

## Methodische bijlage: inzet op sleuteltechnologieën

In opdracht van het Ministerie van Economische Zaken en Klimaat (EZK) heeft RVO in beeld gebracht in welke mate projecten in het innovatie-instrumentarium, met uitzondering van de WBSO, zijn gericht op sleuteltechnologieën. Dit document zet uiteen hoe tot dit resultaat is gekomen.

**Let op:** dit document is een bijlage van de website

<https://www.bedrijvenbeleidinbeeld.nl/bouwstenen-bedrijvenbeleid/innovatie>, van het ministerie van EZK. Ook wordt een deel van de resultaten gebruikt op <http://www.bedrijvenbeleidinbeeld.nl/bouwstenen-bedrijvenbeleid/missiegedreven-innovatiebeleid/sleuteltechnologieen>.

## Het belang van sleuteltechnologieën

In de brief '[Missiegedreven topsectoren- en innovatiebeleid](#)' (26 april 2019) schetst het kabinet het belang van sleuteltechnologieën voor het verdienvermogen van Nederland en het oplossen van maatschappelijke uitdagingen. Het gaat om technologieën die een breed toepassingsgebied of bereik in innovaties en/of sectoren kennen. Ze zijn essentieel bij het oplossen van maatschappelijke uitdagingen en/of leveren een grote potentiële bijdrage aan de economie, door het ontstaan van nieuwe bedrijvigheid en nieuwe markten, het vergroten van de concurrentiekracht, en het versterken van de banengroei. Ze maken baanbrekende proces-, product- en/of diensteninnovaties mogelijk en zijn relevant voor wetenschap, maatschappij en de markt<sup>1</sup>.

De sleuteltechnologieën zijn in 2017 vastgesteld door een zogenaamde High Level Group<sup>2</sup> (bestaande uit vertegenwoordigers van een aantal sectoren, kennisinstellingen, ondernemingen en ministeries) in de vorm van een lijst met vijftig sleuteltechnologieën – ingedeeld in acht hoofdcategorieën. In het regeerakkoord noemt het Kabinet vier hoofdcategorieën sleuteltechnologieën: hightech, fotonica, quantum en nano. Deze vier in het regeerakkoord genoemde categorieën sluiten naadloos aan op de acht hoofdcategorieën met sleuteltechnologieën van de High Level Group. De tabel op pagina 3 en 4 geeft de samenhang weer tussen de verschillende indelingen.

## Methodische achtergrond

### Scope

RVO heeft de analyse uitgevoerd over de volgende innovatieprogramma's en -regelingen van EZK:

- Inzetprojecten binnen de PPS-toeslag Onderzoek en Innovatie (waarbij PPS staat voor privaat-publieke samenwerking);

---

<sup>1</sup> Bron: [Bijlage 2 'Aanpak Sleuteltechnologieën bij Kamerbrief Missiegedreven Topsectoren- en Innovatiebeleid van 26 april 2019](#) (TK 33009-70).

<sup>2</sup> Bron: Elsevier Research Intelligence. (2018). *Kwantitatieve analyse van onderzoek. Een rapport voor het Ministerie van Economische Zaken en Klimaat, Directoraat-Generaal Bedrijfsleven en Innovatie, Directie Innovatie en Kennis*. Opgeroepen op November 19, 2021, van <https://www.nwo.nl/sites/nwo/files/media-files/kwantitatieve-analyse-van-onderzoek-en-innovatie-in-sleuteltechnologieen-in-nederland-1.pdf>

- Mkb-innovatiestimulering Regio en Topsectoren (MIT)<sup>3</sup>;
- Vroegefasefinanciering (VFF)<sup>4</sup>;
- SEED Capital;
- Small Business Innovation Research (SBIR);
- Innovatiekrediet;
- Eureka (incl. JTI's);
- Eurostars;
- Globalstars; en
- subsidies gericht op energie-innovatie binnen de Topsector Energie (EI)

## Toedeling

RVO heeft de in 2020 gecommitteerde projecten<sup>5</sup> binnen genoemde programma's en regelingen op basis van projectomschrijvingen toebedeeld aan een of meer sleuteltechnologieën. Criterium voor de toedeling aan een sleuteltechnologie is dat het project bijdraagt aan de ontwikkeling van betreffende sleuteltechnologie en/of de vernieuwende toepassingen van de desbetreffende sleuteltechnologie. Van het innovatie-instrumentarium kon de WBSO technisch nog niet worden meegenomen. Deze beslaat wel veruit het grootste deel van het innovatie-instrumentarium.

De labeling is gedaan op het niveau van de vijftig sleuteltechnologieën die daarna zijn geaggregeerd naar de vier in het regeerakkoord genoemde hoofdcategorieën sleuteltechnologieën, en de acht hoofdgroepen sleuteltechnologieën zoals gedefinieerd door de High Level Group. Bij de analyse is ervoor gekozen om maximaal twee sleuteltechnologieën toe te wijzen aan een project. Aan sommige projecten is het label 'onbekend' gegeven; in deze gevallen kon op basis van de projectbeschrijving met onvoldoende zekerheid worden aangegeven of het project wel of geen sleuteltechnologie betrof.

*Nota bene:* projecten kunnen aan één of twee sleuteltechnologieclusters bijdragen. Hierdoor worden sommige projecten en projectbedragen dubbel geteld. De gegevens op de website betreffen een eerste inventarisatie en mogelijk wordt er nog een nadere methodiek toegepast om anders met deze dubbelingen om te gaan.

Voor alle instrumenten behalve de PPS-toeslagregeling is de labeling verricht door RVO-adviseurs. Hierbij zijn projecten handmatig gecategoriseerd naar sleuteltechnologie, op basis van de projectomschrijvingen. Voor de PPS-toeslagregeling hebben de Topconsortia voor Kennis en Innovatie (TKI's) zelf een voorzet gedaan voor een categorisatie. Om tot een consistente beoordeling te komen voor de verschillende TKI's, is de beoordeling van de PPS-toeslag-inzetprojecten gecheckt en waar nodig aangepast door adviseurs van RVO.

<sup>3</sup> Betreft de MIT R&D-samenwerkingsprojecten en Haalbaarheidsstudies. De MIT Kennisvouchers zijn niet gelabeld.

<sup>4</sup> Voor zover in uitvoering bij RVO

<sup>5</sup> Met uitzondering van SEED Capital en SBIR, waar is gelabeld op respectievelijk fonds- en tenderniveau. Bij de PPS zijn ook een aantal projecten meegenomen die net vóór 2020 zijn gestart waar nog niet eerder over gerapporteerd was door de TKI's, om een vollediger beeld te geven en aan te sluiten bij de labeling van eerdere jaren.

Voor alle instrumenten geldt dat eventuele twijfelgevallen binnen het team van projectbeoordelaars zijn besproken en onderling zijn afgestemd.

### Bedragen

In de analyses wordt afwisselend gesproken over middelen, budgetten en committeringen. Hier wordt in principe altijd het gecommiteerde bedrag bedoeld voor de projecten, met de volgende toelichting of uitzonderingen:

- Bij de MIT betreft het enkel de landelijke committeringen, vanuit het EZK-budget, en niet van de regio's.
- Bij de PPS-toeslag betreft het de door de TKI's gerapporteerde ingezette PPS-toeslag, waarbij in sommige gevallen het budget niet onderscheiden kon worden van andere subsidies zoals EFRO.
- Bij de SBIR betreft het budgetten van SBIR-calls. Het betreft ook SBIR's waar het ministerie van EZK geen opdrachtgever van is. Het ministerie van EZK is wel verantwoordelijk voor het SBIR-instrument als geheel.
- Bij de SEED Capital-regeling betreft het een participatiebedrag op fondsniveau.

### Inzet op sleuteltechnologieën vanuit WBSO nog onbekend

De WBSO is buiten deze analyse gelaten vanwege het arbeidsintensieve karakter van de classificatie en het grote aantal WBSO-projecten. Er lopen hier initiatieven die de potentie van geautomatiseerde labeling op basis van zogenaamde textmining-analysetechnieken en -tools in kaart brengen. De resultaten van een eerste haalbaarheidsstudie naar de inzet op sleuteltechnologieën vanuit de WBSO laten zien dat kant-en-klare en direct toepasbare tools op dit moment nog niet voor handen zijn om met een beperkte inzet van middelen sleuteltechnologieën in kaart te brengen. [Klik hier om naar het rapport te gaan.](#)

Overzicht (clustering) sleuteltechnologieën

Hoofd-cluster	Subcluster	Sleuteltechnologieën	Voorbeeldtoepassingen
<b>Hightech</b>	Advanced materials	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Energy storage materials</li> <li>• Energy conversion materials</li> <li>• Optical, electronic, magnetic materials (incl. 2D and graphene)</li> <li>• Smart, self-healing, self-organizing materials</li> <li>• Thin films and coatings</li> <li>• Designer and meta materials</li> <li>• Composites and ceramics</li> <li>• Bio(related) and soft materials</li> <li>• Structural materials</li> </ul>	Transport en logistiek, space, delta technologieën, water purification and clean water, engineering van de ondergrond, electronic devices, medical devices
	Digital technologies	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Artificial intelligence (incl. machine and deep learning)</li> <li>• Big data and data analytics</li> <li>• Encryption technologies / digital security</li> <li>• Block chain</li> <li>• High Performance Computing, Grid Computing and Cloud Technologies/ Computing</li> </ul>	Smart Industry, zero defect manufacturing, predictive maintenance, wearables, sensor networks, advanced instrumentation, maritime technologies, autonomous and cooperative driving, (medical) imaging and devices, delta-technologieën, hightech equipment, Internet-of-Things, micro- en nano-elektronica
	Chemical technologies	<ul style="list-style-type: none"> <li>• (Bio)process technology, including process intensification</li> <li>• Micro reactors</li> <li>• Separation technology</li> <li>• Catalysis</li> <li>• Analytic technologies</li> <li>• Electrification/ hydrogen technology/power to gas advanced recycling, CCS, biofuels</li> </ul>	Water purification and clean water, Power2Gas, electric vehicles, batteries, advanced recycling, CCS, biofuels
	Life science technologies	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Industrial biotechnology (white)</li> <li>• Gene editing / precise genetic engineering</li> <li>• Organ on a chip</li> <li>• Nano medicine</li> <li>• Stem cell technology</li> <li>• Synthetic cell technology</li> <li>• Biochips and biosensors</li> <li>• Biocatalysis</li> <li>• Biofabrication</li> <li>• Genomics / proteomics / metabolomics / glycomics / X-omics</li> </ul>	Personalized medicine, zaadveredeling, wearables, CO2-capture, functional and medical foods, water purification and clean water, whole genome sequencing, high speed sequencing
	Engineering and fabrication technologies	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sensors and actuators</li> <li>• Imaging technologies</li> <li>• (Opto) mechatronics</li> <li>• Additive manufacturing / 3D printing</li> <li>• Robotics</li> <li>• Cyberphysical / embedded systems</li> <li>• High frequency &amp; mixed signal technologies</li> </ul>	Micro- en nano-elektronica, Smart Industry, drones, eHealth, smart grids, platform technologies, precision farming, zorgrobots, augmented en virtual reality, cyber security, wearables, gepersonaliseerde voeding, gaming, autonomous and cooperative driving

<b>Fotonica en licht-technologieën</b>	Photonics and light technologies	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Photovoltaics</li> <li>• Integrated photonics</li> <li>• Photonic detection</li> <li>• Photon generation technologies</li> </ul>	Micro- en nano-elektronica, space, sensor networks, klimaat en aarde-observatie, micro en nanosatellieten, augmented en virtual reality, solar technologies, data networks, advanced recycling
<b>Quantum-technologieën</b>	Quantum technologies	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quantum computing</li> <li>• Quantum communication</li> <li>• Quantum sensors and metrology</li> </ul>	Personalized medicine, cybersecurity, mobile internet, advanced instrumentation
<b>Nano-technologieën</b>	Nano-technologies	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nanoscale devices</li> <li>• Micro- and nanofluidics</li> <li>• Semiconductor devices</li> <li>• Nano-manufacturing</li> <li>• Nano-materials</li> <li>• Bionano-technology</li> </ul>	Micro- en nano- elektronica, sensor(networks), chips, water purification, medical devices, medical diagnostics, advanced manufacturing