|  |
| --- |
| Bijlage: Methodiek factsheet klimaatgericht onderzoek en innovatie |

#### Financiering klimaatgericht onderzoek en innovatie

Om de publieke financiering van het klimaatgerichte onderzoek en innovatie in Nederland in 2017 in kaart te brengen hebben we gebruik gemaakt van verschillende bronnen om een zo volledig mogelijk beeld van deze publieke financiering te schetsen. In deze bijlage geven we eerst de definitie van klimaatgericht onderzoek en innovatie die we hierbij hebben gehanteerd en beschrijven we vervolgens per bron hoe we de informatie over publieke financiering van klimaatgericht onderzoek en innovatie hebben verzameld. Het gaat om de volgende bronnen:

|  |  |
| --- | --- |
| Bron | Type data / informatie |
| TWIN-overzicht, Rathenau Instituut | * Rijksfinanciering voor onderzoek en innovatie gericht op klimaat * Regionale EU-financiering voor kennis en innovatie gericht op klimaat |
| NWO-projectfinanciering, NWO | * Klimaatgericht onderzoek in de tweede geldstroom via Excellentie- en andere programma’s * Omvang matching uit eerste geldstroom voor klimaatgericht onderzoek in opdracht van NWO (i.c.m. met matchingspercentage) |
| NARCIS, DANS | * Aandeel leerstoelen en lectoraten met focus op klimaatgericht onderzoek voor bepalen klimaatgericht onderzoek in eerste geldstroom |
| Cordis database, EU | * Financiering voor klimaatgericht onderzoek vanuit H2020 * Omvang matching uit eerste geldstroom |

#### Definitie klimaatgericht onderzoek en innovatie

In de factsheet hebben we klimaatgericht onderzoek en innovatie breed opgevat. Het omvat onder andere onderzoek en innovatie voor een duurzame circulaire economie, vitale steden, een gezonde omgeving, het beschermen van ecosystemen, omgaan met klimaatverschuiving en extreem weer, maatschappelijke transformatie en technische innovatie, en de koppeling van water- en voedselveiligheid, werkgelegenheid en migratie (zie ook: [NWO workshop scientific collaboration in the face of a changing climate, 2018](https://www.nwo.nl/actueel/nieuws/2019/01/samenwerking-nodig-in-onderzoek-naar-klimaatverandering.html)).

Met deze brede definiëring vallen projecten gericht op onderstaande onderwerpen onder klimaatgericht onderzoek en innovatie:

* Onderzoek naar klimatologische fenomenen zoals het smelten van de ijskap, stijging van de zeespiegel.
* Onderzoek naar de effecten van klimaatverandering, bijvoorbeeld op diersoorten of landbouw
* Onderzoek naar nieuwe en/of verbeteringen in bestaande methoden om duurzame energie op te wekken: sterkere zonnecellen, batterijen om duurzame energie te kunnen opslaan, nieuwe manieren om warmte op te slaan.
* Onderzoek naar manieren om ons te weren tegen de gevolgen van klimaatverandering
* Duurzamere productiemethoden: minder energieverbruik
* Verminderen van de CO-2 uitstoot
* Data-infrastructuur voor duurzaamheid
* Politieke processen die duurzaamheid ondersteunen
* Aanpassen beleid of gedrag aan klimaatverandering
* Onderzoek naar bronnen van, voorkomen en herstellen van milieuvervuiling.
* Gebruik van nieuwe, duurzamere en/of milieuvriendelijkere materialen: bijvoorbeeld vervangen van een materiaal dat kostbaar of giftig is, of materialen maken die langer meegaan.
* Onderzoek naar manieren om grondstoffen te hergebruiken die uitgeput raken: bijvoorbeeld fosfor.
* Onderzoek naar de structuur en mechanismen van de aarde, zoals betere aardbevingsvoorspellingen of modellen van de aardstructuur.
* Innovaties in watertechnologie: meer schoon drinkwater, drinkwater uit nieuwe bronnen
* Onderzoek naar effecten mens en/of klimaat op biodiversiteit.
* Onderzoek naar herstel van ecosystemen

#### TWIN – Overheidsfinanciering klimaatgericht onderzoek en innovatie

Voor alle posten en programma’s van de rijksoverheid in het TWIN-overzicht 2017-2023 van het Rathenau Instituut, hebben we beoordeeld of deze klimaatgericht zijn aan de hand van bovenstaande definiëring van klimaatgericht onderzoek. Binnen TWIN is een onderscheid gemaakt tussen R&D, innovatie en fiscale regelingen. Voor het bepalen van de omvang van de financiering is gekeken naar de realisatiecijfers voor 2017. Daarnaast is informatie over regionale EU-programma’s gebruikt. Voor het bepalen van de omvang van klimaatgericht onderzoek binnen de NWO-projectfinanciering en binnen de eerste geldstroom is de informatie in het TWIN-overzicht ontoereikend. Hiervoor hebben we aanvullende analyses gedaan.

#### NWO – Projectfinanciering gericht op klimaat

**NWO programma’s gericht op klimaat**

Om het aandeel klimaatgerichte financiering binnen de NWO-projectfinanciering te bepalen voor 2017, hebben we projecten geselecteerd waarvoor “Jaar” = 2017. Vervolgens hebben we eerst gezocht per financieringsinstrument, waar nodig aangevuld met het identificeren van relevante individuele voorstellen.

*Beoordeling financieringsinstrumenten en individuele voorstellen*

In eerste instantie hebben we gezocht naar informatie over de inhoud via (variaties van) de naam van het financieringsinstrument in combinatie met bijvoorbeeld ‘honoreringen’ of ‘toekenningen’ op eerst de website van NWO of van het NWO-onderdeel (eg. WOTRO, ZonMW, SIA, NRO). Indien dat niet lukte in google, lukte het voor grofweg de helft om een overzicht te vinden van de toegekende subsidies met een korte projectomschrijving. Deze informatie is in die gevallen gebruikt om te beoordelen of de onderzoeksprojecten zich richten op verandering/verbetering van het klimaat. Voor de vernieuwingsimpuls is gebruik gemaakt van de NWO-informatie met projectomschrijvingen.

Waar dit onvoldoende opleverde is gebruik gemaakt van een van de volgende methoden:

* Zoeken naar informatie over het financieringsinstrument als geheel, om zo van dat instrument te beoordelen of deze zich richt op onderzoek naar de verandering/verbetering van het klimaat. Dit was doorgaans het meest effectief wanneer een call thematisch is of in een van de NWO-gebieden valt die waarschijnlijk weinig op klimaat gericht zijn (eg. ZonMW).
* Via google zoeken naar informatie over de aanvrager van de subsidie om zo te beoordelen of het onderzoek van deze aanvrager of de afdeling waar deze werkzaam is zich bezighoudt met de verandering/verbetering van het klimaat (of milieu).

Wanneer al het onderzoek van een financieringsinstrument op basis van informatie over dat instrument aan één groep is toebedeeld, is de rechtvaardiging daarvan hieronder opgenomen (in tabel 1 en tabel 2).

**Tabel 1.** Informatie per volledig uitgesloten instrument (2017):

|  |  |
| --- | --- |
| EW - Kennis en Innovatie Mapping (KIA-KIEM) KIA ICT en HTSM Advanced Instrumentation KIA-KIEM 2016 verwerkingsronde 1: | Uitgesloten: gaat om PPS innovaties in ICT en astronomie. Geen informatie over individuele projecten beschikbaar. |
| ZonMW Enabling Technologies Hotels | Uitgesloten omdat het gaat om onderwerpen op het gebied van de zorg. |
| Food & Business (F&B) Applied Research Fund (ARF) Third Call F&B ARF Call 3, Round 2 | Echt gericht op betere inkomsten voor boeren in ontwikkelingslanden. Andere F&B van WOTRO (Global Challenges Programme) wel meegenomen omdat die projecten allemaal gericht zijn op introduceren van climate-smart methoden |
| NRO-programma’s | Na onderzoek blijken deze allemaal over innovaties in het onderwijs te gaan. |
| Off-Road | Doel van dit programma is om jonge (bio)medische, gezondheidsonderzoekers uit te dagen om nieuwe inzichten en onverwachte doorbraken in medisch en/of gezondheidsonderzoek te bewerkstellingen. |
| Programma translationeel onderzoek | Het doel van het programma is het versnellen van de overgang van preklinisch naar klinisch onderzoek over de volle breedte van de gezondheidszorg en preventie. Het is de bedoeling dat in het klinisch onderzoek voor het eerst wordt aangetoond dat een nieuwe benadering kan werken. Er worden expliciet geen beperkingen gesteld voor wat betreft aandoening of gebruikte technologie. |
| KIEM 21e eeuwse vaardigheden | Gaat over vaardigheden voor bijvoorbeeld leerlingen. Met name in het onderwijs. Veel projecten zijn niet vindbaar, en wat wel vindbaar is gaat niet over klimaat of milieu. |
| KIEM-logistiek | Focus op logistiek: geen projectomschrijvingen te vinden in database SIA |
| KIEM-creatief | Gevonden projecten hebben geen aansluiting met klimaat of milieu, daarom is alles uitgesloten. |
| KIEM-HTSM | Van de gevonden projecten HTSM is slechts een enkele klimaatgericht, maar die is niet opgenomen in de NWO-database 2017. |
| Samenwerking Duitsland – von Humboldt Stiftung | De winnaars zijn hoogleraar op niet specifiek aan klimaat gelieerd gebied: democratisch bestuur en informatierecht. |
| SPRONG-vitaliteit en gezondheid | Het eerste thema waar het SPRONG-programma zich op richt is Vitaliteit en Gezondheid. Het thema sluit aan bij de huidige visies over vitaliteit en gezondheid. In deze visies staat de kracht van mensen centraal en minder de ziekte of beperking. |
| Stichting van Moorsel en Rijnierse | Het doel van de Stichting is het stimuleren van onderzoek naar het “Christendom in Egypte, in het Nijldal dan wel elders in het Midden-Oosten, in zijn kunsthistorische, archeologische, kerkhistorische, historische en filologische aspecten”. |
| Topsector Logistiek Programmering 2015 - 2020 Accelerator 2016 Accelerator 2016 verwerkingsronde 2 | 2 projecten, 1 vindbaar over logistiek e-commerce, ander ook uitgesloten (ir. Afkomstig van NHTV breda) |
| Topsector Logistiek Programmering 2015 - 2020 Physical Internet Reisbeurzenprogramma PI Reisbeurzen verwerkingsronde 2017 | call heel specifiek: onderwerp is Physical Internet, ‘een vergaande ketenregie visie voor het faciliteren van de bundeling van ladingstromen cross chain’. |
| Wiskundeclusters | Gaat om vernieuwend en risicovol wetenschappelijk onderzoek in de wiskunde: geen projectbeschrijvingen. Er is een kleine kans dat er iets met klimaat tussen zit, omdat een van de vier clusters in NL zich bezighoudt met de ‘non-lineaire dynamiek van natuurlijke systemen’. |
| TOP-subsidie - compartiment 1 | Lijkt om vrij fundamenteel onderzoek te gaan zonder duidelijke (expliciete) toepassing in de praktijk. |

**Tabel 2.** Informatie per volledig meegenomen instrument (2017)

|  |  |
| --- | --- |
| Food & Business Global Challenges Programme 4 (GCP) - Fast Track Research Food & Business Global Challenges Programme (GCP) | Allemaal gericht op introduceren van climate smart landbouwmethoden in ontwikkelingslanden |
| Partnership CEC 2016 STW | Onderzoek naar nieuwe afvalstoffen in water en afvalwater. |
| KIEM-VANG - Kennisinnovatie - Van afval naar grondstof | Gericht op hergebruik en circulaire economie. |
| Nederlands polair programma | Het programma wil namens Nederland een bijdrage leveren aan de oplossing van fundamenteel wetenschappelijke en bestuurlijk-maatschappelijke vraagstukken, zoals de gevolgen van klimaatverandering. |
| Materials for Sustainability (Mat4Sus) | Gericht op nieuwe materialen die efficiënt energie kunnen opslaan en releasen, voor de transitie van fossiele brandstoffen naar duurzame energiebronnen. Ook gericht op beschikbaarheid en herbruikbaarheid van ruwe materialen. |

**Tabel 3.** Niet te beoordelen

|  |  |
| --- | --- |
| TTW Take off | Alleen titels van projecten/instrumenten, die niet voldoende over de inhoud zeggen.  TTW-take off- fase 2: 2 projecten niet kunnen vinden. 1 niet meegenomen omdat het om bedrijf gaat dat handelt in innovatieve beschermende sportkleding en ander omdat vrijwel alle gevonden take-off projecten niet klimaatgericht zijn.  Take-off TO2 fase 1; 1 niet gevonden, niet meegenomen omdat alle andere ook niet klimaatgericht waren. |

Van 8 projecten in 2017 konden we uiteindelijk niet beoordelen of het ging om milieu- of klimaatgericht onderzoek of juist niet, omdat de beschikbare informatie over het project en de aanvrager hiervoor te beperkt was.

Overige opmerkingen

* NORFACE DIAL: er worden dertien projecten genoemd- en er zijn 13 hoofdaanvragers, maar elk wordt meerdere keren genoemd.
* In de NWO-projectendatabase staan de VIDI en VICI calls uit 2016; deze zijn toegekend in 2017 en hebben als “Jaar” 2017. Deze zijn daarom meegenomen in 2017.

**NWO-Excellentiefinanciering**

Voor NWO is ook specifiek naar de excellentiefinanciering gekeken. Hierbij hebben we gebruik gemaakt van VENI, VIDI en VICI projectgegevens over de ontvanger en waar het project over gaat (abstract). Voor een eerste grove selectie van klimaatgerichte projecten is een tekstsearch in de abstracts gedaan met onderstaande zoektermen. Zodra één van de zoektermen aanwezig was, is het onderzoek gemarkeerd als potentieel klimaatgericht. Van alle potentiële onderzoeken is vervolgens de abstract doorgelezen om te bepalen of het klimaatgericht onderzoek betrof.

**Tabel 4. Zoektermen**

|  |
| --- |
| Klimaat |
| Energie |
| Duurzaam |
| CO2 |
| Broeikas |
| Opwarming |
| Milieu |
| Koolstof |
| Emissie |
| Fossiele brandstof |
| Methaan |
| Mitigatie |
| Zeespiegel |
| Circulaire economie |

Na selectie van alle klimaatgerichte projecten hebben we via NWO de financiële gegevens verkregen voor de set geselecteerde klimaatgerichte projecten en voor de totale set van NWO-projecten in 2017.

#### Narcis – klimaatgerichte leerstoelen en lectoren

**Selectiestrategie**

Binnen de Narcis database van DANS is een goede dekking van de hoogleraren en lectoren in Nederland. Met disciplinecodes en expertises is binnen de database aangegeven in welke onderwerpen hoogleraren en lectoren gespecialiseerd zijn. Echter, zowel de disciplinecodes als de expertises zijn niet 100% dekkend. Daarom is besloten om te zoeken op zowel disciplinecodes als expertise binnen de kolommen discipline en expertise. De Narcis database kent speciale codes voor interdisciplinair onderzoek, waar ook het klimaatgericht onderzoek onder valt. De relevante disciplinecodes voor klimaatgericht onderzoek zijn:

* E15000 Environmental studies
* E17000 Greenhouse gas mitigation
* E18000 Biobased economy

In de Narcis database over 2017 zijn alle hoogleraren en lectoren met deze disciplinecode zijn geselecteerd. Deze selectie is aangevuld met leerstoelen en lectoren op basis van expertise. Hierbij is gezocht naar onderstaande zoektermen. Alle hoogleraren en lectoren met deze zoektermen in de expertise zijn geselecteerd en vervolgens handmatig gecontroleerd om na te gaan of het ook echt klimaatgericht onderzoek betrof en niet het gebruik van een van de termen in een andere context.

**Tabel 5. Zoektermen**

|  |
| --- |
| Climate |
| Energy |
| Sustainable |
| CO2 |
| Greenhouse |
| Global warming |
| Environment |

**Toepassing van het percentage op eerste geldstroomonderzoek**

Uiteindelijk is het percentage klimaatgerichte hoogleraren en lectoren berekend, elk als percentage van het totaal aantal hoogleraren en lectoren. Deze percentages hebben we vervolgens toegepast op de eerste geldstroomfinanciering die is ingezet voor universitair en praktijkgericht onderzoek om de omvang van de financiering voor klimaatgericht onderzoek in de eerste geldstroom te bepalen. Dit hebben we vervolgens aangevuld met het bedrag aan matching voor klimaatgerichte projectfinanciering, die ook uit de eerste geldstroom wordt betaald (zie paragraaf 1.7).

#### RVO PPS-database – stimulering publiek-private samenwerking op het gebied van klimaatgericht onderzoek en innovatie

**Selectiestrategie**

Binnen de PPS-database zijn alle projecten voor 2017 door middel van een tekstsearch geïdentificeerd als wel of niet klimaatgericht. Deze tekstsearch is gedaan voor zowel het titel als het samenvattingsveld en in het Nederlands en het Engels aangezien niet alle velden volledig ingevuld waren en beide talen gebruikt worden in de database. De tekstsearch met onderstaande zoektermen is gedaan als gebruikt om een eerste grove selectie van klimaatgerichte projecten te maken. Zodra één van de zoektermen aanwezig was, is het onderzoek gemarkeerd als potentieel klimaatgericht. Van alle potentiële onderzoeken is vervolgens de titel en samenvatting doorgelezen om te bepalen of het klimaatgericht onderzoek betrof. Voor het berekenen van de financiering is vervolgens gekeken naar de begrote PPS-toeslag.

**Tabel 6. Zoektermen**

|  |  |
| --- | --- |
| *Nederlands* | *Engels* |
| Klimaat | Climate |
| Energie | Energy |
| Duurzaam | Sustainable |
| CO2 | CO2 |
| Broeikas | Greenhouse |
| Opwarming | Global warming |
| Milieu | Environment |
| Koolstof | Carbon |
| Emissie | Emission |
| Fossiele brandstof | Fossil fuel |
| Methaan | Methane |
| Mitigatie | Mitigation |
| Zeespiegel | Sea-level |
| Circulaire economie | Circular economy |

#### EU Cordis: H2020 projectfinanciering klimaatgericht onderzoek en innovatie

**H2020 programma’s gericht op klimaat**

Voor het bepalen van de omvang van EU-gefinancierde onderzoeksprojecten gericht op klimaat hebben we gebruik gemaakt van de CORDIS database. Bij het selecteren van H2020 programma’s hebben we aansluiting gezocht bij de selectiestrategie gebruikt voor het beoordelen van de NWO-projecten. Dat wil zeggen dat eenzelfde afweging is gemaakt van wat te includeren binnen klimaatgericht onderzoek. Ook is gezocht naar een vergelijkbare periode, in dit geval vanaf startjaar 2007. Binnen de indeling van *societal challenges* zijn er vier *challenges* relevant voor klimaatgericht onderzoek en innovatie, namelijk:

 Food security, sustainable agriculture and forestry, marine and maritime and inland water research, and the Bioeconomy

 Secure, clean and efficient energy

 Smart, green and integrated transport

 Climate action, environment, resource efficiency and raw materials

Alle projecten die lopend zijn over de periode 2014-2017 met onderzoekers verbonden aan een Nederlandse universiteit/hogeschool, onderzoeksinstituut of bedrijf vallend binnen deze vier challenges zijn geselecteerd als klimaatgericht. Om vervolgens gemiddelde financiering per jaar te bepalen is de totale bijbehorende financiering voor de periode 2014-2017 gedeeld door 3 (dit om zover mogelijk te corrigeren voor verschillen in looptijd tussen projecten en aantallen uitgeschreven calls per jaar).

**Excellentiefinanciering**

Voor H2020 is daarnaast specifiek naar de excellentiefinanciering gekeken. Hierbij is gebruik gemaakt van de CORDIS database waarin alle ERC projecten over de periode 2014-2017 zijn bijgehouden.

Om een eerste grove selectie te maken van klimaatgerichte projecten is gebruik gemaakt van een tekstsearch in de abstract waarbij is gezocht naar onderstaande zoektermen. Zodra één van deze zoektermen aanwezig was, is het onderzoek gemarkeerd als potentieel klimaatgericht. Van alle potentiele onderzoeken is vervolgens de abstract volledig doorgelezen om te bepalen of het klimaatgericht onderzoek betrof. Om vervolgens de gemiddelde financiering per jaar te bepalen is de totale bijbehorende financiering voor de periode 2014-2017 gedeeld door 4 (dit om zover mogelijk te corrigeren voor verschillen in looptijd tussen projecten en aantallen uitgeschreven calls per jaar).

**Tabel 7. Zoektermen**

|  |
| --- |
| Climate |
| Energy |
| Sustainable |
| CO2 |
| Greenhouse |
| Global warming |
| Environment |
| Carbon |
| Emission |
| Fossil fuel |
| Methane |
| Mitigation |
| Sea-level |
| Circular economy |

#### Matching projectfinanciering

Matching is het mechanisme waarmee universiteiten eerste geldstroomfinanciering inzetten bij het uitvoeren van opdrachten voor derden. Opdrachten voor derden worden namelijk niet geworven op basis van de integrale kosten maar doorgaans tegen additionele loonkosten. Voor zover het om NWO- en EU-geld gaat is dat ook expliciet de bedoeling. Het mechanisme van matching is beschreven en financieel onderzocht door Ernst en Young (2014). Zij hebben op basis van data uit 2012 berekend dat voor iedere euro aan onderzoeksopdrachten er gemiddeld € 0,74 door de universiteiten moet worden geïnvesteerd. Dit cijfer is inmiddels mogelijk verouderd, maar er is sindsdien geen nieuw onderzoek uitgevoerd naar de financiële gevolgen van matching. Voor onze berekening van de omvang van matching vanuit de eerste geldstroom voor het klimaatgerichte onderzoek hebben we daarom dit cijfer toegepast op de klimaatgerichte projectfinanciering vanuit NWO en H2020 .

#### Output en opbrengsten van klimaatgericht onderzoek en innovatie

#### 2.1 Web of Science – klimaatgerichte artikelen

**Zoekinstellingen**

- Bij de selectie van publicaties zijn onderstaande publicatievormen meegenomen. Eenzelfde selectie is gebruikt voor de factsheet ‘Open access’. Deze selectie geeft een goede weergave van het aantal onderzoeksartikelen.

- Alle publicaties waarbij een van de auteurs verbonden is aan een Nederlands instituut (CU: Netherlands) zijn gerekend tot Nederlandse publicaties.

- Enkel artikelen geschreven in het Engels zijn meegenomen. Minder dan 1 procent van de artikelen waaraan een Nederlandse auteur heeft meegewerkt zijn geschreven in een andere taal dan Engels.

**Tabel 8. Gebruikte selecties WoS**

|  |
| --- |
| Document types: Article, Letter, Proceedings Paper, Review |
| CU: Netherlands |
| Restrict results by: English |

**Gebruikte zoektermen**

Voor het selecteren van klimaatgerichte publicaties is gebruik gemaakt van de zoektermen uit onderstaande tabel. De combinatiezoektermen moesten altijd in combinatie met minimaal één van de overige combinatiezoektermen voorkomen, dit om te voorkomen dat er teveel publicaties geselecteerd zouden worden waarin een term als “*climate*” in een andere context gebruikt wordt, zoals “*research climate*”. De zelfstandige zoektermen hoefden niet in combinatie met een andere zoekterm gebruikt te worden.

**Tabel 9. Zoektermen**

|  |
| --- |
| **Combinatietermen** |
| climate |
| energy |
| sustainable |
| co2 |
| greenhouse |
| global warming |
| environment |
| carbon (niet in combinatie met CO2, levert scheikundige papers op) |
| emission |
| fossil fuel |
| methane |
| mitigation |
| sea-level |
|  |
| **Zelfstandige termen:** |
| climate change |
| renewable energy |
| circular economy |
| sustainable mobility |
| sustainable agriculture |

**Extractiedatum**

Data zijn op 4 februari 2019 geëxtraheerd.