



EUROPESE
COMMISSIE

Brussel, 2.5.2013
COM(2013) 253 final

**MEDEDELING VAN DE COMMISSIE AAN HET EUROPEES PARLEMENT, DE
RAAD, HET EUROPEES ECONOMISCH EN SOCIAAL COMITÉ EN HET COMITÉ
VAN DE REGIO'S**

Energietechnologieën en innovatie

{SWD(2013) 157 final}

{SWD(2013) 158 final}

**MEDEDELING VAN DE COMMISSIE AAN HET EUROPEES PARLEMENT, DE
RAAD, HET EUROPEES ECONOMISCH EN SOCIAAL COMITÉ EN HET COMITÉ
VAN DE REGIO'S**

Energietechnologieën en innovatie

1. INLEIDING

Technologie en innovatie zijn van cruciaal belang voor al onze uitdagingen op energiegebied...

De EU moet meer inspanningen leveren om nieuwe, geavanceerde, goedkope en koolstofarme duurzame energietechnologieën op de markt te brengen. Nieuwe technologieën zijn van levensbelang voor de verwezenlijking van alle EU doelstellingen op het gebied van energie-, klimaat-, economisch en sociaal beleid voor 2020¹, maar ook voor 2030 en 2050. De EU moet kunnen beschikken over een sterke en dynamische strategie op het gebied van technologie en innovatie, met het oog op het halen van haar beleidsdoelstellingen, het verbeteren van haar concurrentiepositie en een betere coördinatie van investeringen.

... en vullen de EU-wetgeving op energiegebied aan

Het EU-beleid op het gebied van de interne markt voor energie, energie-efficiëntie en hernieuwbare energiebronnen ondersteunt de marktintroductie van deze technologieën, van fotonvoltaïsche (PV-)panelen tot efficiënte apparaten, slimme meters of domotica. De EU moet de rol van technologie en innovatie binnen het energiebeleid verder versterken, niet alleen wat specifieke technologieën betreft, maar ook door het op gang brengen van nieuwe bedrijfsmodellen, van de aanpassing van de markt en de maatschappij en van verbeteringen van het energiesysteem, hetgeen voor investeringen een strategisch perspectief op de langere termijn biedt.

... in een zich voortdurend wijzigend energielandschap

Als gevolg van het EU-beleid wordt er wereldwijd steeds meer geïnvesteerd in hernieuwbare energie, waardoor een grotere behoefte aan flexibiliteit en energiebeheer ontstaat. De geleidelijke afschaffing van kernenergie in sommige landen en de snelle expansie van onconventionele gasproductie verandert het economische belang van energie wereldwijd. Om het Europese industriële concurrentievermogen te ondersteunen moet het energietechnologie- en -innovatiebeleid van de EU de kosten van nieuwe duurzame technologieën op de markt snel omlaag brengen en de invoering ervan versnellen. Dit is des te belangrijker in tijden van economische teruggang met rechtstreekse gevolgen voor particuliere investeringen en nationale begrotingen.

2. WAT HEEFT DE EU BEREIKT?

2.1. Wetgeving heeft technologie en innovatie op de markt gebracht

De interne energiemarkt van de EU draagt bij tot de vorming van open en concurrerende markten waar industriële spelers investeren in nieuwe en innovatieve technologieën en diensten. De omvang van de interne energiemarkt geeft de marktkrachten de ruimte om

¹ Zoals vermeld in de mededeling over het SET-plan van 2007 - (COM (2007) 723) - en in de mededeling over investeren in koolstofarme technologieën van 2009 (COM (2009) 519).

technologische ontwikkeling en innovatie te stimuleren. Dit wordt ondersteund door de inspanningen om met name de netwerkinfrastructuur voor elektriciteit tot 2020 en ook daarna te moderniseren, te integreren en uit te breiden. De EU heeft 12 prioritaire corridors aangewezen, onder meer om wind- en zonne-energie te integreren en tegelijkertijd te zorgen voor continuïteit van de energievoorziening. De technische voorschriften die worden ontwikkeld voor de interne markt (d.w.z. netcodes) zijn gericht op de integratie van technologieën in reactie op het veranderende energiesysteem. In het kader van deze werkzaamheden werken de transmissiesysteembeheerders aan nieuwe modellen en slimmere netwerkbeheersinstrumenten. Om van consumenten actieve deelnemers op een geïntegreerde energiemarkt te maken moet met het EU-beleid ook het voortouw worden genomen bij de ontwikkeling van "slimme" en IT-gerelateerde technologieën, zoals slimme meters, elektrische auto's, vraagrespons, micro-opwekking en technologie voor plaatselijke opslag om een flexibele vraag en een betere beheersing van het verbruik mogelijk te maken.

Om te voldoen aan de 2020-doelstellingen ondersteunt het energiebeleid van de EU een verschuiving naar koolstofarme opwekkingstechnologieën. Door de stimulans die uitging van de richtlijn hernieuwbare energie en van de steun door de lidstaten is het gebruik van hernieuwbare energiebronnen sterk gegroeid en zijn de kosten ervan aanzienlijk gedaald. In het kader van de overgang naar een koolstofarm energiesysteem is in het kader van het EU-beleid ook de afvang en opslag van kooldioxide (CCS) ondersteund en het streven naar veiliger kernenergie aangemoedigd.

Dankzij het beleid en de wetgeving van de EU op het gebied van energie-efficiëntie, waaronder de richtlijn energie-efficiëntie en de richtlijn ecologisch ontwerp, komen momenteel volop nieuwe technologieën op de markt. Parallel daaraan stimuleert de sectorale energie-efficiëntiewetgeving op het gebied van ecologisch ontwerp de ontwikkeling en invoering van energie-efficiënte apparaten (bv. boilers, wasmachines, tv's en computers), waarmee de consument energie kan besparen. In de bouwsector moedigt de EU-wetgeving de energie-efficiënte renovatie van gebouwen en de nieuwbouw van bijna-energieneutrale gebouwen aan. In de vervoerssector wordt het gebruik emissiearme en elektrische voertuigen gestimuleerd.

Het EU-systeem voor de handel in emissierechten en de EU-beschikking inzake de verdeling van de inspanningen hebben ervoor gezorgd dat de prijs van de uitstoot van broeikasgassen deel uitmaakt van de operationele en investeringsbesluiten van bedrijven in de EU en hebben een bijdrage geleverd aan de aanzienlijke emissiereducties. De rol van dat systeem als belangrijke impuls voor koolstofarme langetermijninvesteringen wordt momenteel echter in twijfel getrokken als gevolg van de lage en veranderlijke koolstofprijs als gevolg van de crisis, waardoor een verkeerd signaal wordt afgegeven.

2.2. Verbeteren van de randvoorwaarden voor onderzoek en innovatie

Met de Innovatie-Unie is een geïntegreerde strategie opgezet voor onderzoek en innovatie, verbetering van de openbare financiering en het aanpakken van de belemmeringen die een rem zijn op particuliere investeringen. Er is grote vooruitgang geboekt bij het verbeteren van de randvoorwaarden, onder meer door octrooibeschermt op het niveau van de Unie (een spectaculaire vermindering van de octrooikosten), een doeltreffende EU-brede regeling voor durfkapitaal, en de modernisering van de regels voor overheidsopdrachten. Op dit moment verbetert de Europese onderzoeksräume het effect van de onderzoeksfinanciering van de lidstaten en de randvoorwaarden voor onderzoekers, onder meer door betere onderlinge afstemming van de financiering uit verschillende lidstaten, door verbetering van de carrières en de mobiliteit van onderzoekers en door hun toegang te geven tot een wetenschappelijke infrastructuur van wereldklasse.

2.3. Het SET-plan ter ondersteuning van het zevende kaderprogramma voor onderzoek

Het Europees strategisch plan voor energietechnologie (SET) is in 2008 opgezet als het technologische stimuleringskader voor het energie- en klimaatbeleid van de EU. Het is gebaseerd op een uitvoeringsstructuur met drie pijlers: een stuurgroep, de Europese Industriële Initiatieven (EII's) en de Europese Alliantie voor energieonderzoek (EERA), en wordt ondersteund door een informatiesysteem (SETIS)². De stuurgroep strategische energietechnologieën heeft een structurele dialoog met lidstaten mogelijk gemaakt die heeft geleid tot een steeds verdere onderlinge afstemming van het nationale beleid op het gebied van onderzoek en innovatie op energiegebied, en ertoe heeft bijgedragen dat gezamenlijke acties worden ondernomen om sneller en doeltreffender gemeenschappelijke doelstellingen te bereiken.

In het SET-plan is prioriteit gegeven aan die technologieën die het meest relevant zijn voor de energie- en klimaatdoelstellingen voor 2020: windenergie, zonne-energie, elektriciteitsnetten, CCS, bio-energie, kernenergie, brandstofcellen en waterstof, energie-efficiëntie. Bij de opzet van de EII's voor al deze sectoren is via stappenplannen voor technologie, waaronder een speciaal stappenplan inzake materialen³, vastgesteld wat de prioritaire onderzoeks- en innovatiegebieden zijn; de initiatieven zijn vooral gericht op grote projecten van Europees belang. De nationale onderzoekscapaciteit wordt via EERA gebundeld om nieuwe oplossingen te ontwikkelen die na 2020 van invloed zullen zijn.

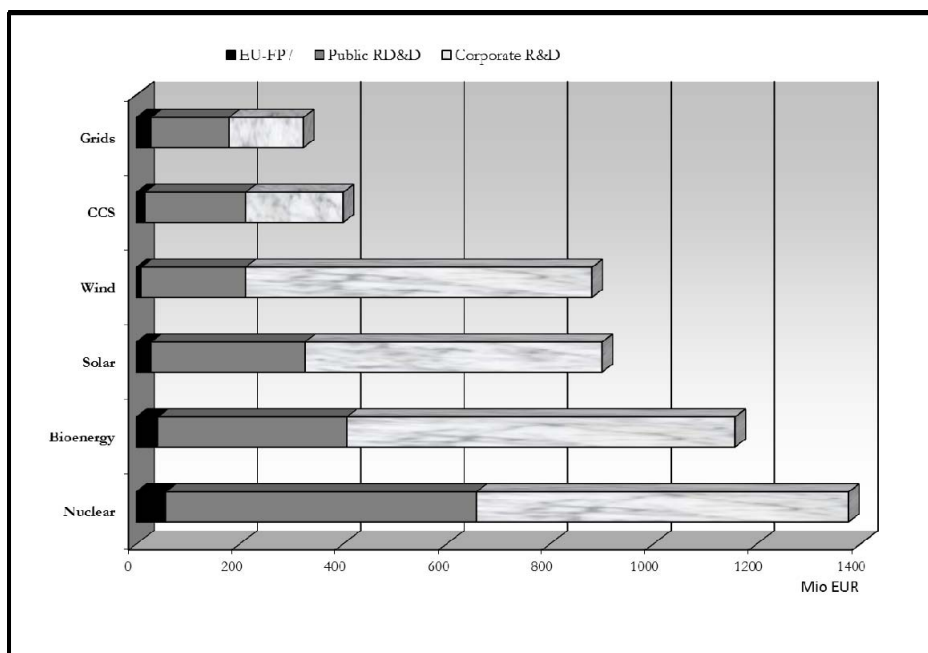
Europese middelen zijn beschikbaar gesteld, vooral in het kader van het zevende kaderprogramma voor onderzoek (KP7), door op verschillende onderdelen daarvan, zoals energietechnologieën en cruciale ontsluitende technologieën (bv. ICT en materialen), een beroep te doen. Van 2007 tot en met 2012 is uit het onderdeel Energie van KP7 ongeveer 1,8 miljard euro aan steun uitgetrokken voor ongeveer 350 projecten. In het kader van KP7 is ook aanzienlijke steun verleend via publiek-private partnerschappen en financiële instrumenten (zie hieronder). Bovendien is op EU-niveau steun verleend via het Europees Instituut voor innovatie en technologie (EIT) en de kennis- en innovatiegemeenschap InnoEnergy. Substantiële extra financiering was afkomstig van het Europees energieprogramma voor herstel (EEPR) en het "New Entrance Reserve" (NER) 300-programma. De particuliere en de overheidsinvesteringen in technologische ontwikkeling voor de sectoren van het SET-plan zijn gestegen van 3,2 miljard euro in 2007 tot 5,4 miljard euro in 2010⁴ (figuur 1). Op dit moment neemt de industrie ongeveer 70 % van de totale onderzoeks- en

² De Stuurgroep inzake het SET-plan, die bestaat uit de EU-lidstaten, is bevoegd om gemeenschappelijke acties uit te werken en middelen beschikbaar te stellen voor de tenuitvoerlegging van het SET-plan. De Europese industriële initiatieven zijn gebaseerd op de Europese technologieplatforms en daarin zijn stappenplannen voor technologie uitgestippeld om de inspanningen van de EU, de lidstaten en het bedrijfsleven op één lijn te brengen om gemeenschappelijke doelen te bereiken. EERA omvat de leidende EU-onderzoekinstellingen en is gemachtigd de gezamenlijke programma's uit te voeren door de verschillende nationale capaciteiten in Europa te delen. Het Europees innovatiepartnerschap "Slimme steden en gemeenschappen" begon als het energie-efficiëntieonderdeel van het SET-plan en integreert nu op het niveau van steden en gemeenschappen energie- en vervoerstoepassingen en innovatieve ICT-oplossingen op werkelijke schaal. Het informatiesysteem voor strategische energietechnologieën (SETIS) van de Commissie wordt geleid en gecoördineerd door het Gemeenschappelijk Centrum voor Onderzoek (Joint Research Centre - JRC).

³ SEC(2011) 1609 — werkdokument van de diensten van de Commissie "Materials Roadmap Enabling Low Carbon Energy Technologies".

⁴ In COM(2009) 519 is geraamd dat 8 miljard euro per jaar nodig is om de maatregelen in het kader van het SET-plan te kunnen uitvoeren.

innovatie-investeringen in de prioriteiten van het SET-plan voor haar rekening, terwijl de lidstaten zo'n 20% en de Europese Commissie 10% bijdragen.



Figuur 1 Raming van O&O-investeringen door overheid en bedrijfsleven in 2010 per technologie en per bron (JRC/SETIS)⁵

Als gevolg van deze inspanningen zijn belangrijke resultaten op het gebied van technologische ontwikkelingen en kostenvermindering bereikt voor de technologieën van het SET-plan.

De voorbije twee decennia zijn de prijzen voor fotovoltaïsche (PV) systemen in de hele wereld gedaald, voornamelijk als gevolg van technologische en marktontwikkelingen. De kosten van PV-modules zijn scherp gedaald (3 maal goedkoper in twee jaar tijd)⁶. Het streefcijfer uit het SET-plan van 1 euro per kW⁷ in 2030 kan in 2020 reeds werkelijkheid worden, waardoor de kosten voor de samenleving afnemen.

Windenergie (voornamelijk onshore) draagt op dit moment al voor een aanzienlijk deel bij tot de energieproductie: De 106 GW aan windenergiecapaciteit die eind 2012 geïnstalleerd was, genereerde 210 TWh, of 7 % van de Europese elektriciteitsproductie⁸. De jaarlijkse omzet van de grote leveranciers van windenergie-installaties beliep in 2012 20 miljard euro. Hoewel windenergie een wereldwijde markt is, is de plaatselijke invloed ervan groot: het wereldwijde marktaandeel van een windturbinefabrikant hangt sterk af van de vraag hoe sterk hun thuismarkt is. De EU blijft ook actief op het gebied van offshore-windenergietoepassingen, aangezien die technologie nog steeds beter wordt en de kosten nog steeds dalen.

In de vervoerssector richten de inspanningen van de EU zich op het bereiken van het streefcijfer van 10 % hernieuwbare energie, in het bijzonder via alternatieve brandstoffen. Voor de aanpak van indirecte veranderingen in landgebruik heeft de Commissie voorgesteld dat maximaal de helft van het streefcijfer van 10 % met conventionele biobrandstoffen mag

⁵ Voor de nucleaire sector hebben de uitgaven betrekking op Euratom.

⁶ Werkdocument van de diensten van de Commissie, Evaluatie van technologie, figuur 3.2.

⁷ 1 euro per kW voor sleutelklare 100 kW systemen tegen 2030 (uitgedrukt in prijzen van 2011, exclusief btw).

⁸ Berekeningen van het JRC op basis van een capaciteitsfactor van 23 %, het gemiddelde cijfer voor Europa voor 2011.

worden bereikt, waardoor de vraag naar geavanceerde biobrandstoffen toeneemt tot 6 Mtoe of 15 fabrieken, elk met een jaarlijkse productiecapaciteit van 100 Ktoe. Er is een positief begin gemaakt met de financiering uit KP7 van 9 grootschalige lignocellulose-biobrandstofdemonstratieprojecten met een capaciteit van 40 000 tot 80 000 ton per jaar.

2.4. Het programma Intelligente energie – Europa (IEE)

Sinds 2007 heeft het innovatieprogramma Intelligente energie - Europa (IEE) de marktintroductie van technologieën bevordert en niet-technologische (financiële, regelgevings- en administratieve) obstakels aangepakt. Het programma was voornamelijk gericht op energie-efficiëntie en hernieuwbare energie. Uitgaande van meer dan 300 projecten heeft het meer dan 4 miljard EUR aan gerelateerde investeringen gegenereerd in alle eindgebruikssectoren, inclusief de vervoerssector.

Door IEE zijn nieuwe bedrijfsmodellen in de economie geïntegreerd die als hefboom werken voor private financiering. Energieprestatiecontracten (EPC) zijn bijvoorbeeld zo'n bedrijfsmodel; daarbij worden de initiële investeringen in energiebesparende maatregelen terugbetaald door de kostenbesparingen door grotere energie-efficiëntie. In het kader van het IEE-programma is dit bedrijfsmodel tot dusver in tien lidstaten toegepast, waaronder enkele waar het concept grotendeels onbekend was.

Door IEE is eveneens samenwerking met financiële instellingen tot stand gekomen waardoor met succes ongeveer 2 miljard euro aan investeringen in duurzame energie zijn gegenereerd (waarvan 38 miljoen euro EU-financiering) via faciliteiten ter ondersteuning van projectontwikkeling (ELENA⁹ en het initiatief "mobilisering van plaatselijke investeringen in energie"). Het programma heeft een voortrekkersrol gespeeld bij de ondersteuning van bij de "energietransformatie" betrokken partijen, zoals lokale en regionale autoriteiten, scholen, ziekenhuizen en de sociale-woningbouwsector, en richt zich ook op de behoeften van beroepsbeoefenaren door middel van opleiding en voorlichting. De investeringen genereren naar verwachting een energiebesparing van meer dan 2000 GWh per jaar.

Via het initiatief "Build Up Skills" biedt het programma beroepsbeoefenaren de middelen om in de hele EU bijna-energie neutrale gebouwen te kunnen bouwen. Op het gebied van energie-intensieve industrieën, heeft het CARE+-project de kleine en middelgrote bedrijven in de chemie gestimuleerd om energiebesparingen van 10 tot 20 % te verwezenlijken.

2.5. Publiek-private partnerschappen en gemeenschappelijke onderneming

Ondersteund in het kader van KP7, heeft de Gemeenschappelijke Onderneming Brandstofcellen en Waterstof (FCH JU) de tenuitvoerlegging van een industriegericht programma van onderzoeks- en demonstratieactiviteiten mogelijk gemaakt dat betrekking heeft op zowel de vervoerssector als de stationaire opwekking van elektriciteit. De 380 miljoen euro aan subsidies die tot op heden zijn verstrekt, hebben een reeks uiteenlopende toepassingen marktrijper gemaakt (bv. interne transportmiddelen, noodstroomsystemen) en tegelijkertijd de kosten van die toepassingen verminderd en de doelmatigheid en de levensduur ervan verbeterd.

De publiek-private partnerschappen (PPP's) die zich richten op onderzoek naar energie-efficiëntie in gebouwen, naar fabrieken van de toekomst en naar groene auto's hebben

⁹ De eerste markttoepassing van de ELENA-faciliteit was een initiatief van de Europese Commissie en de Europese Investeringsbank (EIB) in december 2009 ter ondersteuning van investeringen in projecten inzake energie-efficiëntie en hernieuwbare energie. De ELENA-faciliteit wordt beheerd door de EIB, de KfW, de CEB (de Ontwikkelingsbank van de Raad van Europa) en de EBWO en wordt gefinancierd door het IEE-programma van de Europese Commissie.

de belanghebbenden uit elk van deze sectoren bijeengebracht om een gemeenschappelijke agenda op te stellen en EU-financiering voor hun doelstellingen los te krijgen. Van 2009 tot 2012 heeft de EU daarvoor 1,6 miljard euro vastgelegd, en heeft de particuliere sector evenveel geïnvesteerd. De PPP's zijn erin geslaagd veel kleine en middelgrote bedrijven ertoe te bewegen deel te nemen.

2.6. Verbeterde toegang tot schuldfinanciering — Risicodelende financieringsfaciliteit (RSFF)

In het kader van het zevende kaderprogramma steunt de RSFF de Europese Investeringsbank (EIB), meer bepaald door 10 miljard euro aan leningsverplichtingen (met 1 miljard euro EU-bijdrage) te verstrekken en daardoor meer dan 20 miljard euro aan investeringen in onderzoek en innovatie, vooral door grote en middelgrote ondernemingen, te activeren. De RSFF ondersteunt de initiatiefnemers om onderzoeks- en innovatieactiviteiten met een hoog risicogehalte te ondernemen. Van 2009 tot 2012 was de energiesector goed voor 14 tot 18 % van de RSFF-portefeuille; het betrof onder meer zeer grote investeringen in prototypes op het gebied van zonne- en windenergie en investeringen in de verbetering van de energie-efficiëntie, met name in de automobielsector.

2.7. Regionale dimensie — steun van het cohesiebeleid

Binnen de begroting voor het cohesiebeleid is een aanzienlijk bedrag toegewezen aan duurzame energie, waarbij meer dan 10 miljard euro is uitgetrokken voor investeringen in energie-efficiëntie en hernieuwbare energie in de programmeringsperiode 2007-2013. Een voorbeeld daarvan is het Wave Hub-project in het zuidwesten van Engeland, dat het grootste testterrein ter wereld moet worden voor voorzieningen die elektriciteit produceren met golfkracht. Een ander voorbeeld is het clusterproject Groene gebouwen in Neder-Oostenrijk, dat de bouwsector en vakmensen in de bouw in contact brengt met onderzoekers om problemen als klimaatverandering aan te pakken, en dat innovatie door samenwerking mogelijk maakt.

2.8 Beoordeling van het energietechnologie en –innovatiekader van de EU

Europa is op de goede weg om de ontwikkeling van energietechnologieën te stimuleren en de juiste omstandigheden voor innovatie te scheppen, maar er moet nog veel gebeuren.

Het zich snel ontwikkelende energielandschap vereist een systeembenadering en het vermogen op nieuwe ontwikkelingen te reageren. Zowel de evaluatie van de uitvoering van het SET-plan¹⁰ als de openbare raadpleging¹¹ die is uitgevoerd ter ondersteuning van deze mededeling bevestigen dat het SET-plan meer op integratie van het energiesysteem, integratie van activiteiten in de gehele innovatieketen en betere coördinatie van de EII's en de EERA ter ondersteuning daarvan moet worden gericht. De industriële toeleveringsketen moet verder worden ontwikkeld, en tegelijkertijd is een versterkte coördinatie tussen de actoren en de investeringen in de onderzoeks- en innovatieketen nodig om de ontwikkeling en de marktintroductie te versnellen.

Bovendien is de inzet van de lidstaten voor het SET-plan momenteel suboptimaal, ondanks het feit dat ze wel degelijk gemeenschappelijke onderzoeks- en industriële doelstellingen hebben. Gecoördineerde en/of gezamenlijke investeringen van de lidstaten onderling en met de EU moeten worden bevorderd als hefboom voor investeringen door de particuliere sector

¹⁰ De evaluatie van het SET-plan van JRC/SETIS is beschikbaar op: <http://setis.ec.europa.eu/set-plan-implementation/set-plan-review-2010-2012>

¹¹ Het volledige verslag van de openbare raadpleging is te vinden op: http://ec.europa.eu/energy/technology/consultations/20130315_technology_innovation_en.htm

ter ondersteuning van de EII's, stappenplannen voor technologie en de gemeenschappelijke programma's in het kader van de EERA. Ook moet ervoor worden gezorgd dat de partners uit het bedrijfsleven, ook in PPP's, zich duidelijk vastleggen op basis van een gedeelde visie en duidelijk omschreven doelstellingen, terwijl de onderzoekscapaciteit in het kader van de EERA beter moet worden geïntegreerd om door sterkere banden met de industrie sneller tot resultaten te komen.

Bij een externe evaluatie van het IEE-programma in 2011¹² is geconcludeerd dat het een essentiële rol heeft bij de ontwikkeling van innoverende diensten, kennis- en capaciteitsopbouw en nieuwe bedrijfsmodellen die als hefboom werken voor private financiering om energie-efficiëntie en hernieuwbare technologieën op de markt te brengen. Voortbouwend op dit succesvolle voorbeeld, moeten de maatregelen ter ondersteuning van de marktintroductie van energie-innovatie worden uitgebreid met andere beleidsterreinen op het gebied van energie en moeten zij nauwere banden aangaan met de structuurfondsen en het cohesiefonds.

In dezelfde geest is in de tussentijdse evaluatie van de FCH JU¹³ aanbevolen meer aandacht te schenken aan toegepast onderzoek en grootschaliger demonstratieactiviteiten in verband met de behoeften van het energiesysteem, zoals het gebruik van waterstof voor de opslag van elektriciteit uit hernieuwbare energiebronnen.

Hieruit blijkt de noodzaak van een geïntegreerde onderzoeks- en innovatieketen op EU-niveau die zich uitstrekt van fundamenteel onderzoek tot marktintroductie.

3. TECHNOLOGIE- EN INNOVATIESTRATEGIE OP HET GEBIED VAN ENERGIE TOT 2020 EN DAARNA

De Europese technologie- en innovatiestrategie op het gebied van energie moet het innovatietempo bij de allernieuwste koolstofarme technologieën en innovatieve oplossingen verhogen, en zo de kloof tussen het onderzoek en de markt overbruggen. Dit wordt duidelijk erkend in de voorstellen van de Commissie voor Horizon 2020, die EU-steun voor onderzoek en innovatie in een vereenvoudigd kader samenbrengen (inclusief de opvolgers van de huidige KP7- en IEE II-programma's en verdere steun aan het EIT). De EU-financiering blijft echter een beperkt deel uitmaken van de totale financiering in Europa, en de voornaamste beginselen en ontwikkelingen moeten in de investeringen van zowel de particuliere sector als de lidstaten tot uitdrukking komen. De uitvoering moet steeds meer worden toevertrouwd aan partnerschappen die de nodige schaal en het nodige bereik tot stand kunnen brengen, en die met de schaarse publieke en particuliere middelen een groter effect bereiken.

3.1. Grondbeginselen

Op EU-niveau waarde toevoegen

Het optreden van de EU moet vooral betrekking hebben op gebieden waar de EU daadwerkelijk meerwaarde kan toevoegen. Het EU-optreden moet zich toespitsen op grootschalige inspanningen die verder gaan dan wat de lidstaten alleen of bilateraal kunnen bereiken en moet innovatie bevorderen door middel van regelgeving en financiering. Het

¹² "Ex-ante evaluation of a successor of the "Intelligent Energy- Europe II" (2007-2013)", zie: http://ec.europa.eu/energy/intelligent/files/doc/2011_ee2_programme_ex_ante_en.pdf

¹³ Beschikbaar op: http://ec.europa.eu/research/evaluations/pdf/archive/other_reports_studies_and_documents/eval_fuel_cell_hydro_report_2011.pdf

moet de opbouw van onderzoeks- en innovatiecapaciteit ondersteunen om ontwikkelingen te versnellen en schaalvoordelen te genereren.

Het energiesysteem als geheel bekijken bij het vaststellen van prioriteiten

De ontwikkeling van energietechnologieën moet gericht zijn op het leveren van kosteneffectieve energiediensten aan eindafnemers: licht, warmte, koeling, schoon vervoer enz. Afzonderlijke technologische ontwikkelingen moeten worden beoordeeld op hun integratie in en hun invloed op het gehele energiesysteem (productie, transmissie, distributie en energiegebruik). Een systeemaanpak moet de bestaande tweedeling tussen de bronnen en het eindgebruik van energie te boven komen, en moet daarom de synergieën tussen sectoren uitbuiten (bv. energie, ICT, vervoer, landbouw), gebruik maken van sectoroverschrijdende complementariteit en overloopeffecten en tot slot op zoek gaan naar op de levenscyclus gebaseerde oplossingen die de totale vraag naar energie verminderen door verspilling terug te dringen en materialen opnieuw te gebruiken en te recycleren.

Maatregelen in de energie-innovatieketen integreren en de band met het energiebeleid versterken

Steun voor de innovatiecyclus, van fundamenteel onderzoek tot de marktintroductie, omvat het volgende: steun voor marktintroductiemaatregelen om capaciteit op te bouwen, bewijs leveren voor concepten voor technologieën van de volgende generatie, aanpakken van belemmeringen in de regelgeving, analyseren van de marktvoorwaarden van specifieke technologieën en scheppen van een investeringsklimaat en –vooruitzichten die bevorderlijk zijn voor investeringen in innovatie.

Middelen bundelen en een portefeuille van financiële instrumenten gebruiken

Het energieprobleem vergt investeringen in onderzoek en innovatie die de afzonderlijke lidstaten en de individuele particuliere investeerders te boven gaan. In een tijd waarin door onderzoek aangestuurde oplossingen dringend nodig zijn en de openbare middelen onder druk staan, moeten de individuele investeringen van de lidstaten als hefboom worden gebruikt om de industrie te ondersteunen met programma's die ambitieuze en brede industriële ontwikkelingen mogelijk maken, en indirect met een betere integratie van nationale institutionele financiering en onderzoeksinstellingen. Verschillende stadia van innovatie en marktintroductie vereisen elk hun eigen financieringsmechanismen. De benutting van synergieën met de EU-structuur- en investeringsfondsen, en met name door middel van nationale en/of regionale strategische beleidskaders inzake onderzoek en innovatie voor slimme specialisatie¹⁴ moet worden versterkt. Andere programma's kunnen ook worden ingezet voor de financiering van innovatie, zoals de financieringsfaciliteit voor Europese verbindingen (intelligente netwerken en elektriciteitssnelwegen) of financieringsinstrumenten zoals die welke zijn voorgesteld in het onderdeel "toegang tot risicokapitaal" van Horizon 2020 of rechtstreeks door de Europese Investeringsbank. Daarnaast kunnen in de toekomst ETS-financieringsmechanismen (ETS = emissions trading scheme - emissiehandelssysteem) worden overwogen die vergelijkbaar zijn met het "NER 300"-programma.

Na 2020: opties openhouden, met de nadruk op de meest veelbelovende technologieën

De meeste energietechnologieën hebben een lange aanloopperiode, en dus zullen vandaag genomen investeringsbesluiten tot ver na 2020 gevolgen hebben. Als gevolg daarvan moet de EU de aanzet te geven tot de ontwikkeling van een waaier aan technologieën die waarschijnlijk pas na 2020 tot volle wasdom zullen komen. De technologie- en

¹⁴ Volgens het voorstel voor Regionaal Beleid voor de periode 2014-2020 moeten de lidstaten of regio's dergelijke strategieën ontwikkelen.

innovatiestrategie op energiegebied voorziet in het opzetten van een kader dat op de korte en de middellange termijn economische en levensvatbare energietechnologieën en -oplossingen biedt voor de EU- en de mondiale markt. Deze strategie bouwt voort op het voorstel "Horizon 2020" van de Europese Commissie waarover op dit moment in het wetgevingsproces een besluit wordt genomen. Er wordt ook rekening gehouden met de resultaten van het debat over het Groenboek over het kader voor een klimaat- en energiebeleid voor 2030.

3.2 Voornaamste benodigde ontwikkelingen

Het potentieel aan energie-efficiëntie volledig benutten, waarbij de nadruk ligt op het eindverbruik

Investeren in energie-efficiëntie levert besparingen op voor de consument en zorgt ervoor dat de EU-industrieën minder afhankelijk zijn van de energieprijzen, hun kosten kunnen verlagen en hun concurrentievermogen kunnen vergroten.

Gebouwen, die bijna 40 % van het eindverbruik van energie voor hun rekening nemen, staan hoog op de prioriteitenlijst. Veel meer bestaande gebouwen moeten energie-efficiënt worden gerenoveerd en nieuwe gebouwen moeten bijna-energie neutraal worden gebouwd. Nieuwe bouwmaterialen, nieuwe ontwerpen voor de integratie van duurzame energiebronnen in gebouwen, en nieuwe concepten en bedrijfsmodellen voor energie-efficiënte renovatie van gebouwen moeten worden ontwikkeld en gedemonstreerd. Dat moet worden ondersteund door convergentie van de nationale en regionale regelgevingsaanpak om de administratieve lasten te verminderen, de methoden voor het meten van de energieprestaties van gebouwen vast te stellen, en de interne markt mogelijk te maken.

De ontwikkeling en marktintroductie van innovaties die de energiekosten van de industrie aanzienlijk verminderen moeten prioriteit krijgen, met name voor energie-intensieve bedrijven en kleine en middelgrote ondernemingen (zo zou het gebruik van industriële isolatie in heel Europa het energieverbruik jaarlijks met 4 % doen dalen). Het gaat onder meer om steun voor de opleiding van energie-auditors en energiemanagers, zodat zij hun vaardigheden om door energie-efficiëntie in de industrie tot besparingen te komen, verder kunnen ontwikkelen.

Concurrerende oplossingen bieden voor een schoon, duurzaam, veilig en efficiënt energiesysteem

Innovaties die zorgen voor de *flexibiliteit en de zekerheid van het Europese energiesysteem* zullen tot lagere kosten voor de hele energie-infrastructuur leiden en dat systeem voorbereiden op het opnemen van veel grotere hoeveelheden hernieuwbare energie. Elektriciteitsopslagtechnologieën worden belangrijk op het transmissie- en distributieniveau.

Er zijn innovaties nodig om voor de *continuïteit van de elektriciteitsvoorziening te zorgen en de vraag naar infrastructuur te rationaliseren* door hernieuwbare elektriciteit kosteneffectief te balanceren, op lokaal niveau door vraagrespons en flexibiliteit en op transmissieniveau door innovatie op het gebied van het transport van elektriciteit over lange afstanden om balanceren tussen meerdere locaties met hernieuwbare energiebronnen mogelijk te maken, bijvoorbeeld voor de koppeling van offshore windenergie.

Met technologieën die de *actieve participatie van de verbruikers* mogelijk maken, kan de energie-efficiëntie in de netwerken worden verbeterd door meer gebruik te maken van ICT. De innovatie van distributienetwerken en de ontwikkeling van een marktomgeving stellen consumenten in staat, met waarborging van een adequate bescherming van de meest kwetsbaren, zo veel mogelijk te profiteren van de beste prijs- en energievoorwaarden en hun eigen energie te produceren en te verkopen.

Hoewel een aantal technologieën met succes zijn ontwikkeld en, dankzij steun voor de toepassing, op de markt gebracht (onshore wind- en fotonvoltaïsche energie), is *een open en flexibele benadering voor de verdere ontwikkeling van een breed scala aan kosteneffectieve en duurzame energieopties* nodig. Andere veelbelovende ontwikkelingen op het gebied van hernieuwbare energie zijn onder meer drijvende en andere vormen van offshore windenergie op volle zee, oceaanenergie, vorderingen op het gebied van geconcentreerde zonne-energie en nieuwe fotonvoltaïsche toepassingen. Verder moet het onderzoek naar verwarmings- en koeltechnologieën, waterstof- en brandstofceltechnologieën meer aandacht krijgen. Ook is innovatie nodig op het gebied van nieuwe materialen, sleuteltechnologieën zoals ICT, nanotechnologie, micro- en nano-elektronica, fotonica, biotechnologie en geavanceerde fabricageprocessen. Het ITER-project (de Internationale Thermonucleaire Experimentele Reactor)¹⁵ is een speerpunt van de langetermijnstrategie van de EU voor onderzoek op het gebied van fusie-energie.

Er is technologische ontwikkeling nodig om de *veilige exploitatie van nucleaire systemen, de ontwikkeling van duurzame oplossingen voor het beheer van radioactieve afvalstoffen en de nucleaire competenties te ondersteunen*. Hierbij moet de nadruk liggen op de veiligheid van de bestaande nucleaire installaties, in het bijzonder in verband met de verlenging van de levensduur, alsook op de veiligheid van toekomstige nucleaire systemen. Er dient verder onderzoek te worden verricht op het gebied van langdurige oplossingen voor het beheer van radioactief afval in Europa door de ontwikkeling van de geologische opberging ervan. Deze inspanningen moeten vergezeld gaan van multidisciplinair onderzoek naar de risico's van lage stralingsdoses. Kernsplijtingsreactoren van de volgende generatie, zoals "vierdegeneratiesystemen" zijn de potentiële langetermijnopties voor kernenergie.

De brandstofmix van het Europese vervoer moet worden aangevuld met duurzame alternatieve brandstoffen, in overeenstemming met de strategie voor alternatieve brandstoffen¹⁶ voor de vervanging van olie als energiebron voor alle vormen van vervoer op de lange termijn. Dit vereist gerichte ontwikkeling en kostenvermindering van de brandstoffen (met name geavanceerde biobrandstoffen, biomethaan en waterstof) en toegepaste technologieën op het gebied van vervoer.

Innovatie bevorderen in reële omgevingen en via een marktgestuurd kader

Bijzondere aandacht dient uit te gaan naar steden die veel meer energie gebruiken dan ze kunnen produceren. Het is nodig de energie-, informatie- en vervoersstromen op het niveau van de regio's, de steden en de gemeenschappen verder te integreren en te optimaliseren. Dat is het uitgangspunt van het Europese partnerschap voor innovatie "Slimme steden en gemeenschappen"¹⁷: de demonstratie van slimme stedelijke oplossingen op commerciële schaal op basis van het gebruik van ICT in de sectoren energie en vervoer die kosteneffectieve oplossingen kunnen aanbieden in stedelijke gebieden in Europa.

Voor de uitrol van alle innovatieve energietechnologieën, de opschaling van de investeringen in de leveringsketens en de ondersteuning van de ontwikkeling en uitvoering van beleid voor elektriciteitsnetten, hernieuwbare energie en energie-efficiëntie zijn marktintroductiemaatregelen nodig om niet-technologische belemmeringen aan te pakken, met inbegrip van:

- de opbouw van de *capaciteit* van de marktdeelnemers en overheden om doeltreffende beleidslijnen en maatregelen te introduceren waarmee technologieën op de markt

¹⁵ Gezamenlijk ontwikkeld door Japan, China, India, Zuid-Korea, Rusland, de VS en de EU.

¹⁶ COM(2013) 17 final.

¹⁷ C(2012) 4701 final.

- worden gebracht. Dit omvat de continue ontwikkeling van beroepsgroepen (bv. de ontwikkeling van vaardigheden van technici en ingenieurs);
- de ondersteuning van de ontwikkeling en verspreiding van innovatieve *financieringsoplossingen* voor hernieuwbare energie en energie-efficiëntie, met inbegrip van financiering voor de invoering daarvan.

Nationale en regionale innovatiestrategieën moeten een cruciale rol spelen bij het stimuleren van de innovatie in reële omgevingen. Zij moeten worden ingezet ter ondersteuning van de opbouw van de onderzoeks- en innovatiecapaciteit en de versnelling van de exploitatie en verspreiding van resultaten van onderzoek en innovatie op de markt, met bijzondere aandacht voor het scheppen van een innovatievriendelijk bedrijfsklimaat voor het midden- en kleinbedrijf en het regionale en plaatselijke bedrijfsleven, onder meer door de verbetering van de toegang tot risicokapitaal.

4. TENUITVOERLEGGING VAN DE STRATEGIE OP HET GEBIED VAN ENERGIETECHNOLOGIE EN -INNOVATIE

Het SET-plan is nog steeds het belangrijkste instrument om voor de hierboven aan de orde gestelde uitdagingen oplossingen te zoeken. Het biedt het referentiepunt voor EU-, nationale, regionale en particuliere investeringen in onderzoek en innovatie op energiegebied.

Het SET-plan moet echter ook worden versterkt om in te spelen op de nieuwe uitdagingen en om de onderzoeks- en innovatiecapaciteit en -bronnen in Europa beter te kunnen consolideren. *Daartoe* worden de volgende wijzigingen voorgesteld:

- Om het energiesysteem en de innovatieketen te integreren moet een *geïntegreerd stappenplan* worden ontwikkeld, onder leiding van de stuurgroep van het SET-plan, waarin de belangrijkste in deze mededeling vastgestelde beginselen en maatregelen zijn opgenomen. Dit geïntegreerde stappenplan moet de (geactualiseerde) stappenplannen voor technologie van het SET-plan consolideren met behoud van de specifieke technologische kenmerken; het dient betrekking te hebben op de gehele onderzoeks- en innovatieketen, van fundamenteel onderzoek tot demonstratie en steun voor de marktintroductie; en het moet de rollen en de taken van de verschillende belanghebbenden, zoals EERA, de EII's, het EIT, de betrokken Europese PPP's en andere belanghebbenden zoals universiteiten, investeerders en financiers duidelijk vaststellen en tegelijkertijd de synergieën en wisselwerkingen tussen deze partijen bevorderen. Het eerste geïntegreerde stappenplan moeten worden opgesteld tegen het einde van 2013.
- Op basis van het geïntegreerde stappenplan moeten de lidstaten en de Commissie werken aan de ontwikkeling van een *actieplan* dat voorziet in gecoördineerde en/of gezamenlijke investeringen door de afzonderlijke lidstaten, tussen de lidstaten onderling en met de EU. Deze investeringen moeten verder gaan dan de subsidieprogramma's en omvatten acties op het gebied van financiële instrumentering en aanbestedingen. Het actieplan wordt opgesteld volgens een flexibele aanpak en bevat verschillende wijzen van uitvoering, zoals onderlinge afstemming van de financiering door de lidstaten en door de EU voor prioriteiten die zijn vastgesteld in het geïntegreerde stappenplan, alsmede gezamenlijke investeringen tussen de lidstaten onderling en/of met de Europese Unie. Het plan moet betrekking hebben op de institutionele financierings- en onderzoekscapaciteiten van de EERA. Het plan moet medio 2014 klaar zijn en regelmatig worden geactualiseerd en door netwerken van financieringsinstanties worden ondersteund.

- Door middel van een robuust rapportagesysteem op basis van het *Informatiesysteem voor strategische energietechnologieën (SETIS)* van het SET-plan wordt toezicht uitgeoefend op de toepassing van het geïntegreerde stappenplan en het actieplan. Op basis van de door de lidstaten verstrekte gegevens moet jaarlijks over de voortgang worden gerapporteerd om de evaluatie van het effect op de doelstellingen van het energiebeleid en een betere afstemming van de EU- en de nationale steun mogelijk te maken.
- In het kader van de stuurgroep van het SET-plan moet een *coördinatiestructuur* worden opgezet om investeringen in onderzoek en innovatie op het gebied van energie-efficiëntie te stimuleren. Dit moet betrekking hebben op de relevante publiek-private partnerschappen op dit gebied in de EU, het Europese partnerschap voor innovatie "Slimme steden en gemeenschappen" en andere initiatieven ter vergemakkelijking van de marktintroductie. Deze structuur moet bestaan uit personen uit de onderzoekswereld, de industrie en ondernemingen, overheden en financiers.

De samenstelling, werking en het mandaat van de stuurgroep van het SET-plan moeten daarom wellicht worden versterkt om een oplossing te vinden voor de ontwikkeling van het geïntegreerde stappenplan.

Ook de *Europese industriële initiatieven* en de daarmee verbonden Europese technologieplatforms moeten hun mandaat, structuur en deelname aanpassen, onder meer door een versterking van het industrie-element om hun stappenplan voor technologie te actualiseren en bijdragen te leveren aan het geïntegreerde stappenplan. Verder moet er meer aandacht komen voor opkomende technologieën en nieuwe ontwikkelingen, met name energieopslag en oceaanenergie met een link naar de "blauwe groei"-strategie. Tegelijkertijd moet de *Europese alliantie voor energieonderzoek* in nauwe samenwerking met de Europese industriële initiatieven haar onderzoekscapaciteiten verder integreren en het commerciële effect op de markt van haar resultaten vergroten.

In al deze structuren moeten nieuwe belanghebbenden worden aangetrokken om de niet-technologische innovatie aan te pakken en de wettelijke, financiële, markt- en gedragsbelemmeringen weg te nemen om beter voorbereid te zijn op de markt. Het gaat daarbij onder meer om plaatselijke actoren, het midden- en kleinbedrijf, ICT, regelgevers, netwerkexploitanten, financiers en consumenten.

De *externe dimensie* moet bijdragen tot het versterken van de excellentie en de aantrekkelijkheid van de EU als onderzoekspartner. Internationale samenwerking op het gebied van O&O moet overeenkomstig de internationale samenwerkingsstrategie¹⁸ en in het kader van Horizon 2020 gericht zijn op de belangrijkste uitdagingen op het gebied van energieonderzoek en –innovatie, waarvoor zij een toegevoegde waarde heeft en de EU voordelen biedt. De externe dimensie van het energiebeleid, met inbegrip van de bilaterale energiedialogen¹⁹ en de overeenkomsten inzake wetenschappelijke en technologische samenwerking die door de Commissie zijn gesloten met derde partnerlanden, moeten op een gecoördineerde en elkaar onderling versterkende wijze worden uitgevoerd. Het Raamverdrag van de Verenigde Naties inzake klimaatverandering (UNFCCC), dat voorziet in een internationaal kader voor klimaat- en energietechnologieën, is ook een belangrijke partner. Verwacht wordt dat de wereldwijde markt voor technologieoverdracht naar opkomende en

¹⁸ COM(2012) 497 final.

¹⁹ COM(2011) 539 definitief.

ontwikkelingslanden zal groeien als gevolg van het bij dat verdrag overeengekomen technologiemechanisme.

Landen als de VS, Japan en China zijn bezig met het opzetten en uitvoeren van ambitieuze programma's voor een koolstofarme economie, die wat betreft de samenwerking op het gebied van onderzoek en innovatie voor de Europese onderzoekssector en industrie belangrijke (markt)kansen bieden, bijvoorbeeld op het gebied van slimme netten, brandstofcellen en waterstof, hernieuwbare energie of nucleaire veiligheid en kernfusie. De multilaterale samenwerking tussen de EU, de VS en Japan, wat betreft de kritieke grondstoffen voor energie, moet worden voortgezet. Het potentieel van zonne-energie moet verder worden benut, in samenwerking met de mediterrane partnerlanden.

5. CONCLUSIES

De strategie van de EU op het gebied van energietechnologie en -innovatie is een integrerend onderdeel van het energiebeleid van de EU. Zij moet een aanvulling vormen op de bestaande regelgevende maatregelen, ervoor zorgen dat de EU qua innovatie een voortrekkersrol speelt op de internationale energiemarkten en inspelen op de uitdagingen van de huidige economische situatie. Zij moet bijdragen aan de versterking van ons concurrentievermogen op het gebied van de kosten voor of de betrouwbaarheid van de aanvoer van energie. In deze mededeling formuleert de Commissie haar strategie die ervoor moet zorgen dat de EU een technologie- en innovatiesector van wereldklasse behoudt om het hoofd te bieden aan de uitdagingen voor de periode tot 2020 en daarna.

Ter ondersteuning van deze aanpak

- zal de Commissie:
 - samen met de partijen die betrokken zijn bij het SET-plan tegen eind 2013 zorgen voor de ontwikkeling van een geïntegreerd stappenplan rond de prioriteiten die in de energietechnologie en -innovatiestrategie van de EU zijn vastgesteld;
 - samen met de lidstaten medio 2014 een actieplan van gezamenlijke en individuele investeringen ter ondersteuning van het geïntegreerde stappenplan vaststellen;
 - samen met de lidstaten de meldingssystemen versterken voor de monitoring van het geïntegreerde stappenplan en het actieplan dat gebaseerd is op het Informatiesysteem voor strategische energietechnologieën (SETIS) van het SET-plan.
 - samen met de lidstaten in het kader van de stuurgroep de Europese industriële initiatieven en de daarmee verband houdende Europese technologieplatforms verzoeken hun mandaat, structuur en deelname aan te passen om hun technologische stappenplannen te actualiseren en bij te dragen aan het geïntegreerde stappenplan;
 - een onder de stuurgroep van het SET-plan vallende coördinatiestructuur tot stand brengen en investeringen in onderzoek en innovatie op het gebied van energie-efficiëntie bevorderen;
- roept de Commissie het Europees Parlement en de Raad op om:

- hun steun aan het SET-plan als onderdeel van het Europese beleid inzake energie en klimaatverandering en de versterking ervan op het gebied van de ontwikkeling van energietechnologie en -innovatie, zoals neergelegd in deze mededeling, te herbevestigen;
- hun goedkeuring te hechten aan de voorgestelde hoofdbeginselen en ontwikkelingen die noodzakelijk zijn voor de energietechnologie en -innovatie in de gehele EU;
- de stroomlijning van EU-, nationale, regionale en particuliere middelen ten behoeve van deze geïntegreerde onderzoeks- en innovatieaanpak te ondersteunen;
- verzoekt de Commissie de lidstaten en de regio's om de uitvoering van het geïntegreerde stappenplan en het actieplan te ondersteunen door middel van:
 - betere coördinatie van hun energieonderzoeks- en -innovatieprogramma's, alsmede door middel van het gebruik van de middelen uit de structuur- en investeringsfondsen en uit de inkomsten van de EU-ETS-veilingen;
 - versterkte samenwerking via gezamenlijke activiteiten en clusters aan projecten met een Europese toegevoegde waarde;
 - verdere integratie van de nationale institutionele financierings- en onderzoekscapaciteit via de Europese Alliantie voor energieonderzoek;
 - het bieden van ondersteuning voor snellere marktintroductie van duurzame energietechnologieën.