



Regeling van de Minister van Economische Zaken 28 januari 2016, nr. WJZ / 15148098, tot wijziging van de Regeling nationale EZ-subsidies en de Regeling openstelling EZ-subsidies 2016 in verband met wijziging van de subsidiemodule Topsector energieprojecten, verschuiving van subsidieplafonds en enkele technische aanpassingen

De Minister van Economische Zaken,

Gelet op de artikelen 2, 4, 5, 16, 17, 19 en 25 van het Kaderbesluit nationale EZ-subsidies;

Besluit:

ARTIKEL I

De Regeling nationale EZ-subsidies wordt als volgt gewijzigd:

A

De titel van paragraaf 4.2.2 komt te luiden:

§ 4.2.2. Biobased Economy en Groen Gas: Innovatieprojecten

B

In artikel 4.2.8 wordt 'BBE Innovatieproject' vervangen door 'BBEG Innovatieproject' en wordt 'Programmaliijnen BBE Innovatieprojecten' vervangen door: Programmaliijnen BBEG Innovatieprojecten.

C

In de artikelen 4.2.9, eerste lid, en 4.2.10, eerste en vierde lid, wordt 'BBE Innovatieproject' telkens vervangen door: BBEG Innovatieproject.

D

Artikel 4.2.11 komt te luiden:

Artikel 4.2.11. Verdeling van het subsidieplafond

Per programmaliijn, zoals beschreven in bijlage 4.2.1, verdeelt de minister het subsidieplafond op volgorde van de rangschikking van de aanvragen.

E

De titel van paragraaf 4.2.9 komt te luiden:

§ 4.2.9. Urban Energy

F

In artikel 4.2.57 wordt 'iDEEGO-project' vervangen door 'Urban Energy-project' en wordt 'Programmaliijnen iDEEGO' vervangen door: Programmaliijnen Urban Energy.

G

In de artikelen 4.2.58, eerste lid, en 4.2.59, eerste en zesde lid, wordt 'iDEEGO-project' telkens vervangen door: Urban Energy-project.



H

Artikel 4.2.63, eerste lid, wordt als volgt gewijzigd:

1. In onderdeel a wordt 'iDEEGO-programmalijnen' vervangen door: Urban Energy-programmalijnen.
2. In onderdeel d wordt 'effectief en efficiënt' vervangen door: effectiever en efficiënter.

I

Artikel 4.2.64 komt te luiden:

Artikel 4.2.64. Begripsomschrijvingen

In deze paragraaf wordt verstaan onder:

DEI-project: energiedemonstratieproject of combinatie van industrieel onderzoek, experimentele ontwikkeling en energiedemonstratieproject, dat respectievelijk die past binnen de in de bijlage 4.2.9 (Demonstratie energie-innovatie) opgenomen beschrijving van demonstratie energie-innovatie;

industrie: 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 C.

J

In artikel 4.2.66, vijfde lid, wordt '€ 4.000.000' vervangen door: € 6.000.000.

K

Artikel 4.2.69, onderdeel d, komt te luiden:

- d. bij een DEI-project dat bestaat uit een combinatie van industrieel onderzoek, experimentele ontwikkeling en een energiedemonstratieproject en dat geen project is dat energie-efficiëntie maatregelen in de industrie betreft, niet ten minste 70% van de subsidiabele kosten is toe te rekenen aan het energiedemonstratieproject.

L

In artikel 4.2.76, onderdeel c, wordt 'artikel 2.4.19.7' vervangen door: artikel 4.2.77.

M

De titel van paragraaf 4.2.12 komt te luiden:

§ 4.2.12. Energie en industrie: joint industry projects

N

In artikel 4.2.78 wordt 'jip-energiebesparing industrieproject' vervangen door 'joint industry project' en wordt 'Programmalijnen Energiebesparing industrie' vervangen door: Programmalijnen Energie en industrie.

O

In de artikelen 4.2.79, eerste lid, en 4.2.80, eerste en vierde lid, wordt 'jip-energiebesparing industrie-project' telkens vervangen door: joint industry project.

P

In artikel 4.2.84, eerste lid, onderdeel d, wordt 'en het plan voor de kennisverspreiding' vervangen door: en de mate waarin de beschikbare middelen effectiever en efficiënter worden ingezet.



Q

In artikel 4.2.88 wordt 'op volgorde van binnenkomst van de aanvragen' vervangen door: op volgorde van rangschikking van de aanvragen.

R

Artikel 4.2.90 komt te luiden:

Artikel 4.2.90. Afwijzingsgronden

De minister beslist afwijzend op een aanvraag indien:

- a. na toepassing van artikel 4.2.91, eerste lid, minder dan 9 punten zijn toegekend;
- b. eerder op grond van dit hoofdstuk of de Subsidieregeling energie en innovatie een subsidie is verstrekt voor een soortgelijk project;
- c. na toepassing van artikel 4.2.91, eerste lid, een project lager is gerangschikt dan een soortgelijk project;
- d. de aanvraag betrekking heeft op programmalijn 2 (Windturbines en windcentrale) van bijlage 4.2.12 en na toepassing van artikel 4.2.91, eerste lid, niet tot de drie hoogst gerangschikte aanvragen binnen die programmalijn behoort;
- e. de aanvraag betrekking heeft op programmalijn 3 (Intern elektrisch netwerk en aansluiting op het hoogspanningsnet) van bijlage 4.2.12 en na toepassing van artikel 4.2.91, eerste lid, niet tot de drie hoogst gerangschikte aanvragen binnen die programmalijn behoort.

S

Na artikel 4.2.90 wordt een artikel ingevoegd, luidende:

Artikel 4.2.91. Rangschikkingscriteria

1. De minister kent aan een project een hoger aantal punten toe naarmate:
 - a. het project meer bijdraagt aan de doelstellingen van het programma, opgenomen in bijlage 4.2.12;
 - b. de mogelijke bijdrage van het project aan de Nederlandse economie groter is;
 - c. de kwaliteit van het project beter is, blijkend uit de uitwerking van aanpak en methodiek, de omgang met risico's, de uitvoerbaarheid, de deelnemende partijen en de mate waarin de beschikbare middelen effectiever en efficiënter worden ingezet.
2. De minister kent per onderdeel van het eerste lid ten minste één en ten hoogste vijf punten toe.
3. De minister rangschikt de aanvragen waarop niet afwijzend is beslist hoger naarmate in totaal meer punten aan het project zijn toegekend.

T

De titel van paragraaf 4.2.16 komt te luiden:

§ 4.2.16. Energie en industrie: Early adopterprojecten

U

In artikel 4.2.106 wordt 'Programmalijnen Energiebesparing industrie' vervangen door: Programmalijnen Energie en industrie.

V

In artikel 4.2.108, vijfde lid, wordt '€ 75.000' vervangen door: € 50.000.

W

De bijlagen 4.2.1, 4.2.2, 4.2.5, 4.2.6, 4.2.8, 4.2.9, 4.2.11, 4.2.12, en 4.2.15 worden vervangen door de gelijk genummerde bijlagen, zoals opgenomen in de bijlagen I tot en met IX bij deze regeling.

ARTIKEL II

De tabel van artikel 1 van de Regeling openstelling EZ-subsidies 2016 wordt als volgt gewijzigd:



1. Na de rij met artikel 3.16.12 wordt de volgende rij ingevoegd:

Titel 4.2: Topsector energie- projecten	4.2.9	BBEG Innovatie- project	1. Chemisch katalytische conversietechnologie 2. Biotechnologische conversie- technologie	01-04-2016 t/m 13-09-2016	€ 2.860.000
			3. Groen gas vergisting 4. Groen gas vergassing	01-04-2016 t/m 13-09-2016	€ 1.420.000

2. Na de rij met artikel 4.2.16 worden de volgende rijen ingevoegd:

Titel 4.2: Topsector energie- projecten	4.2.16	Hernieuwbare- energieproject		01-04-2016 t/m 31-03-2017	€ 50.000.000
Titel 4.2: Topsector energie- projecten	4.2.37	UGas-project		01-04-2016 t/m 18-10-2016	€ 710.000
Titel 4.2: Topsector energie- projecten	4.2.44	LNG-project		01-04-2016 t/m 14-06-2016	€ 1.600.000
Titel 4.2: Topsector energie- projecten	4.2.58	Urban Energy- project	1. Zonnestroom- technologieën (PV)	01-04-2016 t/m 13-09-2016	€ 6.450.000
			2. Warmte en koude installaties	01-04-2016 t/m 13-09-2016	€ 3.380.000
			3. Multifunctionele bouwde- len	01-04-2016 t/m 13-09-2016	€ 3.400.000
			4. Flexibele energie- infrastructuur	01-04-2016 t/m 13-09-2016	€ 3.360.000
			5. Energieregel-systemen en - diensten	01-04-2016 t/m 13-09-2016	€ 4.100.000
Titel 4.2: Topsector energie- projecten	4.2.65	DEI-project		01-04-2016 t/m 26-04-2016	€ 18.000.000
	4.2.65	DEI-project (tweede tender)		01-07-2016 t/m 25-10-2016	€ 17.695.000
Titel 4.2: Topsector energie- projecten	4.2.79	Energie en industrie: joint industry project		01-04-2016 t/m 28-06-2016	€ 7.340.000
Titel 4.2: Topsector energie- projecten	4.2.86	Wind op zee R&D-project		01-04-2016 t/m 03-05-2016	€ 4.500.000
Titel 4.2: Topsector energie- projecten	4.2.107	Energie en industrie: early adopter project		01-04-2016 t/m 04-10-2016	€ 350.000

ARTIKEL III

Op aanvragen om subsidie die vóór de inwerkingtreding van deze regeling zijn ingediend, op subsidies die vóór de inwerkingtreding van deze regeling zijn verleend en op subsidies die vóór de inwerkingtreding van deze regeling zijn vastgesteld blijft de Regeling nationale EZ-subsidies van toepassing zoals die luidde onmiddellijk vóór dat tijdstip.

ARTIKEL IV

Deze regeling treedt in werking met ingang van 1 april 2016.



Deze regeling zal met de toelichting in de Staatscourant worden geplaatst.

's-Gravenhage, 28 januari 2016

*De Minister van Economische Zaken,
H.G.J. Kamp*



BIJLAGE I, BEHORENDE BIJ ARTIKEL I, ONDERDEEL W

Bijlage 4.2.1, behorende bij artikel 4.2.8 van de Regeling nationale EZ-subsidies (Programmalijnen BBEG Innovatieprojecten)

Doel van deze tender is de ondersteuning van onderzoeks- en ontwikkelingsprojecten gericht op conversie van biomassa naar vermarktbaar eindproducten via chemisch katalytische- en biotechnologische conversieroutes, en/of de conversie van biomassa en organische grondstoffen bevattende reststoffen naar groen gas via vergisting of vergassing. De kern van de tender is dat onderzoek gestimuleerd wordt dat leidt tot een zo hoogwaardig mogelijk gebruik van biomassa en organische reststoffen waarbij de energiecomponent als 'driver' de verdere ontwikkeling kan bevorderen. Binnen projecten moet de nadruk liggen op validatie van nieuwe technologie. Daarom wordt een substantiële financiële en inhoudelijke bijdrage van bedrijven verwacht.

Voor projecten die zich (deels) richten op de productie van transportbrandstoffen, elektriciteit en/of warmte uit biomassa en andere organische grondstoffen bevattende reststoffen geldt dat aannemelijk moet worden gemaakt dat deze op termijn leiden tot een kostprijsreductie ten opzichte van de gangbare routes vanuit biomassa. Voor transportbrandstoffen geldt dat innovatie gestimuleerd wordt, maar dat demonstratieprojecten binnen het Topsector Energie-instrumentarium niet gesubsidieerd kunnen worden. Deze toepassingen worden onder andere gestimuleerd via de jaarverplichting die volgt uit de Wet Milieubeheer en het Besluit en de Regeling hernieuwbare energie vervoer.

Projecten moeten passen binnen een van de volgende programmalijnen:

1. Chemisch katalytische conversietechnologie
2. Biotechnologische conversietechnologie
3. Groen gas vergisting
4. Groen gas vergassing

1. Chemisch katalytische en biotechnologische conversietechnologie

Bij chemisch katalytische en biotechnologische conversietechnologie moet sprake zijn van cascade-rend, dan wel hoogwaardiger, gebruik van biomassa en een significante bijdrage aan de doelstellingen van de Topsector energie (verduurzaming van de energiehuishouding tegen de laagst mogelijke kosten, CO₂-reductie, benutten van het potentieel aan energiebesparing en versterking van de economie).

Bij cascadering wordt biomassa omgezet in een spectrum van vermarktbaar producten en energie ter vervanging van fossiele grondstoffen. Hierbij wordt gestreefd naar een zo efficiënt mogelijk gebruik van de biomassa: alle componenten worden optimaal gebruikt en het ontstaan van reststromen wordt geminimaliseerd.

Bij hoogwaardiger gebruik moeten we denken aan het opwaarderen van de grondstoffen door middel van nieuw te ontwikkelen technologieën, dan wel door het optimaliseren van bestaande technologieën. Hierbij kan bijvoorbeeld worden gedacht aan:

- voorbehandelingstechnologieën op basis van enzymen of verhoogde temperatuur en druk;
- het gebruik van laagwaardige alternatieve grondstoffen/materialen, die of een voorbehandeling of een reiniging, dan wel een extra (nieuwe) verwerkingstechniek nodig hebben.

Projecten komen in aanmerking voor subsidie indien:

- De conversie van biomassa leidt tot eindproducten waarvan een aanzienlijk deel een energietoevoering heeft, of
- De conversie van biomassa leidt tot een aanzienlijke energiebesparing ten opzichte van de huidige, gangbare, fossiele routes.

In beide gevallen geldt dat een aanzienlijke CO₂-reductie moet worden bereikt ten opzichte van de huidige fossiele routes.

'Chemisch katalytische conversietechnologie' betreft de ontwikkeling van nieuwe geavanceerde technologieën voor de omzetting van -al dan niet voorbewerkte- biomassa naar groene materialen, chemicaliën en energiedragers via chemokatalytische routes. Conversieprocessen worden bij voorkeur vooraf gegaan door bioraffinage. Bij bioraffinage worden plantaardige en dierlijke grondstoffen op efficiënte, ecologisch verantwoorde en economische wijze ontrafeld, zodat de volledige potentie van haar inhoudsstoffen benut kan worden. Het streven is daarbij om bestaande functionaliteiten en koolstofskeletstructuren in de moleculen zo veel mogelijk te behouden. Conversieprocessen worden waar nodig gevolgd door energie-efficiënte scheidingstechnieken.



'Biotechnologische conversietechnologie' betreft ontwikkeling van nieuwe geavanceerde technologieën voor de omzetting van -al dan niet voorbewerkte- biomassa naar groene materialen, chemicaliën en energiedragers via biotechnologische routes (met aandacht voor biotechnologie/genomics). Conversieprocessen worden bij voorkeur vooraf gegaan door bioraffinage. Bij bioraffinage worden plantaardige en dierlijke grondstoffen op efficiënte, ecologisch verantwoorde en economische wijze ontrafeld, zodat de volledige potentie van haar inhoudsstoffen benut kan worden. Het streven is daarbij om bestaande functionaliteiten en koolstofskeletstructuren in de moleculen zo veel mogelijk te behouden. Conversieprocessen worden waar nodig gevolgd door energie-efficiënte scheidingstechnieken.

Projecten waarin biotechnologische, biokatalytische en, of chemokatalytische routes gecombineerd worden komen eveneens in aanmerking voor subsidie. Ook de conversie van energiedragers geproduceerd uit biomassa naar vermarktbare producten komt in aanmerking voor subsidie. Daarbij kan bijvoorbeeld gedacht worden aan de productie van biobrandstoffen uit pyrolyse-olie of uit synthesegas afkomstig van biomassavergassing. Projecten die primair zijn gericht op de productie van groen gas en omzetting daarvan in warmte en/of elektriciteit vallen onder Groen Gas programmalijnen 3 en 4.

2. Groen Gas Vergisting en Groen Gas Vergassing

Het doel van de programmalijnen 'Groen Gas Vergisting' en 'Groen Gas Vergassing' is om via innovatie de kostprijs van groen gas op middellange termijn, na 2023, te verlagen. Groen gas omvat biogas, tot aardgaskwaliteit opgewerkt biogas (groen gas ofwel biomethaan) en op basis van biomassa geproduceerd synthesegas. De beoogde kostprijsreductie wordt, naar verwachting in belangrijke mate gerealiseerd doordat de biomassa en organische grondstoffen bevattende reststoffen omgezet worden in energie en grondstoffen. Uiteraard kunnen een meer fundamentele aanpassing van processen ook een forse kostprijs voor de Groen Gas-productie opleveren.

De programmalijn 'Groen Gas Vergisting' richt zich op onderzoek naar kostprijsverlaging of het verbeteren van de performance in de meest brede zin. Hierbij kan gedacht worden aan verbreding van het biomassa-aanbod, efficiencyverbetering van (delen van) het productieproces, ontsluiting van lignocellulose, toeslagstoffen zoals enzymen, benutting van bijproducten zoals mineralen en CO₂. Vergisting wordt in deze programmalijn breed opgevat: boerderijvergisters, industriële vergisters, vergisters bij RWZI's en innovatieve vergisters zoals hogedrukvergisting. Tot de programmalijn behoren tevens gecombineerde mestverwerking en vergisting en het 'repoweren' van zogenaamde 'MEP'-vergisters. In het laatste geval worden alleen installaties rond de vergister zelf, zoals efficiënte opwerkingsinstallaties, gestimuleerd. Het betreft initiatieven waarbij lokaal (mogelijk zelfs op locatie) energie (waaronder warmte) en grondstoffen benut worden voor de productie van producten die lokaal afgezet kunnen worden.

De programma lijn 'Groen Gas Vergisting' richt zich ook op alle projectelementen die zich bevinden tussen productie en de afnemer van Groen Gas of biogas. Denk hierbij aan; biogashubs, buffers, meetapparatuur, kwaliteitsbewaking (b.v. poortwachter), logistieke optimalisatie. Ook kan gedacht worden aan het (lokaal) invoeden van verschillende soorten gas (flexigas).

De programmalijn 'Groen Gas Vergassing' richt zich op onderzoek naar kostprijsverlaging of het verbeteren van de performance van synthesegas in brede zin. Hierbij kan gedacht worden aan onderzoek naar toepassing van goedkopere biomassa of mengstromen, verbeteren van de efficiency, verhogen van de operationele prestaties, zoals de beschikbaarheid, en verbeteringen bij de reiniging/opwerking van het (synthese)gas. Een mogelijkheid om kostprijsverlaging van synthesegas te realiseren is de gecombineerde verwaarding van de biomassa, waarbij naast de energiecomponent ook andere waarden die in de biomassa besloten is, benut wordt. Onderzoek naar en de ontwikkeling van deze gecombineerde verwaarding past binnen deze programmalijn.

Onder vergassing wordt thermische vergassing van droge biomassa/mengstromen (temperatuur boven 800 graden Celsius) of superkritische vergassing van natte stromen verstaan. De programma lijn 'Groen Gas Vergassing' richt zich ook op alle projectelementen die zich bevinden tussen productie en de afnemer van Groen Gas, biogas of synthesegas. Denk hierbij aan biogashubs, buffers, meetapparatuur, kwaliteitsbewaking (b.v. poortwachter), logistieke optimalisatie. Ook kan gedacht worden aan het (lokaal) invoeden van verschillende soorten gas (flexigas).

Algemeen

Voor alle BBEG-projecten geldt dat omvangrijke projecten beter scoren hoger op het aspect 'aanpak en methodiek' van het rangschikkingscriterium 'kwaliteit van het project' indien er al op labschaal succesvol vooronderzoek gedaan is dat de technische haalbaarheid aantoont. Indien dat niet het geval is, scoren projecten hoger op dit criterium indien de omvang van het project beperkt wordt tot het vooronderzoek op labschaal.



Projecten in de zin van de regeling zijn niet:

- projecten gericht op de teelt van biomassa
- projecten gericht op de raffinage van aquatische biomassa
- projecten die primair zijn gericht op de productie van groen gas en omzetting daarvan in warmte en/of elektriciteit, waarbij daadwerkelijke toepassing door eindgebruikers voor 2023 verwacht wordt, aangezien deze projecten in aanmerking voor subsidie kunnen komen onder paragraaf 4.2.3 Hernieuwbare energie.



BIJLAGE II, BEHORENDE BIJ ARTIKEL I, ONDERDEEL W

Bijlage 4.2.2, behorende bij artikel 4.2.15 van de Regeling nationale EZ-subsidies (Hernieuwbare-energieprojecten)

Doelstelling

De doelstelling van de paragraaf hernieuwbare-energieprojecten is om de doelstelling van 16% hernieuwbare energie in 2023 kosteneffectiever te realiseren door middel van innovatieve projecten. Deze doelstelling is geconcretiseerd in de voorwaarde dat hernieuwbare-energieprojecten moeten leiden tot duurzame energieproductie in 2023 en tot een besparing op de uitgaven aan subsidies in het kader van het Besluit stimulering duurzame energieproductie (hierna: SDE+) in de toekomst die groter is dan de subsidie die voor het project aangevraagd wordt (zie art. 4.2.20, onderdeel a).

Hernieuwbare energie (of duurzame energie) houdt het volgende in: energie geproduceerd met installaties waarbij uitsluitend van hernieuwbare energiebronnen wordt gebruikgemaakt, alsmede het aandeel in calorische waarde van de energie die met hernieuwbare energiebronnen wordt opgewekt in hybride installaties die ook met conventionele energiebronnen werken. Hieronder valt ook voor accumulatiesystemen gebruikte hernieuwbare elektriciteit, maar niet elektriciteit die van dergelijke systemen afkomstig is.

Hernieuwbare energiebronnen die in aanmerking komen zijn de volgende hernieuwbare, niet-fossiele energiebronnen: windenergie, zonne-energie, aerothermische (lucht), geothermische (bodem), hydrothermische (oppervlaktewater) energie en energie uit de oceanen, waterkracht, biomassa, stortgas, rioolwaterzuiveringsgas en biogas.

Niet alle projecten op het gebied van hernieuwbare energie passen bij voorbaat binnen de doelstelling van deze paragraaf. Projecten die binnen de doelstelling kunnen passen, zijn projecten die:

1. de productie van hernieuwbare energie middels technieken zoals genoemd in de Regeling aanwijzing categorieën duurzame energieproductie (de SDE+ aanwijzingsregeling) voor enig kalenderjaar goedkoper maken;
2. duurzame energieopwekking en opslag combineren;
3. duurzame energieopwekking en slimme regeling (smart grids) combineren op decentraal niveau;
4. duurzame energie-opties betreffen die niet in de SDE+ zitten en waarop door innovatie additionele productie haalbaar kan zijn. Dit betreft de opties zonnewarmte, kleinschalige (<15 kWp) of niet aan het net gekoppelde zon PV-systemen, ondiepe bodemenergie (<500m) en buitenluchtwarmte (de laatste twee gebruiken warmtepompen als techniek).

Projecten in de zin van de regeling omvatten niet:

- projecten op het gebied van biobrandstoffen die onder de bijmengverplichting vallen (vastgelegd in het Besluit en de Regeling hernieuwbare energie vervoer); dit betreft ook bio-LNG projecten;
- energiedemonstratieprojecten die de werking van productiemachines voor energiebesparende of duurzame energieproducten demonstreren;
- energiedemonstratieprojecten die groter zijn dan nodig om de werking van een innovatie in de praktijk aan te tonen.

Focus

Deze regeling richt zich met name op ontwikkeling en demonstratie, TRL's 6 t/m TRL 8 ('technology readiness level'), maar projecten die ook werkpakketten hebben gericht op TRL 4 of 5 worden niet uitgesloten.

Hernieuwbare energie-opties zoals genoemd in de SDE+ aanwijzingsregeling

Voor optie 1 geldt dat projecten in de zin van de regeling passen binnen de doelstelling als deze projecten of spin off projecten in 2023 leiden tot daadwerkelijk duurzame energieproductie. Besparing op de SDE+ uitgaven treedt op als het door de innovatie te realiseren basisbedrag van een SDE+ techniek lager wordt dan 13 ct/kWh (of 89,7 ct/Nm³). Dit is het verwachte basisbedrag voor wind op zee in 2018/2019 conform de afspraken in het Energieakkoord voor duurzame groei. Voor wind op zee (de duurste optie die nodig is om de duurzame energiedoelstellingen te realiseren) is het door innovatie te realiseren basisbedrag waaronder besparing op de SDE+ uitgaven optreedt 14,0 ct/kWh in 2016. Dit is inclusief de kosten van een individuele aansluiting voor rekening van de parkexploitant.

Overige hernieuwbare energieopties

Voor de opties 2 tot en met 4 geldt dat projecten in de zin van de regeling passen binnen de doelstel-



ling als er door deze projecten of spin off projecten in 2023 additionele duurzame energieproductie ontstaat als gevolg van incrementele innovaties. Om het onderscheid van deze innovaties zichtbaar te maken dient er – als gevolg van de innovatie – sprake te zijn van een verbreding van de toepassingsmogelijkheden (de techniek komt binnen bereik van andere doelgroepen in de markt), of er dient aantoonbaar meer duurzame energie opgewekt te kunnen worden (bijvoorbeeld op decentraal niveau waar tegen de grenzen van wat er ingepast kan worden in het net aangelopen wordt), of er wordt een schaa sprong gerealiseerd in de techniek die bij normale uitontwikkeling niet verwacht zou zijn (bijv. in de efficiency van een warmtepomp). Besparing op de SDE+ uitgaven treedt op als de gevraagde subsidie kleiner is dan er voor eenzelfde productie van duurzame energie via windenergie op zee in 2023 geëncmitteerd zou zijn aan SDE+ subsidie.

Onderbouwing

In alle gevallen dient de verwachte besparing onderbouwd te worden met een berekening conform een model dat RVO.nl zal aanbieden. De basisbedragen zoals berekend door ECN voor het kalenderjaar van de subsidieaanvraag, zijn het uitgangspunt voor de berekeningen. Bij het aannemelijk maken van de kostenbesparing tellen, naast het project zelf, ook kostenbesparingen mee uit spin-off projecten en herhalingsprojecten, en mogen kostenreducties gerealiseerd voor 2023 en die doorlopen na 2023 meegeteld worden. De gehele looptijd van de SDE+ subsidie telt dus mee.

Ook dient er voldoende inzicht gegeven te worden in de resultaten van vooronderzoek op labschaal, dat de technische haalbaarheid van de voorgestelde innovatie en de claims die in het projectplan gedaan worden ten aanzien van de werking van de techniek, aantoont (kwaliteit van het project, blijkend uit de uitwerking van aanpak en methodiek).



BIJLAGE III, BEHORENDE BIJ ARTIKEL I, ONDERDEEL W

Bijlage 4.2.5, behorende bij artikel 4.2.36 van de Regeling nationale EZ-subsidies (Programmalijnen Upstream Gas)

De ambitie van het programma Upstream Gas is het ontwikkelen en implementeren van innovatieve exploratie- en productietechnieken die bijdragen aan het maximaliseren van de gasproductie uit kleine velden in Nederland. Randvoorwaarden hierbij zijn minimale impact op milieu en leefomgeving en maximale veiligheid van operaties.

De productie van de Nederlandse gasvelden neemt in de komende jaren geleidelijk af. Het Upstream Gas programma richt zich op de innovatie en technologieontwikkeling die Nederland de mogelijkheden biedt om de binnenlandse voorraden op peil te houden, door:

1. levensduurverlenging van bestaande velden, dankzij verbeterde productietechnieken en reductie van de operationele kosten;
2. betere winningstechnieken voor reeds ontdekte, maar nog niet economisch winbare velden ('stranded' en 'tight gas fields');
3. verbeterde exploratietechnieken om nieuwe conventionele gasvelden te ontwikkelen;
4. exploratie en productie vanuit onconventionele gasvelden uit o.a. leisteen en kolenlagen;
5. minimaliseren van negatieve effecten van gaswinning uit kleine velden op milieu en leefomgeving;
6. hergebruik van bestaande infrastructuur en integratie met andere energieactiviteiten op de Noordzee.

Het resultaat van deze programmalijn is de beschikbaarheid van nieuwe technieken waarmee meer (commercieel) gas uit bestaande kleine velden kan worden geproduceerd, meer nieuwe gasvelden worden gevonden, en op een goedkopere en veilige wijze gas uit moeilijk winbare gasvelden kan worden geproduceerd. Meer dan ooit is verantwoording over en het behouden van een 'license to operate' naar de maatschappij, door veilig te werken met minimale impact op milieu en leefomgeving, een belangrijk aandachtspunt voor de operators in Nederland.

Programmalijnen 2016

Per 2016 is het programma Upstream Gas bijgesteld in overleg met de sector om meer nadruk te leggen op actuele uitdagingen. Het programma Upstream Gas is ingericht in twee programmalijnen (onderstaand) waarbinnen zeven thema's bestaan. Deze thema's zijn:

1. Bekken analyse
2. Veldontwikkeling en -prestatie
3. Boren en afsluiting
4. Bronprestatie
5. Infrastructuur
6. Decommissie en abandonnering
7. Gezondheid, veiligheid en milieu

Projecten in de zin van de regeling passen binnen de volgende deelprogramma's:

Deelprogramma 1.1: Productie uit bestaande velden (gasproductietechnieken)

Het doel is het maximaliseren van de productie van gas uit kleine velden in Nederland met vanaf 2016 meer focus op verlenging van kosteneffectief gebruik van de bestaande infrastructuur. Het deelprogramma kent de volgende thema's:

- onderzoek naar het optimaliseren van de productie van velden aan het eind van de levenscyclus (onderzeese productie-installaties, vloeistofbelasting, zoutdepositie);
- onderzoek naar het optimaliseren van de gasproductie door het monitoren van het GWC (Gas Water Contact) met behulp van efficiënte sensornetwerken;
- robuuste en betrouwbare (onderzeese) compressie en pompen voor gebruik in boorputten;
- nieuwe methodes en technieken met betrekking tot integriteit en toestandsbewaking (pijpleidingen, putten, installaties);
- watermanagement (geproduceerd water, put- en veldstimulering, instroombeheersing);
- afsluiten van putten, platforms en het vinden van nuttig gebruik (ontmanteling);
- synergie met duurzame bronnen (denk aan offshore wind, geothermie);
- utilisatie en kostenreductie;
- veiligheid en integriteit (offshore installaties en pijpleidingen).

Deelprogramma 1.2: Exploratie in 'volwassen' bassins

Dit deelprogramma richt zich op exploratie met als doel het vinden van nieuwe velden, waarbij de



focus op bassin-schaal ligt, met aandacht voor de volgende onderdelen:

- verbeterde risicobeperking van potentiële conventionele en onconventionele gasvelden middels geïntegreerde exploratiemethoden;
- innovatieve regionale datastudies ten behoeve van exploratie en risicoanalyse;
- onderzoek naar de relaties tussen reservoirheterogeniteit en productieproblemen;
- nieuwe technologieën en methodes ten behoeve van het lokaliseren van produceerbare gasreserves in de buurt van andere producerende gasreservoirs;
- onderzoek over landgrenzen heen naar regionale geologie en reservoir eigenschappen door middel van geïntegreerde studies (nieuwe samenwerkingsverbanden);
- nieuwe methodes en technologie om de gasreserves te evalueren met als doel vermindering van de exploratierisico's;
- innovatieve technologie en monitoring ten behoeve van gasproductietechnologieën;
- bepaling van de eigenschappen en kennisontwikkeling over heterogene gasreservoirs;
- nieuwe technologie voor monitoring van de emissies en milieu-impact tijdens gasproductie;
- nieuwe inzichten in de publieke perceptie op de ontwikkeling van gasreservoirs.

Algemeen

Het betrekken van MKB-ondernemers bij upstream-projecten wordt positief gewaardeerd onder het rangschikkingscriterium 'kwaliteit van het project.'



BIJLAGE IV, BEHORENDE BIJ ARTIKEL I, ONDERDEEL W

Bijlage 4.2.6, behorende bij artikel 4.2.43 van de Regeling nationale EZ-subsidies (Programmalijnen LNG)

Het doel van de programmalijn LNG (Liquefied Natural Gas, vloeibaar aardgas) is het wegnemen van belemmeringen voor de grootschalige introductie voor LNG als brandstof (veiligheid & technologie), het verlagen van de kosten van de LNG keten en het bevorderen van de maatschappelijke acceptatie van LNG. Tevens draagt de programmalijn LNG direct bij aan de doelstelling van het Nationale LNG platform en de Green deal LNG: 50 zeeschepen, 50 binnenvaartschepen en 5000 trucks gebruiken LNG als brandstof in 2018.

Door het actief inzetten op de benutting van LNG als transportbrandstof creëert Nederland een voorsprong in (Noord West) Europa. Deze kennisvoorsprong draagt bij aan de versterking van de Nederlandse gaseconomie en daarmee aan de groei van de Nederlandse economie.

Bijdrage aan milieu & klimaat: Het gebruik van LNG als alternatieve brandstof voor diesel in de scheepvaart- en transport sector heeft een positieve bijdrage op CO₂-reductie, bij het verlagen van de emissies van NO_x, SO_x, fijnstof en geluid (bij wegtransport). De inzet van LNG is niet het einddoel. Uiteindelijk wordt het van belang dat de LNG infrastructuur in toenemende mate wordt gevoed met bio-LNG, gebaseerd op biogas en groen gas. Daardoor kan groen gas ook ingezet worden als transportbrandstof in de scheepvaart en het zware wegtransport. Hierdoor kunnen de CO₂ emissies vergaand terug gedrongen worden. Verwachte CO₂ reductie in 2020: 0,5 Mton. Naast het verlagen van de emissies is het van belang dat de introductie van LNG plaatsvindt binnen de randvoorwaarden van externe veiligheid. Hiervoor is een nationaal veiligheidsprogramma opgezet dat in samenwerking met het ministerie van I&M en de Industrie wordt uitgevoerd.

Bijdrage aan economie: De invoering van LNG als alternatieve, schonere brandstof voor wegtransport, binnenvaart en kustvaart kan tot 2030 leiden tot 2,7 miljard euro extra economische groei en 8000 arbeidsjaren. De ontwikkeling van LNG is daarmee van strategisch belang voor de Nederlandse transportsector. Het biedt Nederland kansen om de positie als gasrotonde te versterken en investeringen en werkgelegenheid te genereren. Deze cijfers komen uit een onderzoek dat in het kader van de 'Green Deal Rijn en Wadden' is uitgevoerd door PwC, in opdracht van het ministerie van Economische Zaken. De uitrol van de nieuwe LNG-keten komt al snel op gang: 7 LNG-stations operationeel, 220 LNG-trucks op de weg, 2 LNG-binnenvaartschepen in de vaart, 2 small scale LNG-tanker in de vaart, bunkerpunt voor schepen operationeel, Rotterdam eerste Europese haven met wet- en regelgeving voor LNG.

Doelstellingen van het LNG programma zijn:

1. Technologie ontwikkeling en ketenintegratie:
technologie voor LNG toelevering: Optimalisatie van uitstoot, prestaties en kosteneffectiviteit van LNG systemen voor de bevoorrading van LNG als brandstof incl. verduurzaming (Bio-LNG)
2. LNG aandrijftechnologie:
 - ontwikkeling van schonere en efficiëntere motor(control)systemen en uitlaatgasbehandeling voor schepen, vrachtauto's en andere zwaar transport toepassingen;
 - instrumentatie en meetstandaard ontwikkeling; Ontwikkeling en standaardisatie van kosten effectieve niveau- flow en samenstellingsmeting.
3. Optimalisatie en reductie van emissies.
4. Veiligheid en risicobeheersing:
technologisch verbeteren van de veiligheid en betrouwbaarheid van LNG op- en overslag systemen, draagt tevens bij aan het wegnemen van barrières in de wet- en regelgeving;
5. Internationale samenwerking en harmonisatie van wet- en regelgeving
6. Maatschappelijke acceptatie van LNG. Voor dit onderdeel is een aparte programmalijn binnen TKI Gas. Voor de subsidiemogelijkheden voor deze programmalijn wordt verwezen naar paragraaf 4.2.4. Samenwerken Topsector Energie en maatschappij (STEM).

De onderzoeksthema's voor deze tender zijn:

1. Ketenintegratie en technologische ontwikkeling
 - Verbeteren van kennisniveau van het gedrag van materialen, vloeistof en gas in relatie tot LNG procesontwerp en constructie.
 - Optimalisatie van kosteneffectieve ontwerpen en operationalisatie voor de LNG leveringsinfrastructuur, waaronder:
 - Innovatieve LNG opslag, gereedschap, systemen en operationele oplossingen
 - Innovatieve LNG brandstof levering- en laad- gereedschap, systemen en operationele oplossingen
 - Ontwikkeling van metrologische parameters voor metingen aan de LNG overdracht in de



-
- leveringsketen (betreffende LNG doorstroming en LNG samenstelling)
- Consequenties van toekomstige LNG brandstof specificaties en relevante Europese standaards van toepassing op de ontwikkeling van de LNG infrastructuur.
 - Onderzoek dat nodig is om te komen tot internationale standaarden en harmonisatie van richtlijnen, wet- en regelgeving in Europa.
2. Geoptimaliseerde emissieprestatie
- Verbeteren van kennisniveau van het gedrag van materialen, vloeistof en gas in relatie tot LNG emissieprestatie
 - Verlaging van methaanemissie bij LNG motoren, in het bijzonder bij schepen
 - Tegen gaan van emissie van methaan uit de leveringsketen, specifiek:
 - Opslag en levering- en laadstations door LNG verdamping en uitstoot uit de opslagtank en methaanemissie bij de LNG brandstof levering- en laadsystemen
 - Opslagtanks van schepen en vrachtwagens door verdamping uit de tanks bij langdurige stilstand
 - De LNG kwaliteitsinvloeden op de motorprestaties en het motoronderhoud (incl. omgevingsinvloeden)
3. Risicomanagement en Veiligheid
- Verbeteren van het kennisniveau van het gedrag van materialen, vloeistof en gas in relatie tot LNG verlies, verspreiding (dispersie) en verdamping;
 - Optimalisatie van schip, opslag, LNG levering/laadmechanismes en tankontwerp voor minimale kosten en veilige operaties.



BIJLAGE V, BEHORENDE BIJ ARTIKEL I, ONDERDEEL W

Bijlage 4.2.8, behorende bij artikel 4.2.57 van de Regeling nationale EZ-subsidies (Programmalijnen Urban Energy)

Aanleiding

In de gebouwde omgeving wordt door energiebesparing de vraag naar warmte sterk ingeperkt terwijl door toenemende inzet van elektrische apparaten, elektrische voertuigen en warmtepompen de vraag naar elektriciteit groeit. Het energiesysteem zal 'slimmer' worden geregeld om een balans te houden tussen variabele vraag en variabel energieaanbod vanuit wind en zonne-energie. Informatietechnologie en het benutten van 'big data' zijn niet meer weg te denken. Al deze ontwikkelingen komen samen in het bredere domein van de gebouwde omgeving, het werkgebied van de TKI Urban Energy (de bundeling van de TKI's EnerGO, Solar Energy en Switch2SmartGrids).

Het potentieel om binnen de gebouwde omgeving een groot deel van de benodigde energie duurzaam op te wekken, vooral door inzet van zonne-energie en verschillende warmteopties, is groot. Energieopslag in allerlei vormen wordt daarbij essentieel, net zoals nieuwe manieren om het energiesysteem meer vanuit een integrale aanpak intelligent te managen. De ontwikkelingen moeten worden geplaatst binnen een internationale context, want de transformatie van het energiesysteem vindt op veel plaatsen in de wereld plaats. Daarmee worden samenwerken met koplopers, internationale samenwerking en commercieel opereren extra belangrijk. Het biedt kansen voor gezamenlijke innovatieprojecten, maar evenzeer voor export van in Nederland ontwikkelde kennis, producten, systemen en diensten.

De innovaties, die hiermee ontstaan, leiden tot groei van werkgelegenheid. Een opleidingsaanbod, dat aansluit op deze innovaties en op de vraag op de arbeidsmarkt, zal deze werkgelegenheid versterken.

Focus van de regeling

Het zwaartepunt van Urban Energy projecten ligt op industrieel onderzoek en experimentele ontwikkeling. Demonstratieactiviteiten in Urban Energy projecten zijn praktijkproeven die niet groter zijn dan noodzakelijk om de ontwikkeling aantoonbaar te beproeven. Daarmee is het Urban Energy programma complementair aan de programma's van NWO (met meer nadruk op fundamenteel onderzoek), aan de DEI regeling (paragraaf 4.2.10 Demonstratie energie-innovatie, met meer nadruk op demonstratie van innovaties) en aan hernieuwbare-energieprojecten (paragraaf 4.2.3 Hernieuwbare energie, met nadruk op het kostenefficiënter behalen van de Nederlandse doelstelling van 16% hernieuwbare energie in 2023). Projecten in de zin van de regeling betreffen dan ook geen hernieuwbare energieprojecten die uiterlijk in 2023 leiden tot daadwerkelijke duurzame energieproductie, aangezien deze projecten in aanmerking voor subsidie kunnen komen onder paragraaf 4.2.3.

Een Urban Energy project kan worden ingediend in slechts één van de vijf hieronder beschreven programmalijnen:

1. Zonnestroomtechnologieën (PV);
2. Warmte en koude installaties;
3. Multifunctionele bouwdelen;
4. Flexibele energie-infrastructuur;
5. Energieregelsystemen en -diensten.

Een Urban Energy project kan zich richten op één of meer van de thema's (verder 'programma's' genoemd) onder de gekozen programmalijn.

1. Zonnestroomtechnologieën (PV)

Aanleiding en programmalijndoelstellingen

Het is een uitdaging én een grote kans voor de Nederlandse PV-sector om innovatieve oplossingen te leveren aan een snel groeiende mondiale maakindustrie die zich in het bijzonder richt op geavanceerde en concurrerende PV-cellen en -panelen, bijbehorende productieprocessen en -apparatuur, en materialen voor PV-halffabricaten en -eindproducten. Daarmee draagt deze sector tevens bij aan het beschikbaar maken van kosteneffectieve PV-oplossingen voor toepassing in Nederland.

De belangrijkste doelstellingen van deze programmalijn zijn:

- het verlagen van de opwekkosten door het verlagen van de productiekosten, het verhogen van de elektriciteitsopbrengst per m², het verlengen van de levensduur en het verlagen van de kosten voor onderhoud en beheer;



- het vergroten van de toepasbaarheid van zonnestroom door onder andere het verbeteren van de vormvrijheid en de esthetische kwaliteit van cellen en modules en het verder verbeteren van de integrale duurzaamheid van cellen en modules.

Voor eindgebruikers zijn de opwekkosten een belangrijke grootte, die in belangrijke mate wordt bepaald door de samenstellende componenten én het gehele systeem. De TKI Urban Energy maakt daarom voor elk technologiegebied onderscheid tussen doelen op het niveau van PV-panelen/folies en doelen op het niveau van PV-systemen.

Deze programmalijn levert de technologie die noodzakelijk is voor het ontwikkelen van zonnestroom-systemen, multifunctionele bouwdelen met geïntegreerde zonnestroomtechniek en andere toepassingsvormen van zonnestroom. Programmalijn 3 is voor wat betreft de integratie in zonnestroom-leverende multifunctionele bouwdelen complementair hieraan. De integratie met opslagsystemen is afgedekt in programmalijn 5. Uiteindelijk beogen de resultaten van alle programmalijnen samen bij te dragen aan een energieneutraal of energieleverend gebouw of gebied.

2016 programma's en doelstellingen

In programmalijn 1 wordt gewerkt aan het verder verlagen van de productiekosten van PV-panelen tot 0,3-0,4 EUR/Wp, waarbij deze panelen in 2020 een gegarandeerde levensduur hebben van 30 jaar, ontworpen zijn om te recyclen en bruikbaar zijn in een groot aantal verschillende toepassingen, waaronder Building Integrated PV (BIPV) en Infrastructure Integrated PV (I²PV) – zie programmalijn 3. Op systeemniveau moeten deze ontwikkelingen leiden tot turn-key systeemkosten van 0,60-0,80 EUR/Wp, waarmee in Nederland opwekkosten van zonnestroom van 0,05-0,10 EUR/kWh worden bereikt. Voor de verschillende technologievelen zijn aparte ontwikkeldoelstellingen gedefinieerd.

Urban Energy projecten, in de zin van de regeling, passen binnen de volgende programma's en hun doelstellingen:

Programma 1a: Wafergebaseerde kristallijn-silicium (xSi) PV-technologieën

De belangrijkste doelstelling van dit programma is, naast de hierboven genoemde algemene programmalijndoelstellingen, het verhogen van het omzettingsrendement tot 24% voor hoogstrendement xSi PV-panelen en 22% voor laagste-kosten xSi PV-panelen.

In dit programma worden innovatieve technologieën ontwikkeld voor (de productie van) silicium, ingots, wafers, cellen en modules. De focus ligt op de ontwikkeling en toepassing van nieuwe materialen, geavanceerde cel- en moduleconcepten, gerelateerde productieprocessen en -apparatuur, en duurzaamheidsaspecten zoals recycling en 'design for sustainability'.

Programma 1b: Dunne-film (TF) PV-technologieën

De belangrijkste doelstelling van dit programma is, naast de hierboven genoemde algemene programmalijndoelstellingen, het verhogen van het omzettingsrendement tot 18% voor hoogstrendement dunne-film PV-panelen en 12% voor laagste-kosten dunne-film PV-panelen.

In dit programma worden innovatieve technologieën ontwikkeld voor (de productie van) dunne film cellen en modules. De focus ligt op de ontwikkeling en toepassing van nieuwe materialen, geavanceerde cel- en moduleconcepten, gerelateerde productieprocessen en -apparatuur en duurzaamheidsaspecten zoals recycling en 'design for sustainability'.

Programma 1c: Nieuwe, hybride en generiek toepasbare PV-technologieën

De belangrijkste doelstelling van dit programma is, naast de hierboven genoemde algemene programmalijndoelstellingen, het verhogen van het omzettingsrendement tot voorbij de limieten van individuele, bestaande PV-technologieën tot voorlopig 28% met een tandemstructuur van xSi en TF PV-technologieën.

In dit programma worden generiek toepasbare PV technologieën en concepten ontwikkeld, en specifieke concepten en technologieën ontwikkeld voor (de productie van) PV-modules met zeer hoge rendementen, in het bijzonder (maar niet exclusief) hybriden van xSi en TF PV-technologieën. De focus ligt op toepassing van nieuwe materialen, nieuwe cel- en moduleconcepten, gerelateerde productieprocessen en -apparatuur, en duurzaamheidsaspecten, recycling en 'design for sustainability'.

Programma 1d: PV-systeemcomponenten en -diensten

De belangrijkste doelstelling van dit programma is het ontwikkelen van innovatieve PV systeemcomponenten (niet zijnde PV cellen en modules) en diensten die bijdragen aan een optimale opbrengst van PV systemen waarmee de waarde van zonnestroom wordt verhoogd, de veiligheid van PV



systemen wordt verbeterd, monitoring en control van PV systemen mogelijk wordt gemaakt en grootschalige implementatie van PV wordt gefaciliteerd. Waar de focus in programma's 1a, 1b en 1c vooral ligt op de ontwikkeling van innovaties rondom de (productie van) PV-cellen en -modules, ligt de focus in dit programma vooral op het niveau van een PV-systeem.

2. Warmte en koude installaties

Aanleiding en programmalijndoelstellingen

Deze programmalijn richt zich op het verlagen van het energiegebruik voor warmte/koude opwekking in gebouwen en het verhogen van de inzetbaarheid en prestaties van duurzame warmte/koude-systemen (o.a. compacter, koppeling met warmteopslag) in vooral de bestaande gebouwde omgeving.

De belangrijkste doelstellingen van deze programmalijn zijn:

- het ontwikkelen van kleine, hoog efficiënte, componenten geschikt voor de bestaande bouw (woningen en utiliteitsbouw);
- het ontwikkelen van ventilatiesystemen die zelf energiezuinig zijn, én energiezuinige gebouwconcepten mogelijk maken, én werkelijk goed worden toegepast door een gebruiksgemakkelijk ontwerp (geluid, onderhoud);
- het ontwikkelen van combinaties van duurzame conversie naar warmte met warmteopslag d.m.v. een 'warmtebatterij' en
- het beter verbinden van energiemodaliteiten 'warmte' en 'elektriciteit' in het nieuwe systeem.

Voor een effectieve inzet van conversie, opslag en ventilatie is een goede integrale regeling van installaties cruciaal. Deze regelingen worden in programmalijn 5 ontwikkeld. Daarnaast kunnen de in deze programmalijn ontwikkelde compacte warmte-koude systemen in programmalijn 3 worden geïntegreerd in multifunctionele bouwdelen. Uiteindelijk beogen de resultaten van alle programmalijnen samen bij te dragen aan een energieneutraal of energieleverend gebouw of gebied.

2016 programma's en doelstellingen

Urban Energy projecten, in de zin van de regeling, passen binnen de volgende programma's en hun doelstellingen:

Programma 2a: Warmtepompen en warmteafgifte

De belangrijkste doelstelling van dit programma is, naast de hierboven genoemde algemene programmalijndoelstellingen, het ontwikkelen van compacte, hoog efficiënte, warmteconversie-oplossingen (m.n. warmtepompen en warmteafgifte). Prominente innovatiethema's in dit programma zijn:

- materialen incl. produceerbaarheid voor conversie naar warmte;
- miniaturisatie van componenten (w.o. warmtewisselaar) en complete systeem;
- geluidreductie;
- nieuwe principes en nieuwe toepassingen van bestaande technieken die efficiënter, stiller, schoner, compacter en/of goedkoper zijn: thermo-akoestische koeling, sorptiekoeling en – warmtepompen; warmtewisselaar met nano-fluids, magneto-calorische warmtepompen;
- EU regelgeving F-gassen: warmtepomp met andere koudemiddelen.

Programma 2b: Zonnecollectoren

De ontwikkeling van zonnecollectoren is geen focusthema in 2016. De combinatie met opwekking van zonnestroom en de combinatie met opslag is dat wel; zie daarvoor programmalijn 3 en programma 2e.

Programma 2c: Ventilatiesystemen

De belangrijkste doelstelling van dit programma is, naast de hierboven genoemde algemene programmalijndoelstellingen, het ontwikkelen van ventilatiesystemen met verhoogd comfort (geluid, luchtkwaliteit en onderhoud), installatiegemak, compactheid en lagere kosten en energiegebruik (tevens energiezuinige gebouw concepten mogelijk maken). Focus is vooral op de bestaande bouw waarvan de luchtdichtheid bij renovatie sterk vergroot wordt. Prominente innovatiethema's in dit programma zijn:

- reductie van geluid en tochtklachten;
- plug en play concepten;
- vermindering ruimtebeslag kanalen;
- filtertechnieken voor betere zuivering, minder energiegebruik en minder onderhoud;
- warmterugwinning bij natuurlijk gedreven ventilatie;
- gestuurd ventileren alleen dan en daar waar nodig (sensoren).



Programma 2d: Warmte/koude opslag

De belangrijkste doelstelling van dit programma is, naast de hierboven genoemde algemene programmalijndoelstellingen, het ontwikkelen van compacte thermische opslagoplossingen die significant compacter zijn dan water (uiteindelijk een factor 8 compacter). Prominente innovatiethema's in dit programma zijn:

- compacte opslagmaterialen;
- compacte opslagreactor;
- goedkopere vaten;
- alternatieve technieken ter bestrijding van legionella.

Programma 2e: Integratie van componenten en systeemefficiency

De belangrijkste doelstelling van dit programma is, naast de hierboven genoemde algemene programmalijndoelstellingen, het ontwikkelen van gecombineerde en geïntegreerde apparaten waarin compacte opslag, warmteafgifte, en compacte warmtepomp en/of zonnewarmtesysteem zijn samengebracht. Prominente innovatiethema's in dit programma zijn:

- gecombineerde opwekking van zonnewarmte en zonnestroom;
- emulator als ondersteuning bij gerichte ontwikkeling van componenten en systemen.

Het gaat hierbij om ontwikkeling van gecombineerde en geïntegreerde apparaten. De functie-integratie in een multifunctioneel bouwdeel valt onder programmalijn 3.

3. Multifunctionele bouwdelen

Aanleiding en programmalijndoelstellingen

Vanaf 2016 zullen convenanten en regelgeving in de bouw een steeds sterkere drijvende kracht vormen in de markt. Voorbeelden zijn de implementatie van het Nationaal Energieakkoord, Stroomversnelling, aangescherpte normen, prestatiecontracten tussen gemeenten en woningbouwcorporaties en het nationaal beleid op 'bijna energieneutraal bouwen' (BENG). Programmalijn 3 faciliteert deze ontwikkeling voor de utiliteitsbouw, de woningbouw en de civiele infrastructuur.

Grootschalige toepassing van duurzame energie en energiebesparing in een dichtbebouwd land als Nederland zijn alleen mogelijk als technologieën daarvoor worden geïntegreerd in de leefomgeving (i.c. de gebouwde omgeving en de civiele infrastructuur). Beschikbare producten brengen op dit moment nog te hoge kosten of ruimtebeslag met zich mee en/of teveel ongemak doordat energetische renovatie via maatwerk en vele verschillende losse componenten tot stand moet komen. Een industriële aanpak zoals gebruikt voor grootschalige nieuwbouw zou zorgen voor kostenbesparing, maar is niet geschikt voor de grote diversiteit van de bestaande bouw. Via 'gestandaardiseerd maatwerk', een 'industriële aanpak' geschikt voor series van één, wordt aangesloten bij de diversiteit in de bestaande bouw en worden tegelijkertijd de kosten beperkt.

De belangrijkste doelstelling van deze programmalijn is het ontwikkelen van multifunctionele energiebesparende en/of energieleverende bouwdelen. Ze integreren functies zoals isolatie, duurzame-energieopwekking, afgifte van warmte/koude, energieopslag en ventilatie in bouwdelen die tevens functies zoals stijfheid en sterkte, en wind- en waterdichtheid vervullen. Multifunctionele bouwdelen kunnen worden toegepast in bijvoorbeeld daken, gevels, wanden, vloeren en infrastructuurelementen zoals geluidsschermen, dijken of wegdekken. Zo'n multifunctioneel bouwdeel beperkt ongemak en (kostbare) (ver)bouw en installatietijd. Ook zorgt het ervoor dat het ruimtebeslag van nieuwe energieoplossingen in het gebouw beperkt blijft (belangrijk bij bestaande bouw). Belangrijk aandachtspunt hierbij is compatibiliteit in levensduur. Onderzoek en ontwikkeling op dit punt zijn deels technisch van aard (zoals modulariteit en aansluitingen), maar betreffen ook zaken als standaardisatie, uitwisselbaarheid, certificering en (her)verzekering van prestaties.

Multifunctionele bouwdelen maken gebruik van de ontwikkelingen in andere programmalijnen zoals PV-technologie in programmalijn 1 en/of warmte en koude installaties in programmalijn 2. Uiteindelijk beogen de resultaten van alle programmalijnen samen bij te dragen aan een energieneutraal of energieleverend gebouw of gebied.

2016 programma's en doelstellingen

In 2016 wordt gezocht naar innovatieprojecten waarin multifunctionele bouwdelen worden ontwikkeld om toegepast te worden bij 'industriële' nieuwbouw/renovatie van utiliteitsgebouwen, woningen en civiele infrastructuur (bijvoorbeeld geluidsschermen, (spoor)wegen / waterwegen, parkeervoorzieningen).



Urban Energy projecten, in de zin van de regeling, passen binnen de volgende programma's en hun doelstellingen:

Programma 3a: Stroom producerende bouwdelen

De belangrijkste doelstelling van dit programma is, naast de hierboven genoemde algemene programmaliendoelstellingen, het ontwikkelen van multifunctionele bouwdelen, waarmee tevens zonnestroom kan worden opgewekt. Dit kan zowel in niet-transparante bouwdelen als in transparante 'stroomramen'. Eisen daarbij zijn: esthetisch aantrekkelijk, flexibel toepasbaar en marktconforme prijzen (beperkt duurder dan standaardoplossingen).

Programma 3b: Thermisch actieve bouwdelen

De belangrijkste doelstelling van dit programma is, naast de hierboven genoemde algemene programmaliendoelstellingen, het ontwikkelen van multifunctionele bouwdelen die tevens thermisch actief zijn: naast zeer goed isoleren kunnen ze warmte inwinnen of juist reflecteren voor optimaal binnenklimaat en winning van energie. Het benutten van passieve zonne-energie en de actieve toepassing voor warmtewinning zijn van belang, alsmede de geschiktheid voor combinaties in multifunctionele bouwdelen die stroom opwekken, ventileren etc. Het gaat hier behalve om het integreren van installaties ook om het ontwikkelen en integreren van schakelbare materialen en coatings (van glas en andere façade-oppervlakken), die het thermisch gedrag van de gebouwschil over de tijd optimaliseren.

Programma 3c: Plug & play multifunctionele bouwdelen

De belangrijkste doelstelling van dit programma is, naast de hierboven genoemde algemene programmaliendoelstellingen, het ontwikkelen van multifunctionele bouwdelen waarin alle functies samenkomen zoals (zeer) hoge isolatiewaarden en 'plug and play' inpasbare oplossingen voor energiewinning, ventilatie, verwarming en koeling. Innovatiethema's relevant voor dit programma zijn:

- integratieaspecten van energieopslag in bouwelementen;
- bouwfysisch gedrag van verschillende gecombineerde onderdelen, combinaties van materialen met verschillende reacties op wisselende fysische omstandigheden
- kostenreductie;
- integrale benadering van levensduur en vervangbaarheid van samenstellende delen;
- compatibiliteit, modulariteit en gestandaardiseerde aansluitingen;
- industriële productie, integratie van functies;
- milieupact, hergebruik, betrouwbaarheid, geluid;
- praktijkproeven t.b.v. productieproces, installatiegemak, esthetische kwaliteit, noodzakelijk onderhoud en kosten.

4. Flexibele energie-infrastructuur

Aanleiding en programmaliendoelstellingen

De huidige energie-infrastructuur is onvoldoende toegesneden op (toekomstige ontwikkelingen in) duurzame energie. Hiervoor moet de huidige energie-infrastructuur flexibeler, betrouwbaarder en kwalitatief beter worden, geoptimaliseerd naar kosten en prestaties.

De belangrijkste doelstelling van deze programmalijn is het ontwikkelen van:

- informatie & data management tools – bijvoorbeeld voor het verwerken van grote hoeveelheden data ('big data') – om de conditie van de energie-infra beter te kennen en om op het juiste moment en locatie passende maatregelen te kunnen nemen om de energie-infra verder te flexibiliseren.
- innovatieve vermogenselektronica en meet- en regeltechnieken waardoor de elektriciteitsvoorziening beter bestand wordt tegen (ver)storingen. Daarnaast kunnen ook DC opties worden ontwikkeld o.a. om omzettingsverliezen terug te brengen.
- flexibele componenten, en inzet van vraagsturing en opslag, zodat de inpassing op grote schaal van warmtepompen, elektrisch vervoer, en decentrale opwekking goed en tegen lagere kosten kunnen worden ingepast in de bestaande infrastructuur.
- nieuwe warmteoplossingen, zoals ondiepe geothermie (<1000 meter), opslag op hogere temperaturen, en lage temperatuur warmtenetten, zodat uiteindelijk ca. 50% van de gebouwde omgeving met (collectieve) warmteoplossingen voorzien kan worden van ruimteverwarming en warm tapwater. Hierbij wordt ook de transitie naar andere temperatuurniveaus nader onderzocht, zodat duurzame warmte en 'echte' restwarmte beter benut kunnen worden.
- cluster warmte- en koude systemen, die onderling warmte kunnen uitleveren en beter bestand zijn tegen uitval, waardoor efficiënter gebruik kan worden gemaakt van de beschikbare energie.

Daarnaast vragen keuzes voor (her)investeringen in de energie-infrastructuur om een integrale afweging van energiedragers, besparingen en hybride oplossingen.

Het is ook belangrijk dat de beheerder van de energie-infrastructuur een beroep kan doen op een



flexibele energiemarkt om netcongesties voor te zijn en/of om in te spelen op fluctuaties in energievraag en -aanbod. Dit zijn onderwerpen in programmalijn 5. Om optimaal gebruik te kunnen maken van warmte en koude uit de ondergrond dient er daarnaast een nauwe relatie te bestaan met de ontwikkelingen in programmalijn 2 waarin de warmte en koude installaties worden ontwikkeld. Uiteindelijk beogen de resultaten van alle programmalijnen samen bij te dragen aan een energieneutraal of energieleverend gebouw of gebied.

2016 programma's en doelstellingen

Urban Energy projecten, in de zin van de regeling, passen binnen de volgende programma's en hun doelstellingen:

Programma 4a: Concepten en tools voor (her)ontwerp van hybride energie-infrastructuur

De belangrijkste doelstelling van dit programma is, naast de hierboven genoemde algemene programmalijndoelstellingen, het ontwikkelen van concepten en tools voor de planning van ontwikkelingen in de (locale) energie-infrastructuur met aandacht voor: aanpassing van netten, verandering in energiedrager, DC ('direct current') versus of in combinatie met AC ('alternating current'), lokale energiebesparing, duurzame opwekking en/of opslag in diverse vormen waaronder warmteopslag, elektrisch vervoer en systeem integratie met hybride netten. Uiteindelijk doel van dit programma voor de gebruikers van de concepten en tools is optimalisatie en een transitie van de lokale energie-infrastructuur, inzicht in effecten, kosten en baten van keuzes voor energiedragers, financieringsmodellen en een basis voor planning van de infrastructuur.

Programma 4b: Monitoring en control van elektriciteitsnetten

De belangrijkste doelstelling van dit programma is, naast de hierboven genoemde algemene programmalijndoelstellingen, de ontwikkeling van flexibele netcomponenten, systemen en sensoren voor de elektriciteitsnetten. Uiteindelijk doel voor het netbeheer is het beperken van de noodzaak tot investeringen, verlagen van operationele kosten van toekomstbestendige elektriciteitsnetten, conditiemetingen voor een toestandsafhankelijke bedrijfsvoering, zelfherstellende functionaliteiten en het beperken van de effecten van storingen met (tijdelijk) eilandbedrijf. Elektromagnetische compatibiliteit is een aandachtspunt in dit programma.

Programma 4c: Lage temperatuur warmte- en koude netwerken

De belangrijkste doelstelling van dit programma is, naast de hierboven genoemde algemene programmalijndoelstellingen, het ontwikkelen van een nieuwe generatie laag temperatuur warmtenet. Uiteindelijk doel voor investeerders en exploitanten is het ontwikkelen van nieuwe, en het omvormen van bestaande, warmtenetten naar LT-warmtenetten waarop verschillende bronnen kunnen worden aangesloten en waardoor optimalisatie van vraag en aanbod van warmte en koude binnen clusters van gebouwen mogelijk is. Legionella aanpak en regelgeving zijn aandachtspunten in dit programma.

Programma 4d: Betere benutting ondergrond voor opwekking & opslag thermische energie

De belangrijkste doelstelling van dit programma is, naast de hierboven genoemde algemene programmalijndoelstellingen, het ontwikkelen van oplossingen voor de opslag van warmte in de ondergrond bij hogere temperaturen dan 30°C en het onderzoeken van de bijbehorende exploitatiemogelijkheden hiervan. Ook biedt dit programma ruimte voor onderzoek naar en ontwikkeling van de mogelijkheden voor ondiepe geothermie (<1000 meter) als duurzame energiebron. Bodemprocessen (thermisch, combinatie met vervuiling, met waterwinning, bodemleven) en daarmee samenhangende vergunningen zijn aandachtspunten in dit programma.

Programma 4e: Informatie- en data management

De belangrijkste doelstelling van dit programma is, naast de hierboven genoemde algemene programmalijndoelstellingen, het ontwikkelen van ICT platformen, informatiesystemen, slimme meter datamanagement systemen, en software voor analyse van de energie-infrastructuur, zodat data en informatie het beheer en de bedrijfsvoering van een flexibele energie-infrastructuur faciliteren met het:

- tijdig in beeld brengen van dreigende congesties in de infrastructuur;
- zoveel mogelijk voorkomen van verstoringen;
- beperken van de effecten van verstoringen en het herstellen van verstoringen;
- inspelen op ontwikkelingen in de energiemarkt en fluctuaties in vraag en aanbod van energie;
- optimale gebruik van de activa in de infrastructuur.

Aandachtspunten bij de programma's van deze programmalijn

Een Urban Energy project in programmalijn 4, houdt rekening met en speelt in op de volgende aandachtspunten, voor zover nodig voor een succesvolle toepassing van de projectresultaten (gedeeltelijk komen de aandachtspunten overeen met die van programmalijn 5):



- Markt- en verdienmodel.
- Herhaalbaarheid van oplossingen met bijbehorende (internationale) standaardisatie; dit speelt in het bijzonder voor de ICT-aspecten en het datamanagement, maar ook voor oplossingen met sensortechnologie en voor concepten van warmte- en koudesystemen.
- Interoperabiliteit om geografische schalen en verschillende organisaties te verbinden.
- Privacy, eigendom van data en 'security' (de beveiliging van de goede werking van de energie-infrastructuur).
- 'Resilience' van de energie-infrastructuur, het vermogen om te herstellen van (ver)storingen, negatieve effecten ervan te beheersen, 'back up' (opgestelde reserve).
- 'Open data' en 'open ICT platforms': beperkingen minimaliseren voor hergebruik van data voor meerdere doeleinden, zodat dit nieuwe inzichten en nieuwe verdienmodellen mogelijk maakt, en samenhang in informatie brengt.

5. Energieregelsystemen en -diensten

Aanleiding en programmalijndoelstellingen

Een energieneutrale gebouwde omgeving vraagt om 'intelligente' energiebesparing en optimale inzet van duurzame energie. Het gebruik van decentraal, in toenemende mate door consumenten zelf, opgewekte duurzame energie kan worden geoptimaliseerd door het toepassen van prijsmechanismen, het waarderen van 'flexibiliteit' en het benutten van energieopslag (inclusief het gebruik van batterijen in elektrische auto's). Hierbij is het van belang dat dit lokaal organiseren van de energievoorziening (productie, opslag, handel, gebruik) niet leidt tot verlies aan comfort in woon- en werkomgeving en dat 'intelligente' energiebesparing wordt gerealiseerd (d.w.z. energiebesparing in combinatie met een optimaal binnenklimaat, veiligheid en beschikbaarheid).

De belangrijkste doelstelling van deze programmalijn is het:

- ontwikkelen van (zelflerende) intelligente energieregelsystemen en -diensten voor optimaal energiegebruik, gezond en comfortabel binnenmilieu, optimale inzet van duurzame energie, 'ontsluiting van flexibiliteit', energiebesparing en kostenverlaging.
- ontwikkelen van innovatieve producten en diensten op het gebied van 'flexibiliteit' waaronder energieopslag zoals batterijmanagementdiensten, garantiediensten, flexibiliteitsdiensten, laad- en ontladprotocollen.
- ontwikkelen van oplossingen voor slimme sturing vanuit de (auto)batterij in het net met bijvoorbeeld een 'open mobility services platform'. Eigenaren van elektrische auto's kunnen hun (auto)batterij hiervoor beschikbaar stellen.
- ontwikkelen van nieuwe energiemarktmodellen met 'incentives' om de energievoorziening duurzamer in te richten, flexibiliteit aan te bieden, en het gebruik van energie dat binnen de eigen 'gemeenschap' is opgewekt te stimuleren (bijv. door inzet van prijsmechanismen).
- gebruik van data (inclusief 'big data') in al haar verschijningsvormen als één van de manieren om bovengenoemde ontwikkelingen te faciliteren. Waarbij rekening moet worden gehouden met standaardisatie, interoperabiliteit, 'open data', privacy en security.

Uiteindelijk beogen de resultaten van alle programmalijnen samen bij te dragen aan een energieneutraal of energieleverend gebouw of gebied. De andere Urban Energy programmalijnen zijn vooral gericht op componenten en producten. Programmalijn 5 is een verbindende schakel en richt zich op systemen en diensten. De gebruiker staat centraal; data en ICT zijn belangrijke verbindende elementen. Compacte warmte opslag wordt bijvoorbeeld ontwikkeld in programmalijn 2 en warmte koude opslag ondergronds in programmalijn 4. In programmalijn 5 worden diensten ontwikkeld voor de optimale inzet van de opslag. De verschillende programma's binnen programmalijn 5 versterken elkaar: intelligente regelsystemen en -diensten in 5a kunnen uiteindelijk aanwezige opslagdiensten benutten die worden ontwikkeld in 5b en inspelen op prijsmechanismen die worden ontwikkeld in 5c.

2016 programma's en doelstellingen

Urban Energy projecten in de zin van de regeling passen binnen de volgende programma's en hun doelstellingen:

Programma 5a: (Zelflerende) intelligente energieregelsystemen en -diensten

De belangrijkste doelstelling van dit programma is, naast de hierboven genoemde algemene programmalijndoelstellingen, het ontwikkelen van intelligente energieregelsystemen en ondersteunende producten en diensten voor energiebesparing en optimaal energiegebruik op gebouw- en gebiedsniveau. Producten en diensten dienen, binnen gestelde marges voor de te leveren prestatie, te zorgen voor het regelen van de energievraag, het continu optimaal inzetten van (decentrale) duurzame energie, en/of het optimaliseren van het binnenklimaat (ventilatie, temperatuur, licht). Ze verbeteren daarmee de energieprestatie als geheel op gebouw- en gebiedsniveau. Daarbij zijn producten en



diensten nodig voor inzage in en sturing van actueel energiegebruik, het vaststellen en verhogen van de actuele waarde van (decentraal beschikbare) energie en/of de waarde van beschikbare flexibiliteit' in de energievraag (en eventueel ook van het energieaanbod). Schaalbare en/of reliceerbare oplossingen zijn belangrijk. Standaarden en interoperabiliteit zijn hiervoor een voorwaarde.

Programma 5b: Inzet van energie-opslagsystemen

De belangrijkste doelstelling van dit programma is, naast de hierboven genoemde algemene programmaliendoelstellingen en met de inzet van energieopslag (warmte en elektriciteit), de ontwikkeling van intelligente batterijmanagementtechnologieën en producten en diensten voor het optimaal inzetten van (decentrale) duurzame energie. De producten en diensten verbeteren de energieprestatie als geheel, verhogen de actuele waarde van (decentraal beschikbare) energie en zorgen voor het flexibel opvangen van fluctuaties in vraag en aanbod. Een belangrijke rol is voorzien voor de inzet van de batterij in elektrische voertuigen. Hierbij dient optimaal gebruik te worden gemaakt van databronnen die van belang zijn voor het goed sturen van de opslagfuncties, bijvoorbeeld gebruiks- en weersverwachtingen.

Programma 5c: Prijsmechanismen

De belangrijkste doelstelling van dit programma is, naast de hierboven genoemde algemene programmaliendoelstellingen, de ontwikkeling van producten en diensten voor het continu optimaal inzetten van decentraal opgewekte duurzame energie door de inzet van prijsmechanismen. Daarvoor zijn producten en diensten nodig die inspelen op de actuele waarde van (decentraal beschikbare) energie die op een marktplaats kan worden verhandeld en die voor energieconsumenten (groot en klein) beschikbaar zijn. Ook zijn producten en diensten nodig voor het stimuleren van het gebruik van energie die binnen de eigen gemeenschap is opgewekt door het implementeren van dynamische verrekeningstechnieken.

Aandachtspunten bij de programma's in deze programmaliijn

Een Urban Energy project in programmaliijn, houdt rekening met en speelt in op de volgende aandachtspunten, voor zover nodig voor een succesvolle toepassing van de projectresultaten (gedeeltelijk komen de aandachtspunten overeen met die van programmaliijn 4):

- Markt- en verdienmodel.
- Herhaalbaarheid van oplossingen met bijbehorende (internationale) standaardisatie; dit speelt in het bijzonder voor de ICT-aspecten en het datamanagement.
- Integrale benadering in plaats van werken naar point-to-point oplossingen.
- Interoperabiliteit om geografische schalen en verschillende organisaties te verbinden.
- Interoperabiliteit om interactie met andere vitale infrastructuren te kunnen realiseren zoals water en life sciences en health (LSH).
- Wet- en regelgeving.
- Privacy, eigendom van data en 'security' (de beveiliging van de goede werking van het energiesysteem).
- (Gedrag van) energie 'prosumenten'; de consument (en prosumant) heeft een centrale positie in het nieuwe energiesysteem en is veel meer dan een eindgebruiker.
- 'Open data' en 'open ICT platforms': beperkingen minimaliseren voor hergebruik van data voor meerdere doeleinden, zodat dit nieuwe inzichten en nieuwe verdienmodellen mogelijk maakt en samenhang in informatie brengt.
- Creëren of benutten van testfaciliteiten voor nieuwe producten en diensten. Uit te bouwen naar een referentiearchitectuur.



BIJLAGE VI, BEHORENDE BIJ ARTIKEL I, ONDERDEEL W

Bijlage 4.2.10, behorende bij artikel 4.2.64 van de Regeling nationale EZ-subsidies (Demonstratie energie-innovatie)

De doelstelling van de paragraaf Demonstratie energie-innovatieprojecten is om in Nederland een 'etalage' van energie-innovaties te creëren waardoor Nederlandse bedrijven gemakkelijker de sprong naar internationaal succes kunnen maken met producten, processen of diensten die zij ontwikkeld hebben. Voor Nederland nieuwe (toepassingen van) apparaten, systemen of technieken, die energie besparen of die het gebruik van hernieuwbare energiebronnen bevorderen, worden door het bedrijfsleven in de praktijk toegepast. Voor energiebesparingsprojecten in de industrie mag het project ook een pilot betreffen. Een pilot valt onder de definitie van 'experimentele ontwikkeling'. Het betreft een proefproject in omgevingen die representatief zijn voor het functioneren onder reële omstandigheden, dat indicaties moet opleveren of de energiebesparende maatregelen werken zoals gedacht en definitief opgenomen kunnen worden in het productieproces.

DEI-projecten moeten technologieën bevatten die potentie hebben voor versterking van de Nederlandse economie, wat betreft omzet, werkgelegenheid en export van en door Nederlandse fabrikanten, technische dienstverleners of leveranciers. Op deze wijze dragen de projecten bij aan de economische (groene) groei in Nederland.

De projecten moeten gaan over energietechnologie die bijdraagt aan de verduurzaming van de energiehuishouding. Productiemachines voor energiebesparende of duurzame energieproducten komen niet in aanmerking voor subsidie.

De projecten kunnen bijdragen aan de programmalijnen van de Topconsortia voor kennis en innovatie (TKI's) binnen de topsector energie: bio-energie, wind op zee, smart grids, zonne-energie, energiebesparing in de gebouwde omgeving, gas en energiebesparing in de industrie, maar zijn niet hiertoe beperkt. Ook andere technologieën die energie besparen of het gebruik van hernieuwbare energiebronnen stimuleren, zijn toegestaan. Hernieuwbare energiebronnen die in aanmerking komen, zijn: windenergie, zonne-energie, aerothermische (warmte in de omgevingslucht), hydrothermische (warmte in het oppervlaktewater), geothermische energie en energie uit de oceanen, waterkracht, biomassa, stortgas, gas van rioolzuiveringsinstallaties en biogas. Projecten op het gebied van biobrandstoffen die onder de bijmengverplichting vallen, komen niet in aanmerking voor subsidie. Dit betreft ook bio-LNG projecten.



BIJLAGE VII, BEHORENDE BIJ ARTIKEL I, ONDERDEEL W

Bijlage 4.2.11, behorende bij artikel 4.2.78 van de Regeling nationale EZ-subsidies (Programmalijnen Energie en industrie: joint industry projects)

De doelstelling van de regeling is het ondersteunen van een samenwerkingsverband voor het uitvoeren van een JIP Energie & Industrie project gericht op toegepast R&D onderzoek (van TRL 3 tot en met TRL 7¹), van een door de industrie (klein, middel en groot bedrijf) verlangde innovatieve proces/energietechnologie. Er wordt een substantiële financiële en inhoudelijke bijdrage van bedrijven verwacht.

De projecten vallen binnen de scope van de hieronder genoemde programmalijnen van het TKI-Energie & Industrie gericht op verbetering van de industriële energie efficiency en energietransitie. met een totaal van 7,94 miljoen Euro.

Programmalijnen
1. Nieuwe generatie warmtegebruik systemen
2. Nieuwe generatie scheidingstechnologie
3. Betrouwbare, rendabele, energie zuinige droog- & ontwateringprocessen
4. Intensiveren van processen en optimaliseren van warmte- en stofoverdracht
5. Winnen van waardevolle componenten uit waterstromen, en ontwikkelen van alternatieven voor huidige energie-intensieve behandelingsmethoden zoals verdamping
6. Energie-efficiënte manier van gasscheiding en gasbehandeling
7. Systeemintegratie: elektrificatie en flexibilisering
8. Industriële symbiose

De regeling stimuleert doorbraken en implementatie gericht op deze energiedoelen in combinatie met het creëren van additionele economische activiteit en groei van werkgelegenheid. Er wordt gekeken naar vier aspecten; 1) Bijdrage duurzaamheid, 2) Economische potentie, 3) Innovativiteit en 4) Projectkwaliteit (inclusief kennisverspreiding en consortiumvorming).

1. Bijdrage duurzaamheid

Projecten dienen bij te dragen aan minimaal één van de volgende doelstellingen:

- het (versneld) bereiken van de energiebesparingsdoelstellingen voor de procesindustrie: 30% reductie van industrieel energiegebruik en broeikasgasemissies
- het bewerkstelligen van de versnelling van de elektrificatie van de industrie en gebruik van elektriciteit uit hernieuwbare bronnen aan de vraagkant.
- het uitwisselen van reststromen van energie, water en materialen tussen bedrijven met als doel een netto economische en ecologische winst te realiseren.

Het herhalingspotentieel is van belang: de technologie en/of ontwikkelde kennis dienen breed toepasbaar te zijn, zodat een grote energiebesparing c.q. verzilvering van duurzaamheidspotentieel kan worden gerealiseerd bij het uitrollen in de markt.

Naast de directe besparing in een specifiek productieproces kan de technologietoepassing ook besparing of efficiencyverbetering verderop in het proces of productieketen bewerkstelligen dan wel in het proces aanleiding geven tot gebruik van andere (energiebesparende) grondstoffen. Elektrificatie en flexibilisering van productieprocessen of delen van productieprocessen faciliteren de inpassing van duurzame elektriciteit in de industriële energiehuishouding, verminderen het fossiele energiegebruik, en maken de functie van de industrie als flexibele energievrager mogelijk in antwoord op het intermitterende aanbod. Toepassingen die Industriële symbiose mogelijk maken kunnen een directe en/of lange termijn besparing opleveren. Signaleren van deze mogelijkheden en verduidelijking hiervan sterkt tot aanbeveling.

2. Economische potentie

Het project dient bij te dragen aan het creëren van economische waarde voor zowel de deelnemers als de Nederlandse economie door:

- de uitbouw van banen en omzet in de proces industrie en de toeleverende sector; Doelstelling van

¹ Bron: Horizon 2020 Work programme 2014–2015 General Annex G



het TKI is om het aantal banen uit te breiden naar 330.000 waar het niveau van 2013 ongeveer 290.000 is;

- nieuwe banen en extra omzet in de toeleverende industrie. Doelstelling van het TKI is om 2000 extra banen te realiseren bij met name MKB-ers, het deelnemen van midden- en klein bedrijf in het project wordt dan ook gezien als positief bij de scoring.

Inventarisatie van het economisch potentieel (bijvoorbeeld extra banen en nieuwe omzet bij de technologie ontwikkelaar, groei bij de eindgebruiker, of export van technologie) maakt deel uit van het project.

3. Innovativiteit

De projecten dienen betrekking te hebben op innovatie, procesefficiëntie, het efficiënter gebruik maken van hulpbronnen en de verduurzaming van de industriële energiehuishouding. Het toenemen van industriële symbiose kan hier ook een bijdrage aan leveren evenals het terugwinnen en hergebruik van nuttige en waardevolle producten dan wel opslag en distributie van warmte. De toepasbaarheid binnen verschillende sectoren wordt positief beoordeeld.

4. Projectkwaliteit

De kwaliteit wordt beoordeeld aan de hand van de kwaliteit van het projectplan en de projectopzet, alsmede van de expertise van de betrokken kennisaanbieders. Mogelijke vervolgstappen, kennisuitwisseling en de samenstelling van het consortium zijn hierbij van groot belang.

- a. Het project dient een oplossing te bieden voor de vragen van de industrie zoals hieronder beschreven. De mate waarin dit aansluit op de vraag zal meegenomen worden in de weging. Indien concreet kan worden gemaakt hoe de vervolgstappen van het JIP Energie & Industrie project er uit zien en hoe dit leidt tot brede implementatie, beïnvloedt dit de beoordeling positief. Dit kan bijvoorbeeld door het opnemen in het voorstel van een go/no-go beslissing voor de betreffende vervolgfase inclusief de criteria, waarop dit besluit zal worden genomen en een omschrijving van deze volgende fase.
- b. Ook *kennisuitwisseling* beschreven in een communicatieplan is een vereiste. Hierin dient te worden aangegeven welke communicatie uitingen worden gedaan en waarom. Denk hierbij aan; publicaties, nieuwsbrieven en deelname aan congressen. Daarnaast kan via kennisnetwerken aandacht aan het project geschonken worden door het organiseren van interactieve bijeenkomsten, het stimuleren van netwerkvorming en het opnemen van de resultaten in een kennisdossier. Om tot een actieve link met het onderwijs te komen en de daarbij behorende kennisdisseminatie kansen, is het actief betrekken van Lectoren en Centres of Expertise een pré.
- c. Een groter aantal deelnemende partners uit verschillende sectoren (*consortiumvorming*) zal als extra positief worden beoordeeld. Dit alles om een brede verspreiding van de technologie te bevorderen over verscheidene sectoren, zowel richting professionals als educatieve instellingen. Als de voorgestelde activiteiten gecombineerd gaan of kunnen worden met soortgelijke activiteiten in buitenlandse netwerken is dit positief.
- d. Een grotere bijdrage van ondernemingen in de uitvoering van het project dan wel als financier van het project wordt als positief beoordeeld. Van belang is dat de samenwerking als voldoende evenwichtig wordt beschouwd.

In de volgende paragrafen zijn de onderzoeksvragen beschreven zoals door de industrie zijn gedefinieerd.

1. Nieuwe generatie warmtegebruik systemen

Er wordt gezocht naar voorstellen die antwoord geven op de twee onderstaande vragen, namelijk ten eerste 'Efficiënte en meer duurzame productie van warmte' en ten tweede 'Hergebruik van restwarmte'.

1. Efficiënte en meer duurzame productie van warmte
 - De implementatie van industriële warmtekrachtkoppeling (WKK) installaties heeft in de negentiger jaren van de vorige eeuw tot significante energiebesparing geleid. Echter, de huidige verhouding tussen elektriciteits- en gasprijzen (spark spread) is dusdanig dat deze installaties economisch niet meer renderen. Daarom is er behoefte aan nieuwe concepten voor de rol van industriële WKK in het huidige en toekomstige energiesysteem of nieuwe technologieën die onder de huidige prijsverhouding economisch beter presteren. Deze nieuwe concepten en technologieën moeten het mogelijk maken dat er op een kosteneffectieve en flexibele wijze warmte kan worden geproduceerd in een (duurzaam) energiesysteem waarbinnen het aanbod aan sterke fluctuaties onderhevig is. De gezochte technologieën bevinden zich op TRL 5-7.
 - (Diepe) geothermie wordt gezien als één van de meest veelbelovende manieren om de productie van industriële warmte te verduurzamen. Toepassing hiervan wordt gehinderd door

zowel de risico's van boren in de ondergrond als het koppelen van deze warmtebron aan een industrieel proces. Vanuit industrieel perspectief is er behoefte aan concepten en technologieën die er voor zorgen dat een geothermische bron maximaal wordt benut.

2. Hergebruik van restwarmte

- Het hergebruik van restwarmte middels industriële warmtepompen voor hogere temperaturen vereist een portfolio aan innovatieve warmtepomptechnologieën. Veel van deze ontwikkelingen vinden plaats in laboratoria. Er is een behoefte om deze technologieën te demonstreren onder reële industriële condities. Voorstellen worden gezocht die tot veldtesten van industriële warmtepomptechnologieën leiden (TRL7). Aandacht voor integratie-aspecten en retrofit-toepassingen strekt tot aanbeveling. In aanvulling hierop zijn voorstellen gewenst die tot kostenreductie van warmtepomptechnologie gaan leiden, om de marktintroductie hiervan te versnellen.
- Een belangrijk deel van de huidige industriële restwarmte wordt momenteel niet teruggewonnen vanwege het problematische karakter van de restwarmtestroom. Deze stromen betreffen bijvoorbeeld hoge-temperatuur rookgassen met corrosie- of depositieproblemen, luchtstromen met hoge vochtigheid en deeltjesbelading of restwarmte aanwezig in vaste stoffen. Er is een behoefte aan innovatieve concepten en technologieën die het mogelijk maken deze restwarmte op een economische verantwoorde manier terug te winnen.
- Nieuwe concepten en technologieën worden gezocht die restwarmte kunnen omzetten in proceswarmte, koude, elektriciteit of producten. Deze concepten en technologieën moeten uitzicht bieden op oplossingen die technisch en economisch concurrerend zijn met oplossingen die momenteel beschikbaar of in ontwikkeling zijn. Deze voorstellen kunnen een verkennend karakter hebben met een lager TRL niveau (TRL 2 – 4).
- Binnen het energiesysteem en ook bij industriële eindgebruikers ontstaat steeds meer behoefte aan flexibilisering ten aanzien van de inzet van energiedragers. Warmteopslag (en distributie) maakt het mogelijk om deze flexibilisering in tijd en plaats op te vangen. Dit kan worden ingezet binnen (batch) processen, maar ook tussen sites of sectoren. Hierbij is er behoefte aan compact opslagtechnologieën tegen lage kosten. Hierbij is een diversiteit aan oplossingen nodig tot op hoge temperatuurniveaus.

2. Nieuwe generatie scheidingstechnologie als vervanging van energie intensieve destillatie

Industriële processen voor het scheiden van vloeistoffen gebruiken grote hoeveelheden energie. Destillatie wordt in de huidige industriële praktijk op grote schaal toegepast, maar is zeer energie-intensief. De energie-efficiëntie van klassieke destillatiekolommen kan in een eerste stap verhoogd worden door geïntegreerde destillatie (beter gebruik van interne warmtehuishouding, integratie van bewerkingsstappen), of het onderzoeken van een volgende generatie kolominternals. Ook hybride technologieën, waarbij destillatie gecombineerd wordt met andere technologie, zoals extractieve destillatie of de combinatie van membranen met destillatie, kunnen bijdragen aan het terugbrengen van het huidige energiegebruik van vloeistofscheiding. Een bestaand en energievriendelijker alternatief voor destillatie is kristallisatie, maar deze technologie moet verder verbeterd worden om het toepassingsgebied te verbreden; mogelijke verbeteringen zijn combinaties met ultrasone technologie, of met extractie door diepe eutectica. Het voordeel van de bovenvermelde stapsgewijze verbeteringen is dat ze in vele gevallen als retrofit geïnstalleerd kunnen worden, wat door gebruikers makkelijker wordt geaccepteerd.

Door het toepassen van andere scheidingsprincipes waarbij geen fasetransitie meer plaats vindt, is een nog grotere energiebesparing mogelijk. Te denken valt aan affiniteitsscheidingen (extractie, adsorptie, absorptie) en de toepassing van membranen. Voor grootschalige toepassing van deze technologieën in de industrie is onderzoek en ontwikkeling noodzakelijk.

Deze tender vraagt met name om retrofit en hybride oplossingen en breed toepasbare scheidingstechnologieën die geen gebruik maken van fasetransitie. De compatibiliteit en synergie tussen deze technologieën met modulair design is een belangrijk aspect van het project.

De focus zal liggen op projecten met een TRL niveau in de range van 3–7.

3. Betrouwbare, rendabele, energie zuinige droog- & ontwateringsprocessen

Het droogproces alleen is verantwoordelijk voor ongeveer 18% van het totale energieverbruik in de (Nederlandse) procesindustrie. De belangrijkste doelstellingen voor projecten op dit thema zijn het genereren van doorbraak onderzoek naar energie-efficiënt drogen en ontwateren. Er wordt gestreefd naar technologieën die een substantiële vermindering van het energieverbruik van 20–50% mogelijk maken. Het kan gaan om mechanische ontwatering (sedimentatie, flotatie, filtratie, centrifugatie, spiraalscheiders); membraanprocessen; thermische ontwatering (verdamping, kristallisatie); droogprocessen, verbeterde proces control en bijbehorende (soft) sensors en het terugwinnen van het verwijderde water. In de ingediende projecten dient naast energiebesparing ingegaan te worden op de productkwaliteit.



De interesse ligt nadrukkelijk op procesinnovaties die droogstappen vermijden (dan wel sterk verkleinen) of op een andere manier een doorbraak kunnen realiseren.

Het ontwerpen/selecteren en opschalen van de juiste apparatuur en de juiste droogcondities is een uitdagend proces. Er wordt daarom gezocht naar projecten die de voorspelbaarheid van bevredigend functionerende droogprocessen voor de industrie kunnen bevorderen door heuristiek en nieuwe kennis in te brengen in het design proces. Gegeven de complexiteit van deze processen heeft een multidisciplinaire benadering de voorkeur.

4. Intensiveren van processen en optimaliseren van warmte- en stofoverdracht

Energie en grondstoffen zijn relatief schaars in Europa, terwijl de groei in de bulkchemie relatief laag is in een overwegend verzadigde markt. Dientengevolge dient de bulk chemische sector voortdurend de efficiëntie van zijn overwegend continue en kapitaalintensieve processen te verhogen en efficiënter om te gaan met grond- en hulpstoffen. Tegelijkertijd vindt er een verschuiving plaats naar de productie van fijn- en speciaal chemicaliën met een hogere toegevoegde waarde die traditioneel typisch in batchprocessen worden geproduceerd. Wijzigingen in het energieaanbod vereisen technologische aanpassingen (elektrificering en flexibilisering) en systeemintegratie. Procesintensivering (*PI: Process Intensification*) adresseert de bovengenoemde uitdagingen door de conceptualisering, verkenning en ontwikkeling van nieuwe innovatieve technologieën die leiden tot efficiëntere processen en/of een efficiëntere procesvoering. PI heeft een synergistische connectie met integraal procesontwerp (*PSE: Process Systems Engineering*) en geavanceerde procescontrole (*APC: Advanced Process Control*) die zich richten op de optimalisatie van het procesontwerp en de beheersing van deze processen.

De tender richt zich op een set van activiteiten die leiden tot energiebesparing al dan niet in combinatie met elektrificatie. Hierbij kan gedacht worden aan:

- De toepassing van externe krachtenvelden in het algemeen en centrifugaal velden in het bijzonder teneinde stofoverdracht, warmteoverdracht en/of micromenging te intensiveren (al of niet in een reactieve omgeving).
- De toepassing van technologieën die zijn gericht op de in-situ verwijdering van reactieproducten in evenwichtsreacties om conversies te verhogen en recycles te verlagen.
- De ontwikkeling en toepassing van geïntensiverde reactoren en scheidingstechnologieën
- De integratie van geïntensiverde reactoren en scheidingstechnologieën in flexibele, modulaire units om een overgang van batchgewijze operatie naar continue operatie mogelijk te maken.
- De ontwikkeling en toepassing van PSE en APC om uitdagingen op het gebied van, integratie van nieuwe technologieën in het procesontwerp, het ontwerpen van optimale processen voor complexe routes en variaties in grondstofkwaliteit tegemoet te treden.

5. Winnen van waardevolle componenten uit waterstromen, en ontwikkelen van alternatieven voor huidige energie-intensieve behandelingsmethoden zoals verdamping

Door afscheiden en hergebruik van nuttige en waardevolle componenten uit proceswaterstromen, kan meer waarde worden gehaald uit die stromen. Tevens wordt een substantiële reductie in energieverbruik gerealiseerd en kan gezuiverd water worden ingezet voor hergebruik. Via deze tender wordt gevraagd om projectvoorstellen voor het behandelen van diverse proceswaterstromen in de industrie. Het betreft primaire proces-, zij- en afvalstromen als mede utilities (koelwater, ketelwater en proceswater). Projectrealisatie moet resulteren in het winnen c.q. terugwinnen en hergebruiken van waardevolle producten en energie uit waterstromen in de procesindustrie. Tevens gaat het om het efficiënter (her)gebruik van materialen en water, het zoveel mogelijk sluiten van interne kringlopen (inclusief de waterkringloop) en schonere c.q. sterk in omvang gereduceerde afvalstromen, zoals bijvoorbeeld worden aangeboden aan rioolwaterzuiveringsinstallaties. In de voorstellen moet aannemelijk worden gemaakt dat het project binnen 6 jaar leidt tot een energetisch 25% gunstigere situatie dan nu om (bij toepassen van thans commercieel beschikbare en bewezen technologie in dezelfde processen) dezelfde mate van prestatie bij (terug)winning en hergebruik te bereiken. Toepassing van de voor ogen staande technologie moet aantoonbaar afdoende zicht bieden op een gezonde en duurzame business case. Meer specifiek kan worden gedacht aan (een combinatie van) activiteiten gericht op (verder) verbeteren en opschalen van technologieën en systemen aangaande:

- Terugwinnen en valoriseren van organische componenten met hoge waarde uit proceswaterstromen.
- Verwijderen en terugwinnen voor hergebruik van zouten en anorganische componenten uit diverse proceswaterstromen (inclusief IX gebruik en regeneratie)
- Sluiten van de waterkringloop en verbeteren van hergebruik van water. Technische oplossingen die bijdragen aan het wegnemen van belemmeringen die nu het hergebruik van water uit afvalwater voor diverse industriële water stromen in de weg staan.
- Verbeteren van processen met op water gebaseerde processtromen door tijdige afscheiding en

- hergebruik van storende componenten (incl. *trace removal*).
- Geavanceerde concentratiemethodes voor beter hergebruik van componenten en water.
 - Afscheiden en hergebruiken van waardevolle componenten (zoals VFA's) voortgekomen uit conversie van organisch restmateriaal in (bio based) industriële afvalwaterstromen.

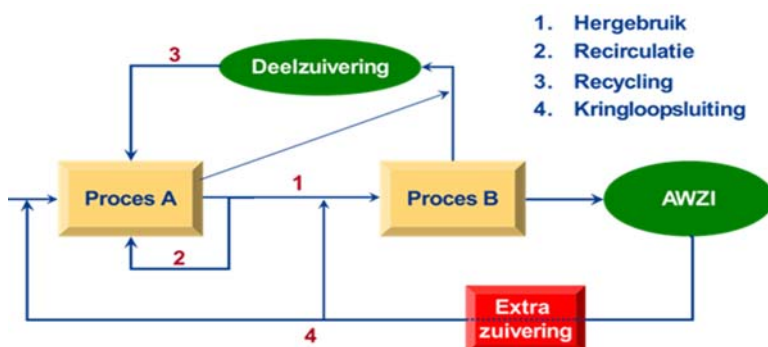


Fig.: Algemeen overzicht programmalijn 5

6. Energie-efficiënte manier van gasscheiding en gasbehandeling

Binnen deze programmalijn wordt er aan nieuwe gasscheidingstechnologieën gewerkt om het energieverbruik van geselecteerde processen met 30% te verminderen. De nadruk ligt op fysieke scheidingsmethoden, waarbij overall chemische reacties géén overwegende rol spelen. Binnen deze programmalijn wordt aan 3 thema's gewerkt:

- *Methaan platform*: verwijdering van verontreinigingen en terugwinning van waardevolle bestanddelen uit bio- en stortgasen alsmede aardgas van fossiele oorsprong is een belangrijk onderdeel in de productie van pijplijn kwaliteit methaan. De verwijdering van zure gasen en in de toekomst ook van inerte bestanddelen, speelt hierbij een vooraanstaande rol.
- *H₂ zuivering en synthese gas conditionering*: productie van 'groene' H₂ met een hoge zuiverheid en een lage CO₂-uitstoot, en de samenstelling van een synthese gas passend te maken voor verder gebruik. Het voorkomen van tussendoor afkoelen en weer opwarmen van de gasstromen dient te leiden tot toename van de energie-efficiency. Technologieën die boven de 300 °C functioneren hebben hierom een voorkeur.
- *Waarde creatie uit industriële gassen*: terugwinning van waardevolle componenten uit lage druk gasstromen die nu slechts gebruikt worden voor de calorische waarde. Deze componenten kunnen echter ook nog als basisbouwstenen voor de chemische industrie dienen. Hierbij valt bijvoorbeeld te denken aan CO en H₂, maar ook aan propaan. Deze terugwinning is op dit moment nog lang niet altijd kosten- en energie-efficiënt mogelijk.

Generieke problematiek die rond deze drie thema's spelen en waarvoor een aanpak gezocht wordt zijn onder andere:

- *Materiaalkunde*: opschaling productietechnologie, met effectieve materiaalvormgeving van gestructureerde componenten, ter verlaging van diffusiebelemmeringen. Experimentele verificatie van een verbeterde levensduur onder industrieel relevante omstandigheden van druk, temperatuur en voedingsamenstelling op een pre-pilot schaal.
- *Functionaliteitsverhoging*: vergroting van potentieel inzetgebied door prestatieverbetering dat leidt tot hogere productiviteit, kleinere installaties, hogere effectiviteit, lagere regeneratie energieën, geringere drukvallen etc.
- *Proces en systeem*: simulatie en modellering ter vermindering van de energie- en investeringskosten, door bijvoorbeeld inpassing als retrofit-optie in bestaande installaties of het compacter maken van de specifieke scheidingsstap. Optimalisatie van een robuuste procesvoering door verbeterde moduleconcepten, stromingsprofielen, regeneratiemethodieken etc. Effectieve combinatie en schakeling van verschillende technologieën om de vereiste scheiding te bewerkstellen.
- *Organisatie*: voorbereiding en pre-engineering van een grootschalige industriële pilot op de locatie van een eindgebruiker, gekoppeld aan de vorming van een consortium en waardeketen voor de commerciële benutting van de technologie. De deelname van MKB-ers binnen de waardeketens wordt aangemoedigd.

7. Systeemintegratie: elektrificatie en flexibilisering

Doelstelling is de ontwikkeling van een technologie en kennisportfolio van elektrisch aangedreven 'demand side' opties voor de procesindustrie (modulaire en flexibele processen, apparaten, regelsys-



temen en modellen) en stimulering van de implementatie door consortia van industriële eindgebruikers, partijen uit de maakindustrie, technologieproviders, energiebedrijven en kennisinstellingen.

De activiteiten bestaan uit industrieel onderzoek en ontwikkeling, veldtesten en pilots. (TRL 3–7). Het gaat om onderzoek naar en ontwikkeling van benodigde technologische innovaties voor elektrificatie en flexibilisering en kennis over de mogelijkheden op proces-, plant- en/of regioniveau ten aanzien van economisch/technisch/energetisch optimale configuraties. Projecten dienen naast de technologie ook aandacht te besteden aan de niet-technologische factoren die een rol kunnen spelen bij de toepassing van de technologie in de markt en hoe daarmee om te gaan.

De programmalijn bestaat uit de volgende onderdelen:

- **Power to heat & cold**
Onderzoek naar en ontwikkeling van kansrijke opties voor korte en middellange termijn. Aandacht voor de (economische) positie van betreffende technologieën ten opzichte van andere (in ontwikkeling zijnde of komende) oplossingen is gewenst. Het gaat hierbij bijvoorbeeld om de volgende technologieën en aspecten:
 - Directe elektrische verwarming: Kostenreductie en integratieaspecten bij retrofitsituaties.
 - Warmte en koude opslag. Integratieaspecten, kostenreductie, stabiele fasetransformatiematerialen voor temperaturen hoger dan 100 graden. thermochemische concepten voor zeer hoge temperaturen, verhogen opslagdichtheid
 - Multifunctionele en reversibel te bedrijven installaties: Technologische concepten, kostenreductie en regelingen
 - Elektrische warmtepompen: Hoge temperatuur lift, hoge werktemperaturen, kostenreductie, werkmedia, efficiency. Gedacht kan worden aan elektrische warmtepompsystemen voor productie van hoge temperatuurwarmte met inzet van duurzame elektriciteit.
- **Power to products**
Onderzoek naar en ontwikkeling van nieuwe concepten, procesroutes en technologie. Er worden voorstellen verwacht die vanuit een integrale benadering systeemoplossingen (zeker ook cross sectoraal schetsen, voor- en nadelen benoemen, technologische, implementatie en economische barrières beschrijven en technologische oplosrichtingen adresseren. Er kan bijvoorbeeld gedacht kan worden aan elektrochemische waterstofproductie en alternatieven, inclusief omzetting naar vervolgproducten maar andere opties worden graag ingewacht. Belangrijke aspecten zijn onder meer: schaalgrootte, regelbaarheid, capaciteit, capex, opex, optimale bedrijfstijden, omvang ontwikkelingstraject, time-to-market, etcetera.

8 Industriële symbiose

Doel van deze programmalijn is ondersteuning van aantoonbare verbetering van de materiaal- en energie-efficiëntie van de processing industrie door industriële symbiose. Het gaat om onderzoek naar en ontwikkeling van nieuwe processen en technologieën die integratie van productieprocessen en utilities tussen bedrijven mogelijk maakt. Er dient dus sprake te zijn van vernieuwende vormen van symbiose, waarbij nieuwe technologie ontwikkeld wordt. Het gaat om technologie met een groot besparingspotentieel op energie- en grondstofverbruik. Bij voorkeur is de technologie ook breed toepasbaar in de industrie of kan als inspirerend voorbeeld dienen voor andere bedrijven. Er kan gedacht worden aan onderzoek naar en ontwikkeling van:

- technologie voor scheiding van specifieke mengsels waardoor een of meerdere van de componenten kosteneffectief ingezet kunnen worden als grondstof bij een andere industrie;
- technologie die waardevolle componenten uit grote afvalgasstromen, bijvoorbeeld van de staalindustrie, kan afscheiden c.q. kan opwaarderen tot grondstof voor andere sectoren.

Algemeen

Energie & Industrie: joint industry projecten betreffen geen projecten die zich in hoofdzaak richten op het onderzoeken of ontwikkelen van business cases, marktmodellen, toekomstscenario's, roadmaps en/of techno-economische evaluatie van mogelijke innovaties, blijkend bijvoorbeeld uit de verdeling van de projectkosten, aangezien deze activiteiten niet kwalificeren als industrieel onderzoek of experimentele ontwikkeling.



BIJLAGE VIII, BEHORENDE BIJ ARTIKEL I, ONDERDEEL W

Bijlage 4.2.12, behorende bij artikel 4.2.85 van de Regeling nationale EZ-subsidies (Programmalijnen Wind op zee)

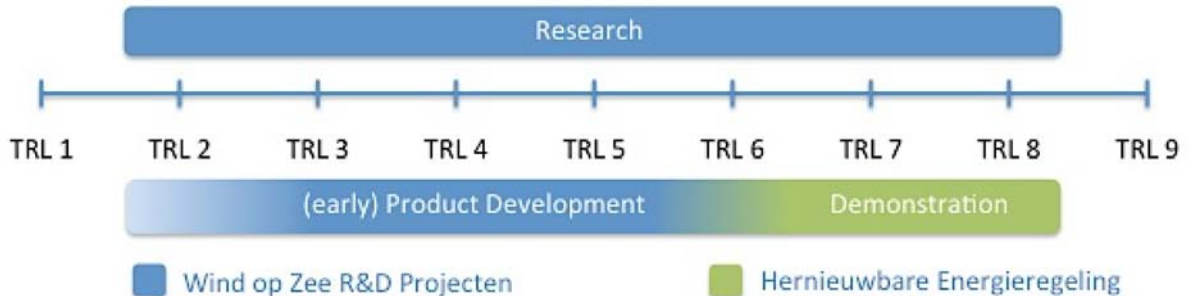
Aanleiding en doelstelling

Het TKI Wind op Zee programma heeft als doel de bijdrage van de Nederlandse offshore windindustrie aan de kostenbesparingsdoelstellingen en implementatie van offshore wind in Nederland te vergroten en hun concurrentiepositie in de internationale export markt te versterken. Onder kostenreductie wordt de Levelised Cost of Energy (LCOE) verstaan. Reductie van de LCOE kan worden bereikt door het verlagen van de kosten (bijvoorbeeld CAPEX, OPEX, financieringskosten) of het verhogen van de inkomsten (energieproductie, waarde).

Het programma van het TKI Wind op Zee bestaat uit 2 delen: 'Research en (early) product Development' en 'Demonstration', beiden binnen de kaders van de TKI Wind op Zee programmalijnen.

De paragraaf wind op zee R&D-projecten biedt subsidiemogelijkheden voor het 'Research en (early) product Development' programma. Dit programma is gericht op onderzoek en ontwikkeling met als doel om de kostprijs van windenergie op zee op langere termijn te reduceren zonder demonstratiemogelijkheden. Dit betreft projecten die verder van de markt staan en mogelijk pas na 2023 tot daadwerkelijke toepassing zullen leiden. Het programma richt zich voor productontwikkeling met name op TRL 4 t/m TRL 6, maar projecten die ook werkpakketten hebben gericht op lagere TRL-niveaus worden niet uitgesloten. Onderzoek dat gericht is op kennisontwikkeling ter verbetering van bestaande technologie kan gerelateerd zijn aan elk van de TRL-niveaus.

Projecten in de zin van de regeling onderscheiden zich van projecten zoals beoogd worden met het 'Demonstration' programma. Dit programma is juist gericht op ontwikkeling en demonstratie met als doel om kostenreductie van windenergie op zee binnen de termijnen van het Energieakkoord (2023) te realiseren. Het programma richt zich met name op TRL 6 t/m TRL 8, maar projecten die ook werkpakketten hebben gericht op TRL 4 of 5 worden niet uitgesloten. De subsidiemogelijkheden daarvoor zijn opgenomen in paragraaf 4.2.3 Hernieuwbare energie.



Programmalijnen

De vijf TKI Wind op Zee innovatiethema's of programmalijnen zijn:

1. Ondersteuningsconstructies
2. Windturbines en windcentrale
3. Intern elektrisch netwerk en aansluiting op het hoogspanningsnet
4. Transport, Installatie en Logistiek
5. Beheer en Onderhoud

Binnen de vijf thema's is een gebalanceerd portfolio van activiteiten gedefinieerd, die ieder bijdragen aan één of meerdere van de schakels *discovery*, *development* en *deployment* van de innovatieketen. Voor een deel van de activiteiten is een proeftuin of demonstratieomgeving essentieel om de innovaties daadwerkelijk te realiseren.

De proeftuin als essentieel onderdeel van de R&D activiteiten

Een proeftuin is een fysieke locatie ergens voor de Nederlandse kust waarbij allerlei nieuw ontwikkelde innovaties, technieken en werkmethodes uitgetest kunnen worden voordat ze echt op grote schaal toegepast zullen worden. Een proeftuin vormt zo een schakel tussen *discovery* en *development* enerzijds en *deployment* anderzijds. Hiermee wordt een brug geboden over de zogenaamde 'valley of



death' waar veel innovaties in de praktijk op stuk lopen. Het TKI Wind op Zee werkt aan demonstratiefaciliteiten op zee in de vorm van embedded demonstration (ondersteuning van demonstratie binnen regulieren offshore windparken) en co-locatie (op zichzelf staande demonstratie locaties dicht bij reguliere windparken).

1. Ondersteuningsconstructies

1.1 Het belang

Nederland heeft sterke spelers en een goed ontwikkelde MKB supply chain met innovatieve productielijnen voor ondersteuningsconstructies van windturbines. Deze bedrijven zijn soms al marktleider, en willen hun positie borgen en verder uitbouwen.

Naast het optimaliseren van bestaande ondersteuningsconstructies door middel van de juiste ontwerpmethoden en toepassing van integrale ontwerp- en optimalisatie tools, is kostendaling mogelijk door het ontwerpen van geheel nieuwe typen ondersteuningsconstructies en op het gebied van optimale fabricage door middel van bouwresearch.

1.2 De R&D onderwerpen

1. Ontwerptools: Ontwikkelen van betere en goedkopere constructies dankzij verbeterde ontwerp-tools gebaseerd op de nieuwste *'state-of-the-art'* ontwerpstandaarden. Door onderzoek en metingen in de praktijk kunnen ontwerpregels met betrekking tot corrosie, vermoeiing en veiligheidsmarges worden geverifieerd en aangescherpt. Het valideren en de certificeren van ontwerptools valt ook onder deze activiteit.
2. Zee (bodem) onderzoek: Vergaren van meer kennis over ondergrond en golven en hun interactie met de fundering. De modellen waarmee ondersteuningsconstructies worden berekend kunnen verder worden geoptimaliseerd door testen in de proeftuin.
3. Nieuwe concepten: Ontwerpen en testen van nieuwe concepten en varianten (bijvoorbeeld XXL Monopiles, Jackets, Gravity Base, Floating Foundations), geïntegreerd ontwerp van fundatie en toren, onderzoek naar innovatieve verbindingstechnieken (bijvoorbeeld de slip-joint) ter vervanging van grout en toepassing van andere componenten en materialen (composietmaterialen, sandwichconstructies, hybride materialen).
4. Life cycle aspecten: ontwerp van ondersteuningsconstructies met het oog op end-of-life, life-time extension, repowering, decommissioning en re-cycling.
5. Bouwresearch: snelle, efficiënte serieproductie van de ontwerpen, zoals die tevoorschijn komen uit de bovenstaande acties, zowel onshore als offshore. Verbeteringen van het fabricage proces.

2. Windturbines en windcentrale

2.1 Het belang

De windturbine is een complex product samengesteld uit vele onderdelen. R&D voor windturbines gebeurt deels door de Original Equipment Manufacturers (OEM's), deels door de toeleveranciers van componenten. Nederlandse bedrijven spelen een grote rol op het vlak van die componenten én kunnen hun positie op de windturbinemarkt ontwikkelen door de introductie van nieuwe technologie passend in de trend naar grotere windturbines, hogere beschikbaarheden, grotere bladen en verbeteringen in het transmissiesysteem. Binnen deze programmalijn vallen zowel volledig nieuwe windturbines als de componenten.

Een offshore windpark zou moeten worden ontworpen als een 'wind power station', maar is nu vooral een gecoördineerde samenbouw van componenten met een verschillende achtergrond. Het geïntegreerd ontwerpen op basis van de laagste cost of energy van het gehele windpark staat nog in de kinderschoenen. Voorbeelden van integratieaspecten zijn: innovaties gericht op verhoging van de betrouwbaarheid en levensduur van het windpark, geïntegreerd ontwerpen van turbine plus ondersteuningsconstructie plus netwerk en optimalisatie van de windcentrale. Dit laatste steunt onder andere op een hogere mate van regelbaarheid van iedere turbine en de afstemming van de turbines op elkaar en op de integratie met het elektriciteitsnetwerk.

2.2 De R&D onderwerpen

1. Multidisciplinaire analyse van windturbines en windcentrale (aerodynamica, dynamica, materialen en regeltechniek) en een meer geïntegreerde ontwerpaanpak.
2. Innovaties van componenten van windturbines (bv. bladen, lagers, generatoren, transmissiesystemen) onder andere gericht op het vergroten van de betrouwbaarheid, opbrengsten en levensduur.



Hierbij horen ook het ontwikkelen van nieuwe materialen en coatings naast de life cycle aspecten van de windturbine componenten.

3. Ontwikkeling van de volgende generatie windturbines. Hierbij zou ook verkennend onderzoek kunnen plaats vinden voor toepassing van VAWT en Airborne technologie op de langere termijn.
4. Optimalisatie van de windcentrale als geheel, gericht op een verlaging van de cost of energy.
5. Verbeteren kennis offshore windklimaat.

3. Intern elektrisch netwerk en aansluiting op het hoogspanningsnet

3.1 Het belang

De elektrische verbinding tussen de windturbine en het elektriciteitsnetwerk is een complex systeem. Technologische uitdagingen liggen op het gebied van bekabeling, HVAC, HVDC, blindstroomcompensatieapparatuur, DC-schakelapparatuur, vermogenselektronica en elektrotechnische beveiliging en besturing (SCADA). Ontwikkelingen die een rol spelen zijn o.a. hogere spanningsniveaus, het infield netwerk en de export kabels, afwijkende frequenties en hogere beschikbaarheidseisen.

Het ontstaan van een offshore netwerk met e-hubs zorgt voor koppeling van offshore windparken en van de Europese markten. Het fluctuerende gedrag van wind wordt steeds meer bepalend voor de energiestromen in het Europese net. Een oplossing hiervoor is het smart transmission grid (of smart super grid), een net waarin op transmissieniveau slimme besturings- en regelmogelijkheden zijn ingebouwd. Hierbij kan de verbinding gemaakt worden met het Systeemintegratie programma van de Topsector Energie waarvan energieopslag, vraagsturing en conversie onderdeel vormen.

3.2 De R&D onderwerpen

1. Optimalisatie van de AC en DC transmissiesystemen en het ontwikkelen van systemen voor hogere vermogens en spanningsniveaus.
2. Functieverschuiving tussen windturbines, kabels en substations. Het optimaliseren van de netaansluiting tussen windparken en het openbare net.
3. Het ontwikkelen van monitoring technieken voor het bepalen van de status van de kabel (partial discharge, trillingsmetingen, temperatuurbewaking, etc.) en dynamic power management.
4. Smart transmission grid. Het ontwerpen en demonstreren van slimme besturings- en regelmogelijkheden op windturbine-, onderstation- en windparkniveau. Het inzetten van windturbine en windpark voor het leveren van ancillary services.
5. Ontwerpen, demonstreren en standaardiseren van de combinatie van internationale transmissie met een offshore wind park met oog voor technische aspecten, inrichting van elektriciteitsmarkten en aanpassen van regelgeving.

4. Transport, Installatie & Logistiek

4.1 Het belang

Nieuwe schepen en equipment zijn nodig om de steeds grotere turbines en fundaties sneller en bij hogere zeegang te kunnen installeren. Bestaande en nieuwe funderingstypes kunnen sneller geïnstalleerd worden, waarbij het effect op de omgeving van b.v. heigeluid gereduceerd kan worden. Aansluiting van elektriciteitskabels op fundatie/ windturbines en het offshore onderstation blijkt regelmatig een uitdaging te zijn. Kabels kunnen doeltreffender worden gelegd en ingegraven. Verdere verbetering kan worden bereikt door afstemming tussen en vermindering van de componenten die offshore geïnstalleerd moeten worden. Een goede infrastructuur voor de logistiek draagt bij aan kostenreductie. Hierbij kan aanpassing of nieuwbouw van havens op land of in zee noodzakelijk blijken.

Op dit moment is nog geen ervaring met decommissioning van grote windparken op zee. In de nabije toekomst zullen materieel en methodieken nodig zijn voor deze decommissioning. Hiervoor is afstemming van materieel, infrastructuur en methodieken voor installatie en decommissioning van belang.

4.2 De R&D onderwerpen

1. Nieuwe gespecialiseerde schepen en equipment voor installatie, O&M en decommissioning. Bijvoorbeeld schepen voor het vervoeren van complete windturbines, voor nieuwe fundatietechnieken zoals boren, en schepen die sneller en bij hogere zeegang kunnen installeren.
2. Verbeterde installatie- en decommissioning methoden; bijvoorbeeld gericht op hoger heitempo, geluidsreductie, alternatieve inbrengingsmethoden (boren, trillen), gecontroleerde ontgronding en betere verwijderbaarheid.



3. Betrouwbaardere en betere methodes van het ingraven (of boren) én aansluiten van de elektriciteitskabels en voor het verwijderen aan het einde van de levensduur.
4. Het verbeteren van de interfaces tussen componenten die offshore geïnstalleerd worden.
5. Onderzoek naar betere infrastructuur (incl. havens) en de logistieke keten.

5. Beheer en Onderhoud

5.1 Het belang

Circa een kwart van de kosten van offshore windenergie is gerelateerd aan het beheer en onderhoud van windparken. Beheer en onderhoud kan, ook door de grotere schaal van de sector, geoptimaliseerd gaan worden. Dit vormt een belangrijk aangrijpingspunt in het verlagen van de kosten. Veel grote en kleine Nederlandse MKB bedrijven zijn actief op dit gebied, of willen dat worden. Ook de Nederlandse kennisinstellingen zijn actief op dit gebied en hebben een goede kennispositie. Door effectief onderhoud kan de beschikbaarheid van windturbines verder worden opgevoerd wat direct leidt tot hogere productie en lagere Cost of Energy.

5.2 De R&D onderwerpen

1. O&M methodiek uitwerken in concept en toetsen in de praktijk in bestaande parken en de proeftuin, ontwerp van stabielere O&M schepen, hotelschepen voor accommodatie, en optimalisatie van de onderhoudsstrategie door betere kennis van metocean omstandigheden. Hierbij spelen ook de Human Factors en de relatie met Crew Performance en veiligheid een rol.
2. Ontwikkelen van nieuwe transport- en overstapsystemen en het verbeteren van monitorings- en survey technologieën en reparatiemethoden.
3. Verzamelen van operationele prestatiegegevens ten behoeve van benchmarking. 'Modelleren, meten / monitoren en voorspellen van de toestand en de slijtage van componenten om gepland onderhoud te doen en ongepland onderhoud zo veel mogelijk te vermijden (condition based maintenance) en door aanpassingen in de regelstrategie de productie van turbines (in deellast) tot het moment van (gepland) onderhoud mogelijk te maken. De inzet van autonomous inspection devices.
4. Optimaliseren van de onderhoudslogistiek (service logistics)
5. Organiseren van O&M bases in Nederlandse havens, in samenspraak met lijn 1: onderzoek naar kunstmatige werkeilanden op zee, clusteren van een onderhoudsbasis.



BIJLAGE IX, BEHORENDE BIJ ARTIKEL I, ONDERDEEL W

Bijlage 4.2.15, behorende bij artikel 4.2.106 van de Regeling nationale EZ-subsidies (Programmalijnen Energie en industrie: early adopterprojecten)

De doelstelling van de regeling is het ondersteunen van technologische Early Adopter Projecten op TRL 5-7 (EAP's) met MKB-ondernemingen als technologieleveranciers dan wel met een consortium waarin een onderzoeksorganisatie die als technologie-eigenaar (IP leverancier) optreedt en een MKB-onderneming die deze technologie op de markt wil brengen.

De projecten vallen binnen de scope van de hieronder genoemde programmalijnen van het TKI Energie & Industrie gericht op verbetering van de industriële energie efficiency, bevorderen van de elektrificatie van de industrie en stimuleren van industriële symbiose.

Programmalijnen
1. Nieuwe generatie warmtegebruik systemen
2. Nieuwe generatie scheidingstechnologie
3. Betrouwbare, rendabele, energiezuinige droog- & ontwateringprocessen
4. Intensiveren van processen en optimaliseren van warmte- en stofoverdracht
5. Winnen van waardevolle componenten uit waterstromen, en ontwikkelen van alternatieven voor huidige energie-intensieve behandelingsmethoden zoals verdamping
6. Energie-efficiënte manier van gasscheiding en gasbehandeling
7. Systeemintegratie: elektrificatie en flexibilisering
8. Industriële symbiose

Hieronder een korte beschrijving van deze programmalijnen.

1) Nieuwe generatie warmtegebruik systemen:

Gezocht wordt naar:

- technologieën voor efficiëntere en duurzamere productie van warmte; met name om de rol die industriële WKK's nu hebben over te nemen en die het gebruik mogelijk maken van (diepe) geothermie;
- technologieën die hergebruik van restwarmte op brede schaal mogelijk maken, innovatieve warmtepompsystemen en technologieën die restwarmte kunnen omzetten in proceswarmte, koude, elektriciteit of producten;
- opslag van hoge temperatuurwarmte.

2) Nieuwe generatie scheidingstechnologie:

Scheidingsprocessen nemen een aanzienlijk deel van het industriële energieverbruik voor hun rekening. Het gaat hierbij vooral om bulk destillatie en verdamping. Doelstelling is de ontwikkeling van nieuwe scheidingsconcepten en materialen gericht op een vermindering van het energieverbruik op termijn met veertig procent. Deze ontwikkeling zal evolueren via retrofitoplossingen naar integratie en hybridisatie van bestaande technologieën, en uiteindelijk resulteren in technologieën zonder energie-intensieve fasetransitie. In deze tender wordt met name gezocht naar retrofit mogelijkheden bij destillatie en hybride oplossingen.

3) Betrouwbare, rendabele, energiezuinige droog- & ontwateringprocessen:

Droogprocessen met 20-50% minder energieverbruik en gelijktijdig verbetering van productkwaliteit. Het gaat met nadruk om technologieën die droogstappen vermijden, dan wel sterk verkleinen.

4) Intensiveren van processen en optimaliseren van warmte- en stofoverdracht:

Procesintensivering (PI) betreft het vervangen van een aantal processtappen door één stap waarin de betreffende technologieën zijn geïntegreerd of vervangen door nieuwe technologieën, hetgeen leidt tot efficiëntere processen en/of procesvoering. Onder deze programmalijn vallen ook technieken die zich richten op optimalisatie van het procesontwerp (*PSE: Process Systems Engineering*) door integrale aanpak en procesbeheersing door geavanceerde procescontrole (*APC: Advanced Process Control*).



5) Winnen van waardevolle componenten uit waterstromen, en ontwikkelen van alternatieven voor huidige energie-intensieve behandelingsmethoden zoals verdamping:

Er wordt gezocht naar technologieën die resulteren in het doelgericht winnen c.q. terugwinnen en hergebruiken van waardevolle producten en energie uit waterstromen in de procesindustrie (inclusief koelwater, ketelwater en proceswater). Tevens gaat het om efficiënter (her)gebruik van materialen, water en energie, het zoveel mogelijk sluiten van interne materiaal- en waterkringlopen en om schonere c.q. veel kleinere afval(water)stromen.

6) Energie-efficiënte manier van gasscheiding en gasbehandeling:

Ambitie is vermindering van het energieverbruik met 30% in geselecteerde processen met nieuwe gasscheidingstechnologieën. De nadruk ligt op fysische scheidingsmethoden, waarbij overall chemische reacties géén overwegende rol spelen. Binnen deze programmalijn wordt aan 3 thema's gewerkt:

- Methaanplatform: terugwinning van waardevolle bestanddelen uit bio- en stortgassen alsmede aardgas van fossiele oorsprong. Mogelijk neveneffect is de productie van pijplijn kwaliteit methaan. Bij aardgas speelt de verwijdering van zure gassen en van inerte bestanddelen een belangrijke rol;
- H₂ zuivering en synthese gas conditioning: productie van 'groene' H₂ met een hoge zuiverheid en een lage CO₂-uitstoot, en de samenstelling van een synthese gas geschikt maken voor verder gebruik. Het voorkomen van tussendoor afkoelen en weer opwarmen van de gasstromen dient de energie-efficiency te verhogen;
- Waarde uit industriële gassen: terugwinning van waardevolle componenten uit lage druk gasstromen die nu slechts gebruikt worden voor de calorische waarde.

7) Systeemintegratie: Elektrificatie en flexibilisering:

Nieuwe technologieën, dan wel bestaande met nieuwe toepassing, die gebruik maken van hernieuwbare elektriciteit voor het opwekken van warmte (ter vervanging van fossiele brandstoffen) of koude (Power to Heat & Cold) en voor het produceren van grondstoffen en materialen (Power to Products) in de procesindustrie, op zichzelf staand of als onderdeel van een nieuwe proces. Bij integreren in bestaande processen mag het gebruik van hernieuwbare elektriciteit de procesvoering niet verstoren.

8) Industriële symbiose

Nieuwe, dan wel aangepaste technologieën die de samenwerking tussen industrieën op het gebied van uitwisseling van grond- en reststoffen, tussenproducten, warmte en industriële gassen faciliteren.

De EAP's hebben als doel:

- gebruik maken van het vermogen van MKB ondernemingen om nieuwe procestechnologische kennis te genereren en deze om te zetten in succesvolle en implementeerbare technologieën en producten. Kleine en middelgrote hoogtechnologische bedrijven spelen een cruciale rol in het snel omzetten van kennis in nieuwe commerciële processen;
- het maximaliseren van de toepassing van bestaande (technologische) oplossingen door technologieleveranciers bij projecten te betrekken.

Early Adopter Projecten zijn toepassingsgericht: kleinschalige testen in reële stromen bij bijvoorbeeld partnerbedrijven van ISPT (Institute for Sustainable Process Technology), NL GUTS (Netherlands Group of Users of Technology for Separation) of PIN NL (Process Intensification Network) of NWGD (Nederlandse Werkgroep Drogen) om inzicht te krijgen in de technologische levensvatbaarheid van een technologie of procestechnologische concepten, bij voorkeur in nieuwe toepassingsgebieden.

De regeling stimuleert doorbraken gericht op deze energiedoelen in combinatie met het creëren van additionele economische activiteit en groei van werkgelegenheid. Het voorstel zal worden beoordeeld op de volgende 4 aspecten: 1) Bijdrage duurzaamheid, 2) Economische potentie, 3) Innovativiteit, 4) Projectkwaliteit (inclusief kennisverspreiding en consortiumvorming);

1. Bijdrage duurzaamheid

De projecten dienen bij te dragen aan het versneld bereiken van de energiebesparing en duurzaamheid c.q. elektrificatiedoelstellingen voor de procesindustrie: 30% reductie van industrieel energiegebruik en broeikasgasemissies.

Ook is het herhalingspotentieel van belang: de technologie en/of ontwikkelde kennis dienen breed toepasbaar te zijn, zodat een grote energiebesparing c.q. elektrificatie kan worden gerealiseerd bij het uitrollen in de markt.



Naast de directe besparing in een specifiek productieproces kan de technologie-toepassing ook besparing of efficiencyverbetering verderop in het proces of productieketen bewerkstellingen dan wel in het proces aanleiding geven tot gebruik van andere (energiebesparende) grondstoffen. Toepassingen die industriële symbiose mogelijk maken, kunnen een directe en/of lange termijn besparing opleveren. Signaleren van deze mogelijkheden en verduidelijking hiervan strekt tot aanbeveling.

2. Economische potentie

Het project dient bij te dragen aan het creëren van economische waarde voor de deelnemers en de Nederlandse economie door:

- de uitbouw van banen en omzet in de procesindustrie en de toeleverende sector; Het doel van het TKI is om het aantal banen uit te breiden naar 330.000 van ongeveer 290.000 (2013)
- nieuwe banen en extra omzet in de toeleverende industrie. Doelstelling van het TKI is om 2.000 extra banen te realiseren bij met name MKB. Het deelnemen van midden- en klein bedrijf in het project wordt dan ook gezien als positief bij de scoring.

Inventarisatie van het economisch potentieel (bijvoorbeeld extra banen en nieuwe omzet bij de technologie ontwikkelaar, groei bij de eindgebruiker, of export van technologie) maakt deel uit van het project.

3. Innovativiteit

De projecten dienen betrekking te hebben op innovatie, procesefficiëntie en het efficiënter gebruik van hulpbronnen. Het bevorderen van industriële symbiose kan hier een bijdrage aan leveren evenals het terugwinnen en hergebruik van nuttige en waardevolle producten en de opslag en distributie van warmte en koude. Het toepassen binnen verschillende sectoren wordt ondersteund.

4. Projectkwaliteit

- a) De kwaliteit wordt beoordeeld aan de hand van de kwaliteit van het projectplan en de projectopzet, alsmede van de expertise van de kennisaanbieders en inzet van de gebruikers
- b) Ook kennisuitwisseling beschreven in een beknopte communicatieparagraaf is een vereiste. Hierin dient te worden aangegeven welke communicatie uitingen worden gedaan en waarom. Denk hierbij aan; publicaties, nieuwsbrieven en deelname aan congressen. Daarnaast kan via kennisnetwerken aandacht aan het project geschonken worden door het organiseren van interactieve bijeenkomsten, het stimuleren van netwerkvorming en het opnemen van de resultaten in een kennisdossier.
- c) Een groter aantal deelnemende partners uit verschillende sectoren zal als extra positief worden beoordeeld. Dit alles om een brede verspreiding van de technologie te bevorderen over verscheidene sectoren zowel richting professionals als educatieve instellingen.



TOELICHTING

I. ALGEMEEN

1. Aanleiding en doel

Deze regeling strekt tot wijziging van de Regeling nationale EZ-subsidies (hierna: RNES) en de Regeling openstelling EZ-subsidies 2016. Ingevolge deze wijziging wordt het subsidie-instrumentarium van de Topsector Energie (titel 4.2. van de RNES) aangepast en worden de nieuwe subsidieplafonds voor 2016 vastgesteld. De titel Topsector energie voorziet in subsidiëring van een aantal verschillende soorten energieprojecten op het gebied van energiebesparing en hernieuwbare energie, zoals: bio-energie, wind op zee, smart grids, zonne-energie, energiebesparing in de gebouwde omgeving, groen gas en energiebesparing in de industrie. De bijhorende programmalijnen zijn in de bijlagen bij de RNES uitgewerkt.

De achtergrond van dit subsidie-instrumentarium is de volgende. In 2011 heeft het toenmalige kabinet gekozen voor een nieuw bedrijvenbeleid met bijzondere aandacht voor negen topsectoren van de Nederlandse economie. Bedrijfsleven, kennisinstellingen en overheid werken binnen deze topsectoren samen aan een economisch sterk en internationaal concurrerend Nederland. Ook de energiesector is aangewezen als topsector. De opdracht aan de Topsector Energie is het vergroten van de verdien capaciteit van de sector en de verduurzaming van de energievoorziening. Binnen de Topsector Energie werken de Topconsortia voor kennis en innovatie (TKI's) de hierboven genoemde thema's jaarlijks uit.

Onder titel 4.2 valt ook de subsidiemodule Demonstratie Energie-innovatie (paragraaf 4.2.10, hierna: de DEI). Het doel van de DEI is om in Nederland een 'etalage' van energie-innovaties te creëren waardoor Nederlandse bedrijven gemakkelijker de sprong naar internationaal succes kunnen maken met producten, processen of diensten die zij ontwikkeld hebben. De DEI komt voort uit het Energieakkoord voor Groene Groei en is voor het eerst opengesteld op 1 juli 2014.

De belangrijkste wijzigingen zijn de volgende:

1. In de DEI zijn twee wijzigingen doorgevoerd om zoveel mogelijk aanvragen toe te staan die aansluiten op de doelstelling van de DEI. Ten eerste is het maximale subsidiebedrag per project opgehoogd van vier miljoen euro naar zes miljoen euro. Ten tweede zijn nu pilots voor energiebesparingsprojecten in de industrie toegestaan.
2. Wind op zee R&D-projecten (paragraaf 4.2.13) worden weer beoordeeld op volgorde van rangschikking, een zogenaamde tender, om de beste projecten te kunnen honoreren.
3. Het maximale subsidiebedrag voor Energie en industrie: Early adopterprojecten (paragraaf 4.2.16) is verlaagd van € 75.000 naar € 50.000 om met het beschikbare budget zoveel mogelijk projecten te kunnen honoreren.
4. Het toepassingsgebied van de paragrafen 4.2.2, 4.2.12 en 4.2.16 is verbreed. Paragraaf 4.2.2 is nu ook van toepassing op groen gas projecten waarvan de resultaten naar verwachting na 2023 tot toepassing leiden. De paragrafen 4.2.12 en 4.2.16, voor energiebesparing in de industrie, zijn verbreed naar verduurzaming van de energiehuishouding in den brede.

Van de gelegenheid is tevens gebruik gemaakt om enkele onvolkomenheden in de regeling te herstellen (onderdelen H en L).

2. Regeldruk

Alle aanvragers van subsidie zullen een aanvraagformulier inclusief projectplan en projectbegroting moeten indienen. Alle ontvangers van subsidie zullen daarna met de gebruikelijke taken zijn belast, die onder meer terug te vinden zijn in de RNES en het Kaderbesluit nationale EZ-subsidies (hierna: Kaderbesluit). Er wordt niet afgeweken van de standaardbepalingen en standaardformulieren die zijn ingericht op minimale administratieve lasten. Zo hoeven er geen voorschot aanvragen te worden ingediend, omdat voorschotten automatisch worden uitgekeerd. Voor tussentijdse rapportages geldt een maximum van één rapportage per jaar conform het Kaderbesluit. Voor de controleverklaring zijn uniforme formulieren opgesteld. Op grond van de aangepaste subsidietitel worden circa 340 aanvragen verwacht, waarvan naar verwachting circa 170 aanvragen gehonoreerd kunnen worden. De administratieve lasten voor ondernemingen worden geschat op 2,26 miljoen euro. Dit is 1,81% van het totale subsidiebedrag van 125 miljoen euro.



	Verwachte aanvragen	Verwachte honoreringen	Administratieve lasten	Subsidieplafond	Percentage
BBEG Innovatieproject	21	11	€ 126.240,00	€ 4.280.000,00	2,95%
Hernieuwbare- energiepro- ject	100	50	€ 786.000,00	€ 50.000.000,00	1,57%
Upstream Gas-project	6	4	€ 40.440,00	€ 710.000,00	5,70%
LNG-project	13	7	€ 77.160,00	€ 1.600.000,00	4,82%
Urban Energy-project	80	38	€ 442.080,00	€ 20.690.000,00	2,14%
DEI-project tender 1	35	15	€ 230.700,00	€ 18.000.000,00	1,28%
DEI-project tender 2	45	20	€ 303.900,00	€ 17.695.000,00	1,72%
Energie en industrie: joint industry project	15	10	€ 103.500,00	€ 7.340.000,00	1,41%
Wind op zee R&D-project	20	10	€ 112.200,00	€ 4.500.000,00	2,49%
Energie en industrie: early adopterproject	8	6	€ 37.920,00	€ 350.000,00	10,83%
Totaal	343	171	€ 2.260.140	€ 125.170.000	1,81%

3. Staatssteun

De wijzigingsregeling is verenigbaar met de maximale steunpercentages van de algemene groepsvrijstellingsverordening (AGV) als bedoeld in artikel 1 van het Kaderbesluit. Deze maxima zijn opgenomen in de artikelen 25 (fundamenteel onderzoek, industrieel onderzoek en experimentele ontwikkeling), 38 (energie-efficiëntie) en 41 (hernieuwbare energie) van de AGV. In elke subsidiemodule van de regeling wordt verwezen naar de relevante basis in de AGV. Hier brengt de wijzigingsregeling geen veranderingen in aan. Met bepaalde subsidiemodules in titel 4.2. Topsector Energie kunnen ook niet-economische activiteiten van onderzoeksorganisaties worden gesubsidieerd, mits ze door RVO daadwerkelijk als onafhankelijk onderzoek worden gekwalificeerd. Dit onafhankelijk onderzoek valt conform paragraaf 2.1.1. van de O&O&I-kaderregeling niet onder de kwalificatie staatssteun. Voor de subsidiemodules van de regeling wordt hier, wellicht ten overvloede, nog specifiek gewezen op de vereisten uit artikel 6 van de AGV ten aanzien van het stimulerende effect van de steunverlening. Het stimulerend effect wordt, in geval subsidie verstrekt wordt op basis van regelingen, aangenomen als de subsidieaanvraag ingediend wordt voordat de werkzaamheden aan het project zijn begonnen. De nieuwe openstelling van de subsidiemodule Topsector energieprojecten en de DEI zullen separaat ter kennisneming aan de Europese Commissie worden toegezonden, conform artikel 11, onder a, van de AGV.

4. Uitvoering

De uitvoering van dit subsidie-instrument is in handen van RVO.nl, onderdeel van het Ministerie van Economische Zaken. RVO.nl heeft de regeling getoetst op de doelmatigheid en de gebruiksvriendelijkheid voor subsidie-aanvragers en RVO.nl. Deze wijzigingsregeling wordt uitvoerbaar en handhaafbaar geacht.

II. ARTIKELEN

Artikel I

Onderdelen A, B, C, E, F, G, H, M, N, O, T, U (titels paragrafen 4.2.2, 4.2.9, 4.2.12 en 4.2.16, artikelen 4.2.8, 4.2.9, eerste lid, 4.2.10, eerste en vierde lid, 4.2.57, 4.2.58, eerste lid, 4.2.59, eerste en zesde lid, 4.2.63, eerste lid, 4.2.78, 4.2.79, eerste lid, 4.2.80, eerste en vierde lid, en 4.2.106)

Met de onderdelen A, E, M en T is een aantal paragrafen voorzien van een nieuwe titel. Ook de artikelen waarin de projecten genoemd worden, zijn hierop aangepast (onderdelen B, C, F, G, H, N, O, U).

Omdat twee groen gas programmalijnen toegevoegd worden aan paragraaf 4.2.2. komt deze paragraaf te heten: Biobased Economy en Groen Gas: Innovatieprojecten. Het gaat om programmalijnen met onderzoeksonderwerpen die niet in paragraaf 4.2.3 (Hernieuwbare energie) passen, omdat toepassing pas na 2023 verwacht wordt of het onderwerp geen thema is dat binnen die paragraaf past, zoals bio-LNG.

Paragraaf 4.2.9 komt te heten: Urban Energy, omdat Urban ENGY de naam is waaronder de drie TKI's Solar Energy, EnerGO en Switch2SmartGrids in 2016 gezamenlijk verder gaan.

In paragraaf 4.2.12 en 4.2.16 is 'Energiebesparing industrie' in de titel vervangen door 'Energie en industrie' om te reflecteren dat de programmalijnen worden verbreed. Het gaat niet alleen meer om



energiebesparing in de industrie, maar om duurzaamheid in den brede, blijktend uit de toevoeging van de programmalijnen 'Systeemintegratie: elektrificatie en flexibilisering' en Industriële symbiose.'

Onderdeel D (artikel 4.2.11)

De middelen die gereserveerd staan voor onderwerpen van het TKI Biobased Economy en het TKI Gas zijn in deze paragraaf gecombineerd in één bio-energiemodule. Om te zorgen dat het budget terecht komt bij de programmalijnen van de TKI's waarvoor de middelen bedoeld zijn, is in dit artikel geregeld dat de aanvragen in de tender BBEG: Innovatieprojecten per programmalijn gerangschikt worden.

Onderdelen I en K (artikelen 4.2.64 en 4.2.69)

Met onderdeel K is mogelijk gemaakt dat ondernemers ook voor pilots voor energiebesparing in de industrie een DEI-aanvraag kunnen indienen. Dit leidt tot een betere aansluiting van het innovatiebeleid op het energiebesparingsbeleid. De stap naar demonstratieprojecten op het gebied van energiebesparing in de procesindustrie is te risicovol. Tot nu toe was er geen instrument om grotere pilots voor energiebesparing in de industrie te stimuleren, terwijl dit vanuit het innovatie- en energiebesparingsbeleid wel gewenst is. In de DEI is een eis voor toekenning van de subsidie dat de installatie niet op de korte termijn weer wordt afgebroken, omdat het een investeringssubsidie betreft. Het al dan niet afbreken van de installatie is een belangrijk verschil tussen een demonstratie en een pilot: pilots zijn bedoeld als test en vallen onder de definitie van experimentele ontwikkeling, demonstraties maken vast deel uit van het productieproces. Bedrijven lopen minder risico indien ze innovaties los gescheiden van het primaire proces kunnen testen. Demonstraties zijn voor de energie-intensieve procesindustrie daarom risicovoller dan pilots. Het verbreden van de scope van de DEI naar pilots voor energiebesparing in de industrie kan leiden tot de doorbraak van meer technieken. Daarom vervalt voor energiebesparingsprojecten in de industrie de eis dat ten minste 70% van de subsidiabele kosten toe te rekenen moet zijn aan het energiedemonstratieproject.

Omdat het woord industrie in meerdere betekenissen gebruikt kan worden (een productief-technisch bedrijf, nijverheid, een bedrijfstak), is in artikel 4.2.64 een definitie opgenomen voor industrie. Daarbij is aangesloten bij de Standaard Bedrijfsindeling (SBI) van het Centraal Bureau voor de Statistiek.

Onderdeel J (artikel 4.2.66, vijfde lid)

Op dit moment kunnen niet alle kansrijke projecten die aansluiten bij de doelen van de DEI meedingen naar subsidie, omdat het huidige maximale subsidiebedrag per project te laag is in verhouding tot de projectkosten. Dit geldt in ieder geval voor projecten op het gebied van energie-efficiëntie in de industrie en energie uit water. Met deze wijziging is daarom het maximale subsidiebedrag per project voor de DEI opgehoogd van € 4.000.000 naar € 6.000.000.

Onderdeel P (artikel 4.2.84)

Met dit onderdeel is het rangschikkingscriterium 'kwaliteit van het project' voor Energie en industrie: joint industry projects aangepast, om meer gewicht te geven aan de mate waarin de beschikbare middelen effectiever en efficiënter worden ingezet. In lijn met de andere paragrafen binnen titel 4.2 die dit rangschikkingscriterium kennen, betreffen de financiële middelen zowel de gevraagde subsidie als de andere middelen waarmee het project gefinancierd wordt. Om te voorkomen dat er onnodig veel projectkosten opgevoerd worden, wordt bij de beoordeling meegewogen welke impact het project kan hebben op verduurzaming van de Nederlandse energiehuishouding en op de Nederlandse economie (zie onderdelen a en b van artikel 4.2.84) gerelateerd aan de totale subsidiabele projectkosten die opgevoerd worden. Projecten die meer impact zullen hebben ten opzichte van de totale opgevoerde projectkosten scoren hoger dan projecten die met dezelfde projectkosten minder impact hebben. Tenslotte is beoogd de betrokkenheid van private partijen bij wetenschappelijk onderzoek te versterken en onderzoek sterker te richten op de maatschappelijke en economische vragen. Dit blijkt ook uit het doel van bijlage 4.2.11, waarin aangegeven wordt dat er een substantiële financiële en inhoudelijke bijdrage van bedrijven verwacht wordt. Voor projecten waarin onverhoopt toch in onvoldoende mate is voorzien in een kwalitatief goede kennisverspreiding, blijft de afwijzingsgrond in artikel 4.2.83, onderdeel c, van toepassing.

Onderdeel Q (artikel 4.2.88)

In 2015 is er uit oogpunt van vereenvoudiging voor Wind op zee R&D-projecten gekozen voor verdeling op volgorde van binnenkomst. Hierdoor werd aanvragers zoveel mogelijk gelegenheid tot indiening geboden en de doorlooptijd van de beoordeling verkort. In de eerste openstellingsmaand was er echter al een forse overtekening van het beschikbare subsidiebudget. Om de beste projecten te kunnen honoreren is, net als in 2012 tot en met 2014, daarom weer gekozen voor verdeling op volgorde van rangschikking van de aanvragen (tenderen).



Onderdeel R (artikel 4.2.90)

In dit artikel zijn de afwijzingsgronden opgenomen, in aanvulling op de afwijzingsgronden opgenomen in het Kaderbesluit. Deze zijn deels gewijzigd ten opzichte van de eerdere afwijzingsgronden.

Onderdeel a van de afwijzingsgronden borgt dat alleen projecten van voldoende kwaliteit en met voldoende impact op de doelstellingen in aanmerking komen voor de subsidie. Projecten die minder dan 9 punten scoren in de rangschikking komen niet in aanmerking voor subsidie. De eerdere gronden met betrekking tot de kwaliteit van het project komen nu terug als rangschikkingscriteria in artikel 4.2.91 en hoeven derhalve niet meer als afwijzingsgrond opgenomen te worden.

Projecten worden niet gesubsidieerd als er eerder op grond van het hoofdstuk of de Subsidieregeling energie en innovatie een soortgelijk project gehonoreerd is (onderdeel b). Een soortgelijk project is een project dat in doel en activiteiten veel overlap vertoont met het project waarvoor nu subsidie wordt aangevraagd en waarvan de toegevoegde waarde dus gering is. Deze afwijzingsgrond was eerder ook al opgenomen. Ook wordt in een tender een project dat lager in de rangschikking eindigt dan een soortgelijk project niet gehonoreerd (onderdeel c).

Om recht te doen aan de budgetverdeling zoals vastgesteld worden per openstellingsperiode maximaal 3 projecten in programmalijn 2. Windturbines en windcentrale en in programmalijn 3. Intern elektrisch netwerk en aansluiting op het hoogspanningsnet gesubsidieerd (onderdelen c en d). Eerder gold een dergelijke beperking (toen nog maximaal 2 projecten) al voor programmalijn 2.

Onderdeel S (artikel 4.2.91)

Nu aanvragen voor wind op zee R&D-projecten weer verdeeld worden op volgorde van rangschikking, zijn in artikel 4.2.91 de rangschikkingscriteria opgenomen. Deze rangschikkingscriteria zijn in lijn met de rangschikkingscriteria die zijn opgenomen in de andere paragrafen in deze titel.

Bij onderdeel a wordt gekeken naar de mate waarin een project bijdraagt aan de doelstellingen van het programma en derhalve oplossingen biedt voor de daarin geschetste problemen. Doelstelling van het Wind op zee R&D-programma is om de kostprijs van windenergie op zee op langere termijn te reduceren (zonder demonstratiemogelijkheden). Dit betreft projecten die verder van de markt staan en mogelijk pas na 2023 tot daadwerkelijke toepassing zullen leiden.

Onderdeel b is de weging van het economisch perspectief van het project. Een project scoort hoger op dit criterium naarmate de projectresultaten meer omzet, export of werkgelegenheid in Nederland genereren op het niveau van de deelnemende ondernemingen of, waar relevant, de betreffende sector. Hiervoor is een goede onderbouwing van de verwachtingen, waar mogelijk kwantitatief en met expliciet gemaakte aannames en inschattingen, noodzakelijk. Een project scoort ook hoger op dit criterium naarmate:

- a. een strategische visie op het implementatietraject beter beschreven is,
- b. beter inzicht wordt gegeven in de ontwikkeling en marketing van de technologie, nadat het project is afgerond en zo mogelijk tot introductie op de markt, en
- c. de slaagkans van de toepassing van de projectresultaten in de markt groter is.

Om de kans op een geslaagde innovatie te vergroten, zal in het projectplan aangetoond moeten worden dat ook over de niet-technologische aspecten die bij de marktintroductie een rol spelen, is nagedacht en dat waar mogelijk en nodig activiteiten in het projectplan zijn opgenomen om hiermee om te gaan.

Met onderdeel c wordt gekeken naar de kwaliteit van het project. Een project wordt hoger gerangschikt naarmate de onderzoeksmethode en inhoudelijke aanpak beter is, het projectplan de achtergrond van het probleem, de probleemdefinitie, de doelen, de inhoudelijke aanpak, de per partner uit te voeren activiteiten, de projectfasen (inclusief de 'go/no go' momenten), de te gebruiken middelen en de resultaten beter beschrijft, en het project beter inzicht toont in en omgaat met de risico's.

Het project scoort ook beter op dit criterium als het consortium alle voor het project nuttige en noodzakelijke partijen bevat (betrokkenheid van de waardeketen), de kwaliteit van de samenwerkingspartners (beschikbaarheid van de benodigde kennis) om het project op het gewenste kwaliteit niveau uit te voeren hoger is en de inbreng van elke deelnemer helder is. Tot slot wordt bij de kwaliteit van het project ook gekeken naar de mate waarin de beschikbare middelen effectiever en efficiënter worden ingezet. In onderdeel P is hier uitgebreid op ingegaan.

Onderdeel V (artikel 4.2.108)

Voor Energie en industrie: early adopterprojecten is het maximale subsidiebedrag per project aangepast van € 75.000 naar € 50.000.

Onderdeel W (bijlagen 4.2.1, 4.2.2, 4.2.5, 4.2.6, 4.2.8, 4.2.10, 4.2.11, 4.2.12, 4.2.15)

Deze bijlagen zijn opnieuw vastgesteld.



Artikel II

Met dit artikel is de tabel in artikel 1 van de Regeling openstelling EZ-subsidies 2016 aangepast aan de wijzigingen in de RNES. In de tabel is aangegeven welk type projecten, welke openstellingsperiodes en welke subsidieplafonds in deze tranche worden meegenomen en in welk artikel deze te vinden zijn.

Artikel III

Een overgangsbepaling is opgenomen om te waarborgen dat de RNES, zoals deze luidde voor de inwerkingtreding van deze regeling, van toepassing blijft op voor de inwerkingtreding gedane aanvragen om subsidies, verleende subsidies en vastgestelde subsidies.

Artikel IV

Deze regeling treedt in werking met ingang van 1 april 2016 en wordt gepubliceerd twee maanden voordien. Dit is in overeenstemming met het beleid inzake vaste verandermomenten zoals opgenomen in aanwijzing 174 van de Aanwijzingen voor de regelgeving.

*De Minister van Economische Zaken,
H.G.J. Kamp*