



## Bijlage 4.2.16., behorende bij artikel 4.2.112 van de Regeling nationale EZ-subsidies (Programmaliijnen Topsector Energiestudies Industrie)

### Inleiding

Deze bijlage beschrijft de programmatische afbakening van Topsector Energiestudies voor de industrie. Topsector Energiestudies Industrie kunnen haalbaarheidsstudies of milieustudies zijn.

Een *haalbaarheidsstudie* is gericht op het potentieel van een afgebakend onderzoeks- en ontwikkelingsproject (O&O-project) dat een specifieke technologie of specifiek concept betreft. Deze studie gaat dus vooraf aan een mogelijk O&O-project. Dit valt onder artikel 25 van de algemene groepsvrijstellingsverordening. In deze subsidiemodule gaat het om de haalbaarheid van pilotprojecten, zoals bedoeld in de definitie van experimentele ontwikkeling.<sup>1</sup>

Een *milieustudie* is een studie ter voorbereiding op milieu-investeringen in een demonstratieproject die niet onder de definitie van onderzoek en ontwikkeling vallen. Bij een milieustudie is de vraag welke investeringen nodig zijn om een hoger niveau aan milieubescherming te bereiken. Een milieustudie helpt een onderneming de milieu-uitgangssituatie te bepalen en een keuze te maken tussen verschillende opties. Pre-engineering kan daar onderdeel van zijn. Dit type studies valt onder artikel 49 van de algemene groepsvrijstellingsverordening.

Voor beide typen studies geldt dat ze moeten vallen binnen de vraagstukken/onderwerpen voor studies van de programmalijnen, zoals hierna beschreven.

Van belang is dat de studies worden gedaan door een onderneming of een samenwerkingsverband, waarbinnen minimaal één van de partijen een belanghebbende van de resultaten is. De resultaten moeten rechtstreeks toepasbaar zijn binnen of door een van de organisaties in het samenwerkingsverband, zodat deze maximaal worden benut.

### Doel

Het Ontwerp van het Klimaatakkoord<sup>2</sup> heeft een centraal doel: het terugdringen van de uitstoot van broeikasgassen in Nederland in 2030 met ten minste 49 procent ten opzichte van 1990. Doel van deze subsidiemodule is het ondersteunen van *haalbaarheidsstudies en milieustudies naar pilotprojecten en demonstratieprojecten die bijdragen aan het kosteneffectief reduceren van de CO<sub>2</sub>-emissies in 2030*. Een **pilotproject betreft een proefproject waarin innovatieve CO<sub>2</sub>-reducerende maatregelen worden getest in omgevingen die representatief zijn voor het functioneren onder reële omstandigheden**; het gaat bij pilotprojecten om experimentele ontwikkeling. Bij een demonstratieproject gaat het om investeringssteun voor praktijktoepassingen door een eindgebruiker/exploitant, omdat investeringssteun enkel mag worden

---

<sup>1</sup> Artikel 2, onder 86, van Verordening (EU) nr. 651/2014 van de Commissie van 17 juni 2014 waarbij bepaalde categorieën steun op grond van de artikelen 107 en 108 van het Verdrag met de interne markt verenigbaar worden verklaard (PbEU 2014, L 187).

<sup>2</sup> Tweede Kamer, bijlage bij Kamerstuk 32813 nr. 263, <https://zoek.officielebekendmakingen.nl/blg-868320>

ingezet voor de ondernemer die met zijn eigen activiteiten een milieuvoordeel realiseert. De aanvrager van de subsidie voor een milieustudie dient dan ook de beoogde investeerder te zijn die eigenaar wordt van hetgeen waarin geïnvesteerd gaat worden.

## 1. Innovatieprogramma en programmalijnen voor deze subsidiemodule

Deze subsidiemodule ondersteunt het innovatieprogramma van de Topsector Energie voor de industrie. 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.

Studies in de zin van deze subsidiemodule dienen te passen binnen het volgende programma en programmalijnen:

Programma: Energie, klimaat en industrie

**Verduurzaming van de procesindustrie tot een sector die geen netto CO<sub>2</sub> uitstoot heeft in 2050 vraagt om een systeemverandering, die impact heeft op infrastructuur, economische structuren en ook gedrag. Daarvoor zijn nieuwe technologische opties essentieel, maar net zo belangrijk is de inbedding van die opties in business cases, in het industrie-systeem en de grotere complexiteit van het toekomstige energiesysteem.**

Daarom is naast technologisch onderzoek behoefte aan haalbaarheidsstudies en milieustudies. Deze moeten passen onder de volgende programmalijnen en vraagstukken.

Voor alle onderwerpen onder de hierna genoemde programmalijnen geldt dat de studies moeten bijdragen aan de versnelling van pilots of uitrol.

### Programmalijn 1: Warmte

Meer dan 70% van het Nederlandse industriële energiegebruik is warmte, vaak in de vorm van stoom. Het hoofddoel van deze programmalijn is om in 2050 te komen tot een industriële warmtevraag zonder netto **CO<sub>2</sub> uitstoot door:**

- a) duurzame productie van warmte en koude, warmtemanipulatie en opslag;
- b) verhoging van de proces efficiency.

Vanuit een systeembenadering van industriewarmte kunnen de belangrijkste besparingen en de raakvlakken met andere sectoren worden bepaald. Daarbinnen gelden de restwarmtekoppeling van industriegebieden en de integratie van warmtepompen in industriële warmtesystemen als belangrijke onderdelen.

#### Vraagstukken waarop studies gezocht worden, zijn:

- Systeembenadering van industriewarmte.

Om grote stappen te zetten in de reductie van de hoge temperatuur warmtevraag is overzicht nodig van warmtegebruik per industriecluster (bijvoorbeeld Zeeland en Antwerpen, IJmond en Amsterdam, Haven Rotterdam, Eemsdelta, Chemelot). Een profiel van warmtegebruik en warmte-emissie en locatiespecifieke opties voor verduurzaming van de warmtebehoefte door nieuwe technologische oplossingen moeten worden uitgewerkt.

- Integratie van warmtepompen in industriële warmtesystemen.

Voor de implementatie van warmtepompen is ontwerp-kennis over de technische integratie in bestaande en nieuwe warmtesystemen essentieel. Dit onderwerp is bedoeld om concrete opties voor versnelling van de implementatie te identificeren.

- Restwarmtekoppeling van industriegebieden aan gebruikers.

Inzicht in regionaal restwarmtepotentieel in de industrie en huidige en toekomstige warmtevraag in bijvoorbeeld de gebouwde omgeving zorgt voor een scherper beeld hoe het warmtesysteem kan worden

verduurzaam. Dit onderwerp identificeert lokale hot-spots waar het uitvoeren van pilots en uitrol moet plaatsvinden.

### Programmaliijn 2: Systeemintegratie – elektrificatie en flexibilisering

Elektrificatie van industriële processen met hernieuwbare elektriciteit is een van de opties om te komen tot **een netto CO<sub>2</sub>-neutrale industrie**. De potentie is enorm wanneer gebruik gemaakt wordt van de hoge exergetische waarde van elektriciteit. Voorbeelden van zulke technologieën zijn elektrisch gedreven warmteopwekking voor hoge temperatuur en directe elektrochemische conversie. Elektrificatie kan worden **ingezet als een baseload optie gericht op maximale CO<sub>2</sub>-emissiereductie**, of als flexibel vermogen gericht op inpassing van fluctuerend hernieuwbare elektriciteitsaanbod in het energiesysteem. Hoofddoel van deze programmalijn is

- a) **maximale inzet van duurzame elektriciteit in de industrie voor verlaging van de CO<sub>2</sub> emissies** van processen en
- b) daardoor minimaliseren van de maatschappelijke kosten voor opslag en infrastructuur van duurzame elektriciteit.

Welke infrastructuur hiervoor noodzakelijk is en wat de impact is van industriële elektrificatie zijn relevante vraagstukken.

#### Vraagstukken waarop studies gezocht worden, zijn:

- Infrastructuurbehoefte voor industriële systeemintegratie
- Systeemintegratie in industrie-**regio's is sterk** afhankelijk van de elektrische en gas-infrastructuur. Om industriële pilots mogelijk te maken, zijn daarom studies naar beschikbare en kosteneffectief aan te leggen infrastructuur nodig.
- Impact van industriële elektrificatie op een duurzaam energiesysteem
- Elektrificatie van de industrie is een kans voor CO<sub>2</sub>-reductie**, maar heeft ook grote impact op het elektriciteitssysteem, en bijvoorbeeld ook op elektriciteitsaanbod en infrastructuur. Een integrale benadering wordt gevraagd, waarin individuele business cases en laagste maatschappelijke kosten voor verduurzaming naast elkaar worden gezet. Inzicht in barrières (technisch en niet-technisch) moet leiden tot een versnelling van de uitrol van elektrisch gedreven processen.

### Programmaliijn 3: Circulariteit

Sluiten van kringlopen van grondstoffen en het opwaarderen van afvalstromen zijn essentiële stappen om **de CO<sub>2</sub> uitstoot door grondstofgebruik terug te dringen**. **Regiobenadering van stofstromen en van** infrastructuur zijn hiervoor belangrijke elementen. Systeemmodellering voor industrieclusters kan hiervoor ondersteuning bieden, naast symbiose studies naar regionale energie- en grondstoffenstromen. Concepten die circulair gebruik van koolstof in de koolstof-intensieve industrie mogelijk maken, liggen in het hart van **deze programmalijn**. **Het doel is een (directe) CO<sub>2</sub>-emissiereductie van 10 miljoen ton per jaar in 2050 via de grondstoffenketens**.

#### Vraagstukken waarop studies gezocht worden, zijn:

- Systeemmodellering voor industrieclusters (Zeeland en Antwerpen, IJmond en Amsterdam, Haven Rotterdam, Eemdelta, Chemelot).
- Industrieclusters vormen de geografische kern van de industrie-transitie. Systeemmodellering op het aggregatieniveau van deze clusters vormt de basis voor versneld uitrollen van experimenten en pilots op regio-niveau.
- Industriële symbiose kansen voor industrieclusters.
- Verbinden van partijen en in kaart brengen van kansrijke ketens staat voorop. Het vervolg op de studie zal zijn het uitvoeren van pilots van een kansrijke optie.
- Circulaire koolstof: afval als grondstof voor koolstof-intensieve industrie.
- Voorbeelden zijn plastic afval als grondstof voor krakers in chemie of als koolstofbron voor staalproductie. Studies op dit gebied zijn een opmaat voor een pilot rond koolstof hergebruik.
- Digitalisering voor energiezuinige processen

Gebruik van proces control en kunstmatige intelligentie kan significant energie besparen en afval voorkomen door betere productkwaliteit. Voor kleinschalige processen is dit aangetoond, maar de stap naar brede uitrol en naar **grootschalige processen is nog niet gemaakt. Een studie naar uitrolscenario's en barrières** (technologisch en niet-technologisch) kunnen een versnelling geven voor deze korte-termijn optie.

Programmaliijn 4: CCUS (Carbon Capture, Utilization and Storage)

**In dit thema staan afvang, transport, hergebruik en permanente opslag van CO<sub>2</sub> centraal. Naast technologie zijn veiligheid, maatschappelijk draagvlak, juridische aspecten en regelgeving van belang.** CCUS is een techniek of toepassing die op beperkte schaal is bewezen, maar die nu op grote schaal in **Nederland in de praktijk moet worden toegepast. Het realiseren van grootschalige pilots of demo's door de** eerste stappen van deze projecten, de pre-project planning of haalbaarheidsstudies (FEED studies) te ondersteunen, is een belangrijke voorwaarde om de stap naar grootschalige uitrol te kunnen zetten. Met grootschalige pilots of demonstraties wordt beoogd om in de praktijk ervaring op te doen in de gehele of delen van de CCUS keten, kosten te reduceren, juridische en andere knelpunten te identificeren en inzicht in operationele effecten en reële kosten te verkrijgen. Het toepassingsgebied is de energie-intensieve en **chemische industrie (incl. de productie van waterstof), afvalverbrandinginstallaties (avi's), en de** glastuinbouw. Deze programmalijn richt zich uitsluitend op grootschalige toepassingen van de gehele keten van CC(U)S of een deel ervan waarvoor op dit moment geen sluitende businesscase mogelijk is, hetzij als vervolg op deze studie, hetzij via een tussenstap van een pilot. Grootschalig wordt opgevat als gelijk aan of groter dan de afvang, transport of hergebruik van 10 kton/jaar of de permanente opslag van 100 kton. Binnen deze programmalijn omvatten de haalbaarheidsstudies nadrukkelijk alleen de aspecten of onderdelen van Front End Engineering Design of pre-project planning die nodig zijn om te kunnen besluiten over de haalbaarheid van de pilot of het demonstratieproject met het oog op het realiseren van een grootschalige toepassing of een pilot gericht op grootschalige toepassing binnen de periode van 3 jaar na afloop van de het project (de studie).

**Projecten die zich richten op de tijdelijke opslag of op permanente opslag van CO<sub>2</sub> op land, vallen niet onder deze programmalijn.**

Onderwerpen voor studies binnen de programmalijn CCUS betreffen alleen haalbaarheidsstudies:

- Haalbaarheid van grootschalige CCUS pilots en demonstratieprojecten in de industrie, inclusief afvalverbrandingsinstallaties, waarbij de gehele keten of delen van deze keten, worden gedemonstreerd.
- **Haalbaarheid van grootschalige pilots of demonstratieprojecten voor hergebruik van CO<sub>2</sub> (CCU), met aantoonbare netto CO<sub>2</sub> emissiereductie. Haalbaarheid van gebruik van bestaande of nieuw aan te leggen infrastructuur ten behoeve van CCUS.**