



## BIJLAGE A BEHORENDE BIJ ONDERDEEL V

### Bijlage 4.2.1. behorende bij artikel 4.2.8 van de Regeling nationale EZK- en LNV-subsidies (TSE Industrie O&O)

#### *Onderdeel A: langlopende projecten*

##### *Inleiding*

De industrie staat voor een enorme verduurzamingsopgave. Dit vergt een transitie waarin bestaande fossiele activiteiten worden om- of afgebouwd en nieuwe CO<sub>2</sub>-arme activiteiten worden opgebouwd, inclusief circulair gebruik van grondstoffen.<sup>11</sup> De industrie werkt samen met kennisinstellingen aan onderzoek, ontwikkeling en demonstratie van nieuwe energiedragers en (circulaire) productietechnieken. De Klimaatnota uit 2022 geeft de voortgang aan richting 2030. In de Klimaatnota wordt geconcludeerd dat versnelling vereist is om de klimaatambities voor 2030 waar te maken. Ook moet de samenhang tussen de grondstoffen en klimaattransitie worden versterkt. Een circulaire economie is nodig voor het behalen van de klimaatdoelen. Onderzoek en ontwikkeling leveren hier een belangrijke bijdrage aan. Innovatie bevordert het efficiënter en dus goedkoper maken van bestaande technologie. Dat draagt bij aan de vermindering van de CO<sub>2</sub>-emissie in 2030. Voor het volledig fossielvrij maken van de industrie in 2050 zijn radicale aanpassingen nodig. Dat begint met onderzoek en ontwikkeling.

##### *Verduurzaming van de industrie*

De basisroutes voor de verduurzaming van de industrie zijn vastgelegd in het Klimaatakkoord uit 2019.<sup>12</sup> Volgens het Klimaatakkoord kan de industrie deze transitie in grote lijnen vormgeven met maatregelen als procesefficiency, CCS (Carbon capture and storage), elektrificatie, gebruik van blauwe en groene waterstof en versnelling van de circulariteit (zoals plastics recycling, biobased grondstoffen of hergebruik van restgassen). Door toepassing van efficiënte processen en de inzet van duurzame energiebronnen kan de huidige fossiele warmtevraag drastisch worden gereduceerd. Daartoe dient de huidige praktijk omgebouwd te worden naar een systeem met maximale toepassing van circulaire warmte – het opwaarderen van restwarmte in plaats van emitteren naar het milieu. Door industriële processen waar mogelijk elektrisch aan te drijven en meer gebruik te maken van klimaatneutrale (circulaire) grondstoffen kan de industrie in 2030 het variabele vermogen aan duurzame elektriciteit volledig opnemen. Door hergebruik van afval-, materiaal- en productstromen en restgassen kan de industrie ook een belangrijke bijdrage leveren aan deze transitie naar circulair grondstoffengebruik in 2030. Daarvoor is het noodzakelijk om nieuwe (innovatieve) processen en technieken te ontwikkelen.

De voor het Klimaatakkoord relevante innovatieopgaven zijn beschreven in de Integrale Kennis en Innovatie Agenda (IKIA) Klimaat en Energie en verder uitgewerkt in dertien meerjarige missiegedreven innovatieprogramma's (MMIP's). Drie daarvan – MMIP 6<sup>13</sup>, 7<sup>14</sup> en 8<sup>15</sup> – zijn samen met het waterstofprogramma voor de innovatieopgaven in de industrie zoals beschreven in deze subsidiemodule het meest relevant.<sup>16</sup> Het kabinet streeft er ook naar om voor een aantal van de in de MMIP's beschreven innovatieopgaven tot een forse kostprijsreductie ten opzichte van de geschatte kostprijs van technologieën in het basis pad van het PBL te komen.<sup>17</sup>

##### *Doelstelling*

De doelstelling van deze subsidiemodule is om aanvullend op de subsidiemodule Missiegedreven Onderzoek, Ontwikkeling en Innovatie (MOOI), opgenomen in paragraaf 4.2.7 van de Regeling nationale EZK- en LNV-subsidies, te komen tot goedkopere, klimaatneutrale en/of circulaire producten, processen en diensten, die binnen 10 jaar (uiterlijk in 2033) tot een eerste toepassing in een van de voor de klimaatdoelstelling significante industriële sectoren in Nederland leiden. Het gaat hierbij om innovatieve ontwikkelingen van met name MKB-bedrijven die (nog) niet in een grootschalig consortium kunnen worden opgepakt.

<sup>11</sup> Kamerstuk 32 813, nr. 1112, bijlage Klimaatnota 2022.

<sup>12</sup> Bijlage bij Kamerstuk 32 813, nr. 342.

<sup>13</sup> <https://www.klimaatakkoord.nl/themas/kennis--en-innovatieagenda/documenten/publicaties/2019/11/07/mmip6-sluiting-van-industriële-ketens>

<sup>14</sup> <https://www.klimaatakkoord.nl/themas/kennis--en-innovatieagenda/documenten/publicaties/2019/11/07/mmip7-eeen-co2-vrij-industrieel-warmtesysteem>

<sup>15</sup> <https://www.klimaatakkoord.nl/themas/kennis--en-innovatieagenda/documenten/publicaties/2019/11/07/mmip8-elektrificatie-en-radicaal-vernieuwde-processen>

<sup>16</sup> In deze subsidiemodule is rekening gehouden met de inhoudelijke herijking van de MMIP's die begin 2023 afgerond wordt.

<sup>17</sup> Klimaatakkoord 2019, pag 88. <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/rapporten/2019/06/28/klimaatakkoord>



Onder het begrip '*eerste toepassing*' wordt verstaan het demonstreren van de oplossing in een operationele omgeving. Hierbij hoeft het nog niet te gaan om grootschalige uitrol van de innovatie maar om het implementeren van de innovatie binnen een gedeelte van een industrieel proces waarbij ook expliciet rekening wordt gehouden met de inpassing van de innovatie in het energiesysteem. Daarnaast kan het, bij de beoordeling van de bijdrage van het project aan de doelstelling, positief meewegen als innovaties eerder tot een eerste toepassing leiden.

Onder de *industrie* wordt verstaan het geheel van ondernemingen die materiële goederen produceren, waarbij grondstoffen worden verwerkt en waarbij sprake is van een hoge graad van mechanisering en automatisering, genoemd in de Standaardbedrijfsindeling van het Centraal Bureau voor de Statistiek, hoofdgroep B, C, D (alleen energiedistributie) of E.

### *Reikwijdte*

Voor subsidie komen niet in aanmerking:

- grootschalige innovatieprojecten. Deze vallen onder de reikwijdte van de subsidiemodule MOOI;
- projecten die primair pilot- en demonstratieprojecten zijn. Deze vallen onder de reikwijdte van de subsidiemodule Demonstratie energie- en klimaatinnovatie (DEI+), opgenomen in paragraaf 4.2.10 van de Regeling nationale EZK- en LNV-subsidies. Als onderdeel van een TSE-industrie O&O-project mogen echter wel enkele experimenten op pilotschaal worden uitgevoerd;
- projecten die zich primair richten op kostenverlaging van een technologie die in aanmerking komt voor subsidie op grond van het Besluit stimulering duurzame energieproductie en klimaattransitie (kostprijverlaging van een SDE++-categorie). Deze vallen onder de reikwijdte van de subsidiemodule Hernieuwbare energietransitie (HER+), opgenomen in paragraaf 4.2.3 van de Regeling nationale EZK-en LNV-subsidies; deze uitzondering geldt niet voor projecten gericht op de productie van waterstof, zoals bedoeld in het subsidiabele thema 3. 'MMIP 8 – Maximale elektrificatie en radicaal vernieuwde processen'.

### *Subsidiabele thema's*

De subsidiemodule TSE Industrie O&O ondersteunt het innovatieprogramma van de Topsector Energie voor de industrie.

Projecten in de zin van deze subsidiemodule dienen te passen binnen de volgende subsidiabele thema's. De hieronder beschreven innovatiethema's zijn gebaseerd op de in MMIP 6, 7 en 8 en het waterstofprogramma beschreven deelprogramma's. Zie voor een korte beschrijving daarvan hieronder en een uitgebreide beschrijving de uitwerking in de desbetreffende MMIP's<sup>18</sup>.

De activiteiten moeten ook voldoen aan de basiscriteria voor onderzoek en ontwikkeling<sup>19</sup>:

- **nieuw**: de mate van vernieuwing wordt gezien in het spectrum van een marginaal technische verbetering tot een technologische doorbraak en de internationale stand van onderzoek en techniek is de maatstaf;
- **creatief**: het te ontwikkelen product, proces of de dienst kan met bestaande kennis en methoden niet ontwikkeld worden (er zijn knelpunten die opgelost moeten worden en de oplossing ligt niet voor de hand);
- **onzeker**: er is sprake van risico's en onzekerheden of het resultaat behaald kan worden en er is onzekerheid over de kosten of tijd die nodig zijn om de verwachte resultaten te bereiken;
- **systematisch**: het project wordt uitgevoerd met een plan; denk aan onderzoeksvragen en hypothesen, te toetsen parameters, een vooraf opgezet testprogramma, het bijhouden van gegevens over het gevolgde proces en resultaten;
- **overdraagbaar en reproduceerbaar**: de opgedane kennis en resultaten worden gedeeld met anderen voor zover het niet bedrijfsgevoelige informatie betreft. De kennis die in het project is opgedaan, het gevolgde proces en de resultaten worden vastgelegd.

## **1. MMIP 6 – Sluiting van industriële ketens**

Dit MMIP richt zich met name op innovaties in industriële ketens waarbij ook reststromen worden meegenomen. Daarbij speelt recycling van materialen en de inzet van biograndstoffen naar hoogwaardige producten een belangrijke rol. De transitie naar circulair grondstoffengebruik zal richting 2030 nog vooral via hergebruik van afval-, materiaal- en productstromen en restgassen verlopen. Ook implementatieondersteuning, efficiencyverhoging van CCS en hergebruik van CO/CO<sub>2</sub> is onderdeel

<sup>18</sup> <https://www.topsectorenergie.nl/missies-energietransitie-en-duurzaamheid>

<sup>19</sup> OECD (2015). Frascati Manual 2015 Guidelines for collecting and reporting data on research and experimental development en Kaderregeling betreffende staatssteun voor onderzoek, ontwikkeling en innovatie (2014/C 198/01), punt 75.



van dit programma. Waar nieuwe koolstof nodig is wordt biomassa als hoogwaardige grondstof ingezet of gebruik gemaakt van CO<sub>2</sub> uit de lucht.

MMIP 6 is onderverdeeld in vier deelprogramma's. Drie deelprogramma's zijn gericht op sluiting van industriële grondstof/materiaalketens in de industrie, het vierde deelprogramma focust op het op korte termijn realiseren van forse CO<sub>2</sub>-reductie middels CCS (Carbon Capture and Storage).

1. circulaire kunststoffen;
2. biobased grondstoffen voor producten en transportbrandstoffen;
3. CCU (Carbon Capture and Usage – het gebruik van CO<sub>2</sub> als grondstof);
4. CCS.

## **2. MMIP 7 – Een CO<sub>2</sub>-vrij industrieel warmtesysteem**

Dit MMIP richt zich op het ontwerp en de (her)inrichting van klimaatneutrale energie- en warmtesystemen voor en optimale proces-efficiëntie van industriële clusters en bedrijven. Het doel voor 2050 is om de warmtevoorziening voor alle temperaturniveaus volledig CO<sub>2</sub>-vrij te maken. De warmtevraag is drastisch gereduceerd door de toepassing van efficiënte processen en wordt ingevuld met duurzame bronnen. In 2030 is door power-to-heat oplossingen en inzet van duurzame warmtebronnen minimaal 5,3 Mton CO<sub>2</sub>-emissiereductie en een energiebesparing van 93 PJ bereikt.

De huidige praktijk moet omgebouwd worden naar een systeem met maximale toepassing van circulaire warmte – het opwaarderen van restwarmte in plaats van emitteren naar het milieu. Tot 2030 richt innovatie zich op het versneld beschikbaar krijgen van technologie voor temperaturen tot ongeveer 300°C, zoals warmtepompen, door standaardisatie, modularisatie en ontwikkeling van projectmatige aanpak voor ontwerp en implementatie. Tegelijkertijd wordt technologie ontwikkeld die na 2030 in het hoogste temperatuursegment voor een omslag zorgt. Daarnaast wordt kennis opgebouwd voor optimale warmtebenutting in het systeem door het wegnemen van niet- technologische barrières.

Er zijn vier deelprogramma's:

1. maximering van proces-efficiëntie;
2. warmte-hergebruik, -opwaardering en -opslag;
3. toepassing klimaatneutrale brandstoffen;
4. systeemconcepten voor warmte en koude.

## **3. MMIP 8 – Maximale elektrificatie en radicaal vernieuwde processen**

Dit MMIP is gericht op de ontwikkeling van kennis en kosteneffectieve innovaties voor volledig klimaatneutrale productieprocessen in 2050, optimaal geëlektrificeerd en volledig geïntegreerd in het duurzame energiesysteem. Industriële processen worden waar mogelijk elektrisch aangedreven, maken gebruik van klimaatneutrale (circulaire) grondstoffen en vervullen een belangrijke rol bij de levering klimaatneutrale secundaire grondstoffen, energiedragers, eindproducten, flexibiliteit en energieopslag. In 2030 is de industrie in staat het variabele vermogen aan duurzame elektriciteit volledig op te nemen.

Uitdagingen zijn kostenreductie en opschaling elektrische waterstofproductie en de ontwikkeling van klimaatneutrale brandstoffen en moleculen primair op basis van elektrochemisch conversie (in samenwerking met MMIP 6 en 11). Ontwikkeling van elektrische apparaten en elektrisch aangedreven processen vergroten de mogelijkheden voor elektrificatie. Combinatie met digitalisering biedt daarnaast richting 2050 kansen voor decentrale productieprocessen. Hiervoor is nieuwe kennis over veiligheid en proces control nodig. Parallel wordt onderzoek gedaan naar maatschappelijke en systeemimplicaties van industriële elektrificatie en wordt nadrukkelijk gestuurd op radicale procesvernieuwing en disruptieve innovaties die na 2030 het verschil moeten gaan maken.

Er zijn vier deelprogramma's:

1. productie waterstof, moleculen en innovatieve hernieuwbare brandstoffen;
2. flexibilisering en digitalisering;
3. (radicale) procesvernieuwing;
4. maatschappelijke implicaties van industriële elektrificatie.

## ***Onderdeel B. Kortlopende projecten betreffende circulaire economie***

### *Inleiding*

Nederland heeft de ambitie om in 2050 klimaatneutraal, fossielvrij en circulair te zijn. Circulair zijn betekent dat in ieder geval het grondstoffengebruik voor de Nederlandse productie en consumptie