Federated Learning, MIGRATION, D-CAVEAT, CEES, TRIUMPH-2** en **WeDNA**. De laatste twee zijn in samenwerking met het thema Blootstelling en Gezondheid. Verwachte resultaten zijn concrete aanbevelingen over de toepasbaarheid van nieuwe technieken en methoden voor specifieke vraagstukken en de ontwikkeling van nieuwe toolkits, modellen en workflows, met waar mogelijk publicaties over de methodologie.

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

Doel en opzet
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 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, 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 samenwerkingen van sociale/gammawetenschappers en bètawetenschappers (binnen en buiten het RIVM) om zo RIVM'ers ervaring te laten opdoen in de praktijk van multidisciplinair onderzoek waarin gamma- en bétawetenschappen nieuwe kennis genereren.

P&G is een ondersteunend thema, waarmee wordt bedoeld dat er bijdragen worden geleverd aan projecten binnen andere thema’s.

Resultaten 2020
Vanuit het thema is in 2020 bijgedragen aan zes projecten binnen andere thema's en programma's. Eén binnen Leefomgeving en gezondheid (**Boeren en Buren**), één binnen Circulaire Economie (**ECCO**), één binnen IVB (**SHIFT Diets**), één binnen DZP (**Rookvrijloterij**), twee binnen SAS (**BASICS** en **Tinber**). In de hoofdstukken over de hoofdthema's staat hun voortgang gepresenteerd.

De drie bovengenoemde doelen worden in de projecten op verschillende manieren gerealiseerd.

1. Bij 5 van de 6 hoofdthema's loopt een project waarin gammawetenschappers inbreng hebben. Daarmee wordt gebruik gemaakt van kennis van de gammawetenschappers en wordt ervaring opgedaan met multidisciplinaire samenwerking door RIVM'ers.
2. In de projecten **Boeren en Buren** en **ECCO** hebben stagiairs gewerkt die begeleid werden door onderzoekers van de UvA. Om de inhoudelijke input van buiten het RIVM te vergroten, is de samenwerking met externe partijen een intrinsiek element in de tweede fase van het thema Perceptie en Gedrag.
3. In alle zes projecten die P&G ondersteunt werken gammawetenschappers samen met bètawetenschappers van het RIVM. Alle betrokkenen doen op die manier ervaring op met multidisciplinair samenwerken en hoe gammawetenschap te combineren met bètawetenschap in de praktijk.

Vooruitblik 2021
Er is in de maatschappij en binnen het RIVM veel interesse in perceptie- en gedragsvraagstukken. In de tweede fase van het thema worden vier nieuwe eigenstandige projecten gestart, gericht op perceptie, gedrag en beleidsacceptatie als het gaat om schaarse nutsvoorzieningen. Het project **SoW(h)at** zal gaan over reacties in de maatschappij op toekomstige droogte in Nederland. Een project met de voorlopige titel **Demand for low value care** gaat in op de vraag waarom patiënten om zorg vragen die niet effectief is. Het project **CONZENT** gaat over controverses in kennis van onzekere nadelige effecten van elektromagnetische velden. Project **RENEW** richt zich op de vraag hoe werknemers omgaan met situaties waarin meerdere veiligheidsdoelen tegenstrijdig zijn. In alle vier de projecten werken exacte wetenschappers van binnen het RIVM samenmet sociale wetenschappers van binnen en buiten het RIVM.

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 Slotwoord

Het huidige SPR, dat loopt over de periode 2019-2022, heeft tot doel innovatie en kennis te ontwikkelen op het gebied van huidige en toekomstige maatschappelijk relevante RIVM-thema's. Daarnaast staan centrum- en domeinoverstijgende samenwerking centraal evenals flexibiliteit.
Geconcludeerd kan worden dat deze samenwerking over RIVM-centra en -domeinen in vrijwel alle projecten terugkomt. Ook de flexibele insteek komt terug met een gefaseerd traject, waarbij projecten een twee jaar durende looptijd kennen. Hiermee zouden deze projecten zijn afgerond, inclusief opbrengsten. Door de COVID-19-pandemie is er echter vertraging opgelopen.

Ondanks genoemde vertraging, zijn er relevante resultaten geboekt en zijn er nieuwe projecten ontwikkeld en van start gegaan. Daarbij is de aanbeveling van de Commissie van Toezicht opgevolgd om in de tweede fase van het SPR meer in te zetten op wetenschappelijke productie. Zo zijn of worden er nu promovendi aangesteld, waarmee de garantie op het publiceren van RIVM-onderzoek in internationale wetenschappelijke tijdschriften vergroot wordt. Bovendien dragen deze promotieonderzoeken bij aan het versterken van de samenwerking met de Nederlandse universiteiten en hogescholen.

Hoewel het SPR tot 2022 doorloopt zal de uitvoering van een groot aantal projecten na 2022 nog doorlopen, deels door de vertraging als gevolg van de COVID-19-pandemie, deels vanwege de ingezette projecten waar promovendi op aangesteld zijn en een looptijd van 4 jaar hebben. De meeste kennis zal naar verwachting binnen die 4 jaar opgeleverd worden; de wetenschappelijke publicaties, inclusief de dissertatie, worden echter daarna verwacht.

Een vooruitblik naar de laatste fase van deze SPR-ronde laat zien dat het accent geleidelijk van capaciteitsopbouw en ontwikkeling van methode en technieken naar de implementatie in onderzoek verschuift. Daarbij wordt tussentijds geanticipeerd op nieuwe ontwikkelingen.

Naast de inhoudelijke bijdrage, levert SPR een bijdrage aan internationale door de EU gefinancierde projecten. Hierover zal nog afzonderlijk worden gerapporteerd.

Bijlage 1:
SPR (fase 1) 2019-2020 Projecten en tweejarige doelstelling

Blootstelling en gezondheidseffecten	
Project	Doelstelling
COMPAIR	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 microbioom van de neus en keel) in relatie tot klachten van de luchtwegen en blootstelling aan luchtverontreiniging hoort hierbij.
COMPLEXA	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 tijdens hun leven zijn blootgesteld, hoe hun gezondheid is en of er hierdoor in de toekomst gezondheidsproblemen kunnen ontstaan. Dit kan bijvoorbeeeld met epigenetica immunologische veerkracht en het darmmicrobioom (darmflora).
TRIUMPH	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).
AMALGAM	Het beoordelen en optimaliseren van de kwaliteit van de microbioomdata en investeren in nieuwe analysemethoden voor microbioomdata door toepassing van nieuwe biostatistiek- en bioinformaticamethoden op grote en complexe datasets. Dit project valt ook onder het thema VAD.
APPFABRIEK	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.
GLUCOZOND	Het onderzoeken of een suikermonitor in pleistervorm (wearable) geschikt is om de bloedsuikerspiegel te volgen en in beeld te brengen onder diverse omstandigheden qua voeding en beweging.
24/7 ACTIVE SEED	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.
AWE	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

Blootstelling en gezondheidseffecten	
Project	Doelstelling
	toepasbaarheid van wearables voor UV-straling en fijnstof bij onder andere epidemiologisch onderzoek.
PIAMA	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.

Leefomgeving en gezondheid	
Project	Doelstelling
Boeren en buren	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".
Klimaat en 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 maatregelen en hoe die in de regio kunnen worden ingezet.
GLOVE	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.
Goud	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.
SMAP+	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.
Watchurg	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.
IDEE	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.

Leefomgeving en gezondheid	
Project	Doelstelling
SLIM	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.
Digibeter	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.
Kennisgedreven werken	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.

Duurzame Zorg en Preventie	
Project	Doelstelling
INTACT	In dit project wordt een databestand opgebouwd dat inzicht geeft in de omvang en kenmerken van ouderen in de acute zorgketen. Gegevens over zorg en sociaaleconomische en demografische achtergrond worden hierbij betrokken.
ZO-OUD2040	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.
STERKE MANTELZORG	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.
CIVILIAN	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.
BUTZ	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.
ZORGKLOOF	ZORGKLOOF brengt de huidige sociaaleconomische verschillen van zorggebruik en zorguitgaven in kaart.
SEAMleSS	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.
Rookvrijloterij	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.

Duurzame Zorg en Preventie	
Project	Doelstelling
Circulaire Economie	
Project	Doelstelling
DIRECT	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.
ECCO	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.
RENEW	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 potentiele gebruikers in de praktijk.
QONNECT	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.
CE-TRANSIT	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.

Integraal Voedselbeleid	
Project	Doelstelling
SHIFT DIETS	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.
FAIRPLAY4FOOD	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.

Safety and Security	
Project	Doelstelling
BASICS	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.
TINBER	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.
VEIVER	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.
Verkenning Bureau CBRNe	Dit project checkt de stroomlijning en ontsluiting van de CBRN-expertise.
ENVISAGE	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.

Ondersteunend thema Methoden voor Verzameling en Analyse van Data	
Project	Doelstelling
COMPAIR	Dit project valt ook onder B&G, zie projectomschrijving aldaar.
AMALGAM	Dit project valt ook onder B&G, zie projectomschrijving aldaar.
APPFABRIEK	Dit project valt ook onder B&G, zie projectomschrijving aldaar.
GLUCOZOND	Dit project valt ook onder B&G, zie projectomschrijving aldaar.
24/7 ACTIVE SEED	Dit project valt ook onder B&G, zie projectomschrijving aldaar.
AWE	Dit project valt ook onder B&G, zie projectomschrijving aldaar.
BASICS	Dit project valt ook onder S&S en P&G, zie projectomschrijving bij S&S.

Ondersteunend thema Perceptie en Gedrag	
Project	Doelstelling
Boeren en buren	Dit project valt ook onder L&G, zie projectomschrijving aldaar.
Rookvrijloterij	Dit project valt ook onder DZP, zie projectomschrijving aldaar.
ECCO	Dit project valt ook onder CE, zie projectomschrijving aldaar.
TINBER	Dit project valt ook onder S&S, zie projectomschrijving aldaar.
BASICS	Dit project valt ook onder S&S en VAD, zie projectomschrijving aldaar.
SHIFT DIETS	Dit project valt ook onder IVB, zie projectomschrijving aldaar.

Bijlage 2: SPR (fase 2) 2021-2022 Projecten en doelstelling

Blootstelling en gezondheidseffecten	
Project	Doelstelling
COMPLEXA-2	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 metaboloom bij kan dragen aan voorspellingen over het risico op (o.a.) kwetsbaarheid. De resultaten dragen bij aan het specifiëren van doelgroepen en impactvolle aangrijpingspunten voor preventie.
TRIUMPH-2	In dit project wordt wetenschappelijk verdiepend inzicht verkregen in de interactie tussen het 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).
SENSIT	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.
OMO	In dit proof of concept project wordt onderzocht in hoeverre binnen het Landelijk Meetnet Luchtkwaliteit (LML) metingen mogelijk zijn van het luchtbacterioom en mycobioom.
REAL	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 computersimulatie (*in silico*) voor realistische scenario's van combinaties van agentia die vervolgens onderzocht worden op cellen van het luchtwegepitheel *(in vitro).* De ontwikkelde methode kan gebruikt worden voor bijvoorbeeld onderzoek naar blootstelling rondom veehouderijen, voor een meer gerichte bescherming en bevordering van de volksgezondheid.
APOLLO	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 *Aspergillus fumigatus*, 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.
Mechanotox	Het doel van dit project is de ontwikkeling van innovatieve *in vitro* testen om de veiligheid van medische implantaten te evalueren en te

Blootstelling en gezondheidseffecten	
Project	Doelstelling
	voorspellen. In deze testen zullen effecten van zowel chemische als mechanische prikkels gelijktijdig worden gemeten.
WeDNA	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.
ArViSaS	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.
DESIRE	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.

Leefomgeving en gezondheid	
Project	Doelstelling
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 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.
Gezonder Klimaat	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.
GRIP	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, en kunnen worden meegenomen bij het opstellen van omgevingsplannen.

Leefomgeving en gezondheid	
Project	Doelstelling
GOUD-2	Het in fase één ontwikkelde stappenplan voor een gezonder ontwerp van de fysieke en sociale leefomgeving van (kwetsbare) ouderen wordt toegepast, getoetst en verfijnd voor brede toepasbaarheid in stedelijk en landelijk gebied. De inzichten worden gedeeld met praktijk en wetenschap.
IDEE-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.
SLIM-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.
INCLUSIVE	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.
WING	Het doel van dit project is een wetenschappelijke onderbouwing van de relaties tussen leefomgeving en gezondheid. Omdat de meeste studies over de effecten van de leefomgeving op gezondheid kwalitatief zijn, wordt kwantitatieve kennis verzameld voor beter begrip van de context en een integraal beeld. Deze kennisbasis kan worden ingezet bij afwegingen omtrent gezondheid-bevorderende en -beschermende interventies bij de inrichting van de leefomgeving.
BeLEEF	Hoe kunnen we een meer gedegen (beleidsrelevante) analyse van omgevingskwaliteit maken met insluiting van de ervaren leefomgeving en gezondheid door gebruikmaking van meerdere onderzoeksmethoden?

Duurzame Zorg en Preventie	
Project	Doelstelling
SOCIETAL	Welke maatschappelijke determinanten verklaren verschillen in gezondheid en zorggebruik tussen sociaaleconomische groepen en hoe beïnvloeden deze verschillen de solidariteit en betaalbaarheid van het zorgstelsel?
DECONSTRUCT	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.
TZTVerlicht	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 thuiszorgtechnologie, specifiek met het oog op besparingspotentieel en behoud-potentieel.

Duurzame Zorg en Preventie	
Project	Doelstelling
Diagnose zorg FTE	Leveren van een 'proof-of-concept' voor de analyse van de inzet van zorgpersoneel vanuit de demografische en epidemiologische kenmerken van het zorggebruik.
BUTZ-projectie	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.
Zelftesten en zelfmonitoring	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.

Circulaire Economie	
Project	Doelstelling
DIRECT	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.
ECCO-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.
RENEW	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

Circulaire Economie	
Project	Doelstelling
	we daar enkele belangrijke bouwstenen voor, zo veel mogelijk in samenwerking met partners van verschillende sectoren.
QONNECT	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.
CE-TRANSIT	Doelstellingen van CE-TRANSIT zijn (1) het ontwerpen van en publiceren over maatlatten die bij de economische transities 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 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).
ACE	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 pratisch 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 transities door RIVM van toegevoegde waarde is en hoe die investering er idealiter uitziet.

Integraal Voedselbeleid	
Project	Geen nieuwe projecten in fase 2.

Safety and Security	
Project	Geen nieuwe projecten in fase 2.

Methoden voor Verzameling en Analyse van Data	
Project	Doelstelling
GENKAL	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.

Methoden voor Verzameling en Analyse van Data	
Project	Doelstelling
MIGRATION	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 en kunnen we toepassingen van ML door anderen beter beoordelen.
D CAVEAT	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.
FEDERATED LEARNING	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 Machine Learning op datasets van verschillende eigenaren.
IZB 2.0	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?
CEES	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.

Perceptie en Gedrag	
Project	Doelstelling
SoW(h)at	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.
CONZENT	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.
PREFER	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

Perceptie en Gedrag	
Project	Doelstelling
	brengen, alsmede de (on)bedoelde gevolgen voor werknemers van die maatregelen.

RIVM
De zorg voor morgen begint vandaag