

## **Unterrichtung**

**durch die Europäische Kommission**

Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament, den Rat, den Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss, den Ausschuss der Regionen und die Europäische Investitionsbank:

Schnellere Innovation im Bereich der sauberen Energie

COM(2016) 763 final

Der Bundesrat wird über die Vorlage gemäß § 2 EUZBLG auch durch die Bundesregierung unterrichtet.

Hinweis: vgl. Drucksache 580/14 = AE-Nr. 141071,  
Drucksache 738/16 = AE-Nr. 161068 und  
AE-Nr. 160177



Brüssel, den 30.11.2016  
COM(2016) 763 final

**MITTEILUNG DER KOMMISSION AN DAS EUROPÄISCHE PARLAMENT, DEN  
RAT, DEN EUROPÄISCHEN WIRTSCHAFTS- UND SOZIALAUSSCHUSS, DEN  
AUSSCHUSS DER REGIONEN UND DIE EUROPÄISCHE INVESTITIONSBANK**

**Schnellere Innovation im Bereich der sauberen Energie**

## 1. EINLEITUNG

Ein schnellerer Übergang zu einer wettbewerbsfähigen Wirtschaft mit niedrigen CO<sub>2</sub>-Emissionen ist nicht nur eine dringende Notwendigkeit, sondern eröffnet Europa auch gewaltige Chancen.

Er ist eine zentrale Herausforderung unserer Zeit. Ein Scheitern könnte unsere Wohlfahrt in Frage stellen, ein Erfolg hingegen dürfte wirtschaftliche Möglichkeiten in noch nie dagewesenem Umfang sowie neue Wege zu Wohlstand, Wohlfahrt und Wachstum eröffnen.<sup>1</sup>

Die Europäische Union ist gut positioniert, diesen Wandel anzuführen, der durch das richtungsweisende Pariser Übereinkommen<sup>2</sup> neue Dynamik gewonnen hat. Europa hatte im Kampf gegen den Klimawandel bisher weltweit eine Vorreiterrolle, war die treibende Kraft beim Ausbau der erneuerbaren Energien und ist weltweit führend bei energieeffizienten Lösungen für die Industrie, den Verkehr und den Gebäudesektor. Auf vielen Weltmärkten nimmt der Wettbewerb zwar zu, doch haben sich Europas Unternehmen dort einen komparativen Vorteil aufgebaut und europäische Wissenschaftler und Innovatoren dehnen die Grenzen des Wissens immer weiter aus.<sup>3</sup>

Vor dem Hintergrund dieser soliden Ausgangsbasis legt die Kommission ein Paket legislativer Maßnahmen vor, um einen klaren Handlungsrahmen vorzugeben, mit dem die folgenden drei übergeordneten Ziele erreicht werden sollen:

- Vorrang für Energieeffizienz
- Europas weltweite Führung auf dem Gebiet der erneuerbaren Energien
- ein faires Angebot für die Verbraucher

Europa muss mehr in Energieeffizienz, in Technologien zur Nutzung erneuerbarer Energieträger und in die Entwicklung von Geschäftsmodellen im Bereich der umweltfreundlichen Energieträger investieren und dabei die neuen Möglichkeiten nutzen, die sich aus der Digitalisierung auch im Hinblick auf eine stärkere Rolle der Verbraucher ergeben.

Wie in der Mitteilung „Saubere Energie für alle Europäer“<sup>4</sup> dargelegt, ist die Innovation einer der Kernbereiche, in denen zur Förderung von Beschäftigung, Wachstum und Investitionen in Europa kurzfristig konkrete Maßnahmen verstärkt und neu ausgerichtet sowie Synergien verbessert werden können. Die Kerninvestitionen muss zwar der Privatsektor tätigen, doch die Europäische Union kann und sollte eine entscheidende Rolle

---

<sup>1</sup> Prognosen zufolge dürfte das weltweite Marktvolumen für energieeffiziente Lösungen mit niedrigen CO<sub>2</sub>-Emissionen etwa 1,600 Billionen Euro bis 4,400 Billionen Euro pro Jahr umfassen – mit einem vor allem außerhalb Europas hohen Wachstumspotenzial.

<sup>2</sup> Siehe „The Road from Paris“ (COM(2016) 110 final).

<sup>3</sup> Europa ist auf dem Gebiet der hochwertigen Patente für Klimaschutztechnologien führend. Siehe „Scaling up innovation in the Energy Union to meet new climate, competitiveness and societal goals“ (i24C, 2016), S. 35.

<sup>4</sup> [COM\(2016\) 860](#).

dabei spielen. In dieser Mitteilung wird eine umfassende Strategie dargelegt, wie die EU die drei wichtigsten ihr zur Verfügung stehenden politischen Hebel ansetzen kann, damit mehr private Investitionen in Innovationen im Bereich der umweltfreundlichen Energieträger fließen.

- Mit Hilfe zielgerichteter Signale, Strategien, Normen und Vorschriften kann die EU politische Vorgaben machen und für ein unternehmensfreundliches Umfeld sorgen. Hier geht es um die Schaffung starker und konsistenter Anreize für private Investitionen in die Erforschung, Entwicklung und Einführung umweltfreundlicher Energieträger. Die politischen und rechtlichen Vorgaben auf EU-Ebene müssen der Energieeffizienz Vorrang geben, ehrgeizige Ziele für die weltweite Führung im Bereich der erneuerbaren Energieträger festsetzen und dem Verbraucher eine zentrale Rolle im Energiesystem zuweisen.
- Zudem kann die EU gezielt Finanzierungsinstrumente einsetzen, um das Risiko privater Investitionen in noch unerprobte, jedoch vielversprechende Technologien oder Geschäftsmodelle im Bereich umweltfreundlicher Energieträger abzufedern. So könnten für Projekte, die im Hinblick auf den Markt, technologisch oder wissenschaftlich mit Unsicherheiten behaftet sind und deren vollständige Finanzierung durch den Privatsektor daher eher unwahrscheinlich ist, öffentliche Darlehen, Beteiligungsinvestitionen und finanzielle Garantien bereitgestellt werden. Wie bereits in der Investitionsinitiative für Europa<sup>5</sup> aufgezeigt, wird durch diese EU-Instrumente das Risiko für den Privatsektor verringert, der dadurch eher bereit ist, hier zu investieren.
- Die EU kann ihre insbesondere über das Programm Horizont 2020 geleistete Forschungs- und Innovationsförderung darauf ausrichten, die Grenzen von Wissenschaft und Wissen weiter auszudehnen. Gemeint ist damit die Finanzierung von Neugierde getriebener oder auf einen Auftrag ausgerichteter Forschungs- oder Demonstrationsprojekte, mit denen der Übergang vom Labor zu erfolgreichen Gütern und Dienstleistungen, die Arbeitsplätze schaffen und das Wachstum ankurbeln, gefördert und beschleunigt wird.

Abgesehen von diesen drei Handlungssträngen kommt der Union die wichtige Aufgabe zu, sich in internationalen Initiativen zur Förderung von Innovationen im Bereich der sauberen Energien zu engagieren und koordinierte Maßnahmen mit Städten, Regionen und Mitgliedstaaten zu erleichtern.

Diese Strategie dient ganz explizit zwei politischen Kernprioritäten der Europäischen Union: dem Aufbau einer krisenfesten Energieunion mit einer zukunftsorientierten Klimaschutzstrategie – Letztere ist ein zentrales Ziel der Energieunion – und neuen Impulsen für Arbeitsplätze, Wachstum und Investitionen. Im Kern geht es um koordinierte Bemühungen, Schlüsseltechnologien, Dienste, Geschäftsmodelle und gesellschaftliche Innovationen zu fördern und zu entwickeln, um so zu Wachstum und Beschäftigung beizutragen und die Wettbewerbsfähigkeit der EU-Unternehmen auf den Weltmärkten zu

---

<sup>5</sup> Eine Investitionsinitiative für Europa (COM(2014) 903).

erhöhen. Damit dient die Strategie auch als Testlauf für künftige Querschnittskonzepte zur Förderung von Innovation und Wettbewerbsfähigkeit in der EU.

## 2. EIN ENERGIESYSTEM IM WANDEL

Das Energiesystem hat einen Wendepunkt erreicht. Die Kosten erneuerbarer Energieträger, deren Anteil an der Stromerzeugung ständig wächst, sind zunehmend wettbewerbsfähig. Die Energieintensitätswerte, mit denen der Energieverbrauch im Verhältnis zur Wirtschaftsleistung gemessen wird, gehen vor allem in entwickelten Ländern ständig zurück. Diese Erfolge sind zu einem Großteil das Verdienst der EU, auch wenn noch viel zu tun bleibt. Ihre führende Rolle bei der Bekämpfung des Klimawandels hat die europäischen Unternehmen, die die Innovation mittlerweile weltweit anführen und fortlaufend neue Technologien, Werkstoffe und Lösungen hervorbringen, zu den energieeffizientesten der Welt gemacht. Von Beginn an hat die EU mit ihrer Klima- und Energiepolitik einen ganzheitlichen Ansatz verfolgt, der darauf ausgerichtet ist, die Investitionen der EU, der Mitgliedstaaten und der Industrie zu koordinieren und die entsprechenden politischen und rechtlichen Vorgaben einander anzugleichen.

Um den Fortschritt weiter voranzutreiben, sind noch größere Anstrengungen notwendig. Benötigt werden neue Lösungen für die Energiespeicherung und die Entwicklung einer größeren Bandbreite kosteneffizienter Technologien im Bereich der erneuerbaren Energieträger. Genauso müssen die bereits vorhandenen Energieeffizienz-Technologien viel schneller Eingang in den Gebäudebestand, die Verkehrssysteme und in die Fertigungspraxis finden. Der jüngst aktualisierte Europäische Strategieplan für Energietechnologie<sup>6</sup> spielt in dieser Hinsicht eine wichtige Rolle.

Der Übergang zu einer emissionsarmen, energieeffizienten und klimaresilienten Wirtschaft erfordert viel grundsätzlicher ein noch stärker dezentralisiertes und offenes System, das die Gesellschaft insgesamt einbezieht. Bisher war das Energiesystem durch die Dominanz von Großkonzernen und etablierten Betreibern sowie durch großtechnische, zentralisierte Technologieprojekte geprägt. In Zukunft muss jedoch der Verbraucher in den Mittelpunkt des Energiesystems gerückt werden, der wettbewerbsfähige Lösungen mit niedrigen CO<sub>2</sub>-Emissionen nachfragt, sich als Erzeuger und als Betreiber dezentraler Energienetze einbringt, als Investor über dezentrale Plattformen agiert und den Wandel durch Innovationen für die Nutzer antreibt.

Ein stärker auf einem „Bottom-up“-Ansatz basierendes und nutzerzentriertes Energiesystem bringt mehr Innovation hervor. Gleichzeitig wird die Dezentralisierung durch andere Innovationen erst ermöglicht, vor allem durch die Digitalisierung zentraler Aspekte des Energiemarkts und des Verkehrssystems. Bereits heute und erst recht in Zukunft werden durch die Digitalisierung Zutrittshindernisse abgebaut. So können sich alle – die Verbraucher, die Kommunen und kleine Startups – an der Entwicklung von Innovationen im Energiebereich beteiligen und sogar eine Vorreiterrolle einnehmen.

---

<sup>6</sup> Beschleunigung des Umbaus des europäischen Energiesystems durch einen integrierten Strategieplan für Energietechnologie (SET-Plan) (C(2015) 6317 final).

Die Förderung von Innovationen, Energieeffizienzprojekten und erneuerbaren Energieträgern mit niedrigen CO<sub>2</sub>-Emissionen erfordert Systemoffenheit. Die Unternehmen und Industriezweige sind sich zunehmend der Tatsache bewusst, dass angesichts der Komplexität der modernen Welt keiner allein eine komplette Lösung anbieten kann. Zudem entstehen die interessantesten marktbildenden Innovationen an den Schnittstellen unterschiedlicher Branchen, Fachrichtungen und Konzepte<sup>7</sup>.

### 3. POLITISCHE SIGNALE UND RECHTSRAHMEN

Innovationen im Bereich der umweltfreundlichen Energieträger setzen einen gut funktionierenden Binnenmarkt und eine solide Wettbewerbspolitik voraus, die es Neulingen ermöglicht, ihre Innovationen zu den gleichen Bedingungen auf den Markt zu bringen wie die etablierten Unternehmen. Mit der Vollendung der Kapitalmarktunion<sup>8</sup> werden sich mehr Möglichkeiten für den grenzüberschreitenden Kapitalfluss ergeben, wobei verstärkt Wert auf nachhaltige Finanzierungsmodelle gelegt wird, die auf Instrumente wie „grüne“ Anleihen zurückgreifen. Damit entstehen im Bereich der Energieeffizienz und erneuerbaren Energieträger mehr Finanzierungsmöglichkeiten für innovative Projekte. Die größere Fokussierung auf offene Innovation und offene Wissenschaft eröffnet vor allem kleineren Unternehmen mehr Chancen und sorgt dafür, dass Forschungsergebnisse auf den Markt gelangen.<sup>9</sup>

Abgesehen von diesen eher allgemeinen Voraussetzungen für ein besseres Innovationsumfeld lassen sich Innovationen im Bereich der umweltfreundlichen Energieträger nur dann beschleunigen, wenn grundlegende Änderungen an den energiespezifischen Subventionen und Vorschriften vorgenommen werden.

So dürfen die von den Mitgliedstaaten noch aufrechterhaltenen und durchaus umfangreichen Strategien zur Begünstigung von Öl, Kohle und anderen kohlenstoffintensiven Brennstoffen – Subventionen eingeschlossen – als Hemmnis für die Innovation im Bereich der umweltfreundlichen Energieträger gelten. Diese Strategien führen dazu, dass die wirklichen gesellschaftlichen Kosten fossiler Brennstoffe kaschiert und deren Preise künstlich niedrig gehalten werden. Damit haben es innovative Projekte im Bereich der umweltfreundlichen Energieträger schwerer, da sie so einem härteren Wettbewerb ausgesetzt sind.

Diese Strategien stehen in direktem Widerspruch zu den von der EU im Pariser Übereinkommen sowie im Rahmen der G20 und G7 eingegangenen Verpflichtungen. In ihrem Bericht „Energiepreise und -kosten in Europa“<sup>10</sup>, der zusammen mit dieser Mitteilung veröffentlicht wird, stellt die Kommission fest, dass 2012, gerechnet auf das

---

<sup>7</sup> Im Energiesystem der EU geht es bei Innovationen nicht nur um neue Technologien, sondern auch um bahnbrechend neue Geschäftsmodelle und Dienstleistungen, gesellschaftliche Innovationen sowie um neue Politik- und Finanzmechanismen. Siehe „Scaling up innovation in the Energy Union to meet new climate, competitiveness and societal goals“ (i24C, 2016), S. 14.

<sup>8</sup> Mitteilung „Kapitalmarktunion: die Reform rasch voranbringen“ (COM(2016) 601 final).

<sup>9</sup> Siehe „Open innovation, open science, open to the world“, 2016, Europäische Kommission, ISBN 978-92-79-57346-0.

<sup>10</sup> SWD(2016) 420.

gesamte Jahr, fossile Brennstoffe mit etwa 41,9 Mrd. EUR direkt subventioniert wurden. Ein Betrag, der auf insgesamt 300 Mrd. EUR steigt, wenn die Externalitäten für die Umwelt eingerechnet werden. Angesichts knapper Kassen führt die Belastung der öffentlichen Haushalte durch diese Subventionen dazu, dass weniger Mittel für die öffentliche Förderung von Forschung und Innovation im Bereich der umweltfreundlichen Energieträger bereitgestellt werden können. 2014 belief sich diese Förderung in Europa durch die 28 EU-Mitgliedstaaten auf 4,2 Mrd. EUR. Innovationen im Bereich der sauberen Energieträger werden auch durch EU-Instrumente unterstützt. Hierzu wurden beispielsweise 1,1 Mrd. EUR aus dem EU-Programm Horizont 2020 bereitgestellt. Die Umwidmung nur eines Bruchteils der 41,9 Mrd. EUR, die als direkte Subventionen für fossile Brennstoffe ausgegeben werden, dürfte also spürbare Auswirkungen haben.

Die Förderung von Technologien zur Nutzung erneuerbarer Energieträger ist ein zentraler Aspekt im Hinblick auf die globale Führung der EU bei der Energiewende. Ziel der Richtlinie über die Neugestaltung des Strommarkts<sup>11</sup> ist es, in Verbindung mit einer stärkeren Bepreisung von CO<sub>2</sub> einen Markt zu schaffen, der erneuerbaren Energieträgern gerecht wird, so dass deren spezielle Förderung zurückgefahren werden kann. Damit würden sich Spielräume eröffnen, die öffentliche Förderung schrittweise auf weniger ausgereifte Technologien zur Stromerzeugung aus erneuerbaren Energieträgern auszurichten und die Forschungs- und Innovationsanstrengungen durch Instrumente zu ergänzen, die die Nachfrage nach diesen Technologien auf den Märkten erhöhen.

Die Zeit ist reif für einen Wandel. Angesichts der derzeit niedrigen Öl- und Gaspreise bietet sich jetzt die Gelegenheit, die Subventionen für fossile Brennstoffe ohne Nachteile für das Gemeinwohl schrittweise abzubauen.

Den Zahlen der Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung und der Internationalen Energieagentur zufolge besteht ein signifikanter Teil der Subventionen aus Steuervergünstigungen für fossile Brennstoffe – ein Sachverhalt, der von der Kommission derzeit im Zusammenhang mit den umfassenderen Überlegungen zur Energiebesteuerung in der EU geprüft wird.

In ihrer Mitteilung „Saubere Energie für alle Europäer“<sup>12</sup> stellt die Kommission eine Reihe von Maßnahmen vor, die dazu beitragen sollen, die Finanzflüsse im Sinne der Energiewende umzulenken, so auch Maßnahmen zur Stärkung der Transparenz bei den Subventionen und deren Auswirkungen auf die Innovation.

Für die Schaffung innovationsfreundlicher Marktbedingungen bedarf es beispielsweise eines stabilen, langfristigen, transparenten und berechenbaren Rechtsrahmens. Im Mai 2015 legte die Kommission ein Paket zur Überarbeitung der Vorschriften für eine bessere Rechtsetzung<sup>13</sup> vor, das der Tatsache Rechnung trägt, dass bei allen neuen Legislativvorschlägen der Innovationsbedarf genau geprüft werden muss. Dies wurde in

---

<sup>11</sup> COM(2016) 864.

<sup>12</sup> [COM\(2016\) 860](#).

<sup>13</sup> Mitteilung über bessere Rechtsetzung – Bessere Ergebnisse für eine stärkere Union (COM(2016) 615 final).



den jüngsten Schlussfolgerungen des Rates zum „Innovationsgrundsatz“ bestätigt<sup>14</sup>. Auch Normen und die Vermarktung innovativer Energie-Technologien<sup>15</sup> spielen hier eine wichtige Rolle.

Vorschriften können die Entwicklung innovativer Technologien mit niedrigen CO<sub>2</sub>-Emissionen beschleunigen, Impulse zur Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit geben, das Entstehen besser funktionierender und ausreichend großer Märkte erleichtern und für größere Rechtssicherheit sorgen. Die Kommission legt zusammen mit dieser Mitteilung ein umfassendes Paket legislativer und nicht legislativer Maßnahmen zur Energieunion vor. Mit diesen Maßnahmen wird ein klarer Rahmen vorgegeben, in dem die für die Erreichung des Ziels einer wettbewerbsfähigen emissionsarmen Wirtschaft notwendigen Innovationen eingeführt werden können. So wird die Neugestaltung des europäischen Strommarktes beispielsweise die Nutzung erneuerbarer Energieträger unterstützen, eine effiziente Nachfragesteuerung und regional integrierte Energiemärkte ermöglichen. Die Richtlinie über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden<sup>16</sup> wird Anreize für die Entwicklung von Innovationen schaffen, damit bis 2050 der Gebäudebestand in Europa auf einen Niedrigstenergiestandard gebracht wird und Viertel mit Plusenergiehäusern entstehen. Von der überarbeiteten Erneuerbare-Energien-Richtlinie werden u. a. Impulse für die Entwicklung von Lösungen der nächsten Generation für die Verwendung erneuerbarer Energieträger in den Sektoren Heizung, Kühlung, Verkehr und Strom ausgehen.

Auch die bereits vorliegenden Vorschläge der Kommission zur Überarbeitung des Emissionshandelssystems<sup>17</sup> und der Lastteilungsverordnung<sup>18</sup> sowie der Vorschlag für die Einbeziehung von Landnutzung, Landnutzungsänderungen und Forstwirtschaft (LULUCF)<sup>19</sup> in die Gesamtanstrengungen zur Reduzierung der Treibhausgasemissionen werden sich positiv auf die Innovationen auswirken, mit denen sich CO<sub>2</sub>-Emissionen reduzieren lassen. Der Aktionsplan für die Kreislaufwirtschaft<sup>20</sup> wird zur Erhöhung der Energieeffizienz und zur Reduzierung der Emissionen beitragen, indem der Einsatz von Rohstoffen und die Wiederverwertung von Sekundärrohstoffen und Abfällen verbessert werden. Bei der anstehenden Überprüfung der Bioökonomie-Strategie und ihrer etwaigen Aktualisierung wird geprüft, welche Rolle dieser Sektor spielt. Als zusätzlicher, nachfragewirksamer Faktor für die Innovation wird sich die Senkung der CO<sub>2</sub>-Emissionen im Verkehr erweisen. Die jüngste Mitteilung über eine europäische Strategie für emissionsarme Mobilität<sup>21</sup> enthält einen Aktionsplan, mit dem der Übergang zu einer emissionsarmen Mobilität erleichtert und neue Möglichkeiten für Innovationen,

---

<sup>14</sup> Schlussfolgerungen des Rates „Wettbewerbsfähigkeit“ vom Mai 2016.

<sup>15</sup> Mit Hilfe des Systems zur Verifizierung von Umwelttechnologien lässt sich die Leistungsfähigkeit einer Technologie durch Dritte überprüfen. Siehe: <http://ec.europa.eu/environment/ecoap/etv/>

<sup>16</sup> Richtlinie 2010/31/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 19. Mai 2010 über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden.

<sup>17</sup> COM(2015) 0337 final – 2015/0148 (COD).

<sup>18</sup> COM(2016) 0482 final – 2016/0231: Lastteilungsverordnung.

<sup>19</sup> COM(2016) 479 final 2016/0230 (COD).

<sup>20</sup> Den Kreislauf schließen – Ein Aktionsplan der EU für die Kreislaufwirtschaft (COM(2015) 614 final).

<sup>21</sup> COM(2016) 501 final.

Arbeitsplätze und die Verringerung von Europas Energieabhängigkeit geschaffen werden sollen.

Schließlich kann und sollte die öffentliche Auftragsvergabe als weiteres starkes Instrument der Schaffung von Märkten für innovative Produkte dienen. Die Vergabe öffentlicher Aufträge für umweltfreundliche, innovative Produkte kann auch durch die europäische Normung weiter gefördert werden, indem die öffentlichen Stellen bei der Ausarbeitung der erforderlichen technischen Spezifikationen unterstützt werden. Wie bereits in der „Start-up und Scale-up“-Initiative<sup>22</sup> dargelegt, wird die Kommission 2017 Maßnahmen für die Auftragsvergabe in der EU einführen, um beispielsweise die Mitgliedstaaten zu ermutigen, ehrgeizige Ziele für den Kauf innovativer Produkte festzusetzen.

***Politische Signale und Rechtsrahmen – Maßnahmenvorschläge:***

- Zudem wird die Kommission im Zusammenhang mit der Überarbeitung der Leitlinien für staatliche Umweltschutz- und Energiebeihilfen (2014-2020) prüfen, wie mit diesen Vorschriften und den Regeln für staatlichen Beihilfen im Bereich der Forschungs- und Innovationsinvestitionen die Förderung innovativer Technologien und Lösungen auf dem Gebiet der erneuerbaren Energieträger durch die Mitgliedstaaten erleichtert werden kann.
- In ihrer Mitteilung „Saubere Energie für alle Europäer“ stellt die Kommission eine Reihe von Maßnahmen vor, die dazu beitragen sollen, die Finanzflüsse im Sinne der Energiewende umzulenken, so auch Maßnahmen zur Stärkung der Transparenz bei den Subventionen und deren Auswirkungen auf die Innovation.
- Anstehende Legislativvorschläge, die für den Bereich saubere Energie und Klimaschutz relevant sind, wie beispielsweise die Überarbeitung der Strategien für Pkw, leichte Nutzfahrzeuge, Lkw und Busse für die Zeit nach 2020<sup>23</sup>, werden einer eingehenden Analyse ihrer Auswirkungen auf Forschung und Innovation unterzogen.
- Künftige Jahresarbeitsprogramme der Union für die europäische Normung werden sich auf die Schwerpunkte der Energieunion konzentrieren, vor allem auf die Senkung der CO<sub>2</sub>-Emissionen der Wirtschaft und die Förderung einer umweltfreundlichen öffentlichen Auftragsvergabe.<sup>24</sup>
- Die Kommission wird auch im Zusammenhang mit der Überarbeitung der Richtlinie 2009/33/EG zur Förderung sauberer Fahrzeuge prüfen, welche Möglichkeiten bestehen, mit Hilfe der öffentlichen Auftragsvergabe und der Weiterentwicklung freiwilliger umweltorientierter Kriterien hierfür die Markteinführung innovativer Lösungen für die Verwendung umweltfreundlicher Energieträger zu fördern.

<sup>22</sup> COM(2016) 733 final.

<sup>23</sup> Siehe Arbeitsprogramm der Kommission 2017, Anhang I, (COM(2016) 710 final).

<sup>24</sup> Siehe COM(2008) 400.

#### 4. FINANZIERUNGSMITTEL ALS ANREIZ FÜR INVESTITIONEN DES PRIVATSEKTORS

Für den Aufbau einer wettbewerbsfähigen emissionsarmen Wirtschaft muss Europa Investitionen in beträchtlichem Umfang mobilisieren<sup>25</sup>. Für das Jahr 2014 werden in der EU die privaten Investitionen in die Forschungs- und Innovationsschwerpunkte der Energieunion mit 22,9 Mrd. EUR veranschlagt. Damit ist das Investitionsvolumen im Vergleich zu den vorangegangenen Jahren zwar gestiegen, doch ist ein viel schnellerer Anstieg nötig, wenn wir unsere Ziele erreichen wollen.

Die EU verfügt über unterschiedlichste Förder- und Finanzierungsinstrumente, um Innovationen zu unterstützen, die CO<sub>2</sub>-Emissionen verringern. Diese erstrecken sich auf die gesamte Wertschöpfungskette einer Innovation – von Forschung und Entwicklung bis zur Einführung ausgereifter Technologien. Wie in der Mitteilung „Saubere Energie für alle Europäer“ dargelegt, kommt es in den nächsten Jahren darauf an, zusätzliche Investitionen zur Einführung ausgereifter Lösungen für den Einsatz erneuerbarer Energieträger und zur Steigerung der Energieeffizienz zu mobilisieren. Hierzu kommt es auf die Unterstützung durch die öffentliche Hand an, um das Risikoprofil und die Sichtbarkeit zentraler Projekte zu verbessern, den Zugang für Projektträger zu erleichtern und zu vereinheitlichen und diesen Kombinationsmöglichkeiten zu bieten – ganz im Sinne der horizontalen Bemühungen, die im Zusammenhang mit dem Investitionsplan für Europa bereits unternommen wurden. In dieser Hinsicht nimmt der Europäische Fonds für strategische Investitionen eine Schlüsselstellung ein: Mit einem Anteil von mittlerweile über 25 % seiner laufenden Investitionen in über 40 Projekte werden in den Schwerpunktsektoren Energie, Umwelt und Ressourceneffizienz Finanzmittel mobilisiert, die zu Investitionen in Höhe von schätzungsweise bis zu 30 Mrd. EUR geführt haben. Angesichts des Erfolgs des Europäischen Fonds für strategische Investitionen<sup>26</sup> im ersten Jahr seines Bestehens hat die Kommission vorgeschlagen, die Laufzeit dieses Fonds bis Ende 2020 mit der Auflage zu verlängern, dass mindestens 40 % der Projekte des Fonds im Rahmen des Finanzierungsfensters „Infrastruktur und Innovation“ im Einklang mit den Zielen der COP21 zu Maßnahmen in den Bereichen Klima, Energie und Umwelt beitragen sollten.<sup>27</sup> Darüber hinaus stehen im Rahmen der Europäischen Struktur- und Investitionsfonds weitere Finanzierungsinstrumente zur Verfügung. Bereits jetzt sehen die Planungen der Mitgliedstaaten und Regionen vor, im Zeitraum 2014–2020 6 Mrd. EUR in die Reduzierung von CO<sub>2</sub>-Emissionen und 5 Mrd. EUR in Innovationen zu investieren.

Zur Beschleunigung der Innovationen im Bereich der umweltfreundlichen Energieträger gilt es allerdings, über die Einführung ausgereifter Technologien hinauszugehen und öffentliche Ressourcen zu nutzen, um bahnbrechende Technologien zu unterstützen und Lücken bei der privaten Finanzierung in frühen Phasen des Innovationszyklus zu schließen. Neue Investitionen müssen gezielt auf die kritische Phase ausgerichtet sein, in der Lösungen zur Reduzierung der CO<sub>2</sub>-Emissionen und zur Steigerung der Energieeffizienz vom Maßstab der Demonstrationsphase auf den Marktmaßstab

---

<sup>25</sup> Siehe World Energy Outlook (Weltenergiebericht), 2016.

<sup>26</sup> Eine Investitionsinitiative für Europa (COM(2014) 903).

<sup>27</sup> COM(2016) 581 final.

ausgeweitet werden. Diese Phase erfordert in der Regel ein hohes Investitionsvolumen, das angesichts der verbleibenden Unsicherheiten im Hinblick auf Kosten, Leistung und Marktintegration ein zu hohes Risiko für Investoren aus dem Privatsektor darstellt.

Ein besonders hohes Risiko für den Privatsektor stellen gänzlich neuartige Demonstrationsprojekte im kommerziellen Maßstab dar. Für diese Art von Projekten legte die Europäische Kommission zusammen mit der Europäischen Investitionsbank (EIB) letztes Jahr im Rahmen von Horizont 2020 die InnovFin-Fazilität für Energie-Demonstrationsprojekte („InnovFin Energy Demo Projects“)<sup>28</sup> auf. Für Demonstrationsprojekte im Bereich Energie besteht ein großes Interesse an Darlehen (oder deren Absicherung) zur Finanzierung gänzlich neuartiger Technologien für den Einsatz emissionsarmer, erneuerbarer Energieträger sowie zur Finanzierung von Brennstoffzellen- und Wasserstofftechniken.

Ziel der Kommission ist es, durch die Bereitstellung öffentlicher EU-Mittel Investitionen des Privatsektors mobilisieren. Als Nachfolger der aktuellen NER-300-Fazilität schlägt die Kommission im Zuge der Überarbeitung des EU-Emissionshandelssystems einen Innovationsfonds vor. Eine zügige Umsetzung des Innovationsfonds dürfte Investitionen in hoch innovative Technologien unterstützen, mit denen sich die CO<sub>2</sub>-Emissionen energieintensiver Branchen reduzieren ließen und die sich für den Einsatz erneuerbarer Energieträger sowie für die CO<sub>2</sub>-Abscheidung, -Speicherung und -Verwendung eignen. All diese Bemühungen werden eine starke Verzahnung mit anderen EU-Instrumenten erfordern, vor allem mit der InnovFin-Fazilität für Energie-Demonstrationsprojekte, dem Europäischen Fonds für strategische Investitionen und den Europäischen Struktur- und Investitionsfonds. Mit dem künftigen Innovationsfonds des Emissionshandelssystems sollen Investitionen in Innovationen im Bereich erneuerbarer Energieträger mit niedrigem CO<sub>2</sub>-Ausstoß, im Bereich CO<sub>2</sub>-Abscheidung, -Speicherung und -Verwendung sowie zur Senkung des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes in energieintensiven Branchen unterstützt werden. Darüber hinaus hat die Kommission vorgeschlagen, die Lancierung des Innovationsfonds bereits vor 2021 zu ermöglichen.

Die Kommission und die Europäische Investitionsbank werden eine Fazilität für umweltfreundlicheren Verkehr auflegen, um die Einführung von Lösungen für den Einsatz alternativer Energieträger im Verkehr zu unterstützen. Die Finanzprodukte und Beratungsdienste der EIB werden öffentlichen und privaten Einrichtungen zur Verfügung gestellt. Möglicherweise kommen Projekte auch für die Fazilität „Connecting Europe“ oder den „Europäischen Fonds für strategische Investitionen“ in Frage.

Damit der Europäische Fonds für strategische Investitionen und andere Finanzierungsinstrumente eine möglichst große Wirkung entfalten können und um Größenvorteile zu erzielen, bedarf es eines steten Stroms von Innovationsprojekten, die reif für Investitionen und den Markt sind. Im Rahmen des Europäischen Fonds für strategische Investitionen hat die Kommission das Europäische Portal für Investitionsprojekte<sup>29</sup> eingerichtet, mit dem eine Brücke zwischen den EU-Projektträgern

---

<sup>28</sup> Siehe: <http://www.eib.org/products/blending/innovfin/>

<sup>29</sup> Das Europäische Portal für Investitionsprojekte: [www.ec.europa.eu/eipp](http://www.ec.europa.eu/eipp)

und weltweiten Investoren geschlagen wird. Das Portal bietet Projektträgern auf der Suche nach potenziellen Investoren Sichtbarkeit, einen transparenten Zugang zu tragfähigen Projekten in der Europäischen Union sowie einen leichten Zugang zu Projektentwicklern und -trägern für Investoren.

Eine weitere wichtige Quelle für neue Investitionen, die sich aus der gemeinsam mit der Industrie kofinanzierten Forschung und Entwicklung ergeben, sind die öffentlich-privaten Partnerschaften wie die gemeinsamen Technologieinitiativen „Brennstoffzellen und Wasserstoff“, CleanSky, SESAR, Shift2Rail und die Initiative für biobasierte Industriezweige sowie vertragliche öffentlich-private Partnerschaften wie „Umweltfreundliche Fahrzeuge“ und „Nachhaltige Prozessindustrie durch Ressourcen- und Energieeffizienz“, die für einen steten Strom von Projekten sorgen. Aber auch die Wissens- und Innovationsgemeinschaften – hier vor allem „InnoEnergy“ und „Klima“ – bilden eine wichtige Quelle für neue Investitionen in umweltfreundliche Energieträger und die daraus entstehenden Projektvorschläge, die für eine EU-Finanzierung in Frage kommen. Die Wissens- und Innovationsgemeinschaften sind ein wichtiges Bindeglied zwischen den europäischen Finanzierungsquellen für Forschung und Innovation, wie Horizont 2020 und die Europäischen Struktur- und Investitionsfonds<sup>30</sup>, und privaten Partnern sowie zwischen regionalen und lokalen Aktivitäten und Unternehmen, Startups und KMU. Ihre Arbeit wird auf Beratungsdienste für den Zugang zu Kapital, technische Hilfe und Vorschläge für Geschäftsmodelle ausgeweitet.

#### ***Finanzierungsinstrumente als Anreiz für Privatinvestitionen – Maßnahmenvorschläge***

- Die Europäische Kommission arbeitet daran, das Budget für das Programm InnovFin-Energie-Demonstrationsprojekte zumindest zu verdoppeln und seinen Anwendungsbereich auszuweiten, indem Mittel aus unterschiedlichsten Quellen, wie beispielsweise Horizont 2020, dem Europäischen Fonds für strategische Investitionen und anderen Instrumenten, hierfür bereitgestellt werden. Um potenziellen Investoren hinsichtlich der unterschiedlichen zur Verfügung stehenden Instrumente eine Orientierungshilfe zu geben, sollen Synergien mit anderen Instrumenten entstehen, damit eine einzige Anlaufstelle zur Beratung angeboten werden kann.
- Die Kommission und die Europäische Investitionsbank werden eine Fazilität für umweltfreundlicheren Verkehr auflegen, um die Einführung von Lösungen für den Einsatz alternativer Energieträger im Verkehr zu unterstützen. Für den Aufbau einer Projekt-Pipeline werden gezielte Initiativen zur Zusammenarbeit, wie die neue Initiative zur Einführung umweltfreundlicher (mit alternativen Kraftstoffen betriebener) Busse, gefördert.
- Über das Europäische Portal für Investitionsprojekte und andere Kanäle wird die Kommission die vorliegenden innovativen Projekte bei den Investoren bekannt machen, die sich in den einschlägigen öffentlich-privaten Partnerschaften engagieren, die im Rahmen von Horizont 2020 sowie den Wissens- und Innovationsgemeinschaften „InnoEnergy“ und „Klima“ des Europäischen Innovations- und Technologieinstituts unterstützt werden.

<sup>30</sup> Verordnung (EU) Nr. 1303/2013.

## 5. FÖRDERUNG VON ENERGIEWISSENSCHAFT UND ENERGIETECHNIK SOWIE DEREN DURCHSETZUNG AUF DEM MARKT

Bei Forschung und Innovation im Bereich der umweltfreundlichen Energieträger und der Bereitstellung öffentlicher Fördergelder gehört die Europäische Union zur weltweiten Spitze. So werden im Programm Horizont 2020 für die Herausforderung „Sichere, saubere und effiziente Energie“ 5,7 Mrd. EUR bereitgestellt. Kombiniert mit anderen Bereichen von Horizont 2020 stehen für Forschung und Innovation auf dem Gebiet der umweltfreundlichen Energieträger damit über 10 Mrd. EUR zur Verfügung.

Ergänzend stellen die Europäischen Struktur- und Investitionsfonds, etwa mit Hilfe der Strategien für intelligente Spezialisierung, erhebliche Investitionsmittel bereit<sup>31</sup>. Die Strategien für intelligente Spezialisierung ermöglichen es den Mitgliedstaaten, unter Einbeziehung von Industrie, Forschung und Behörden, Fördermittel gezielt auf Bereiche mit hohem Wachstumspotenzial (wie emissionsarme Energieträger) auszurichten.

Qualität und Wirkung künftiger europäischer Investitionen in eine Wirtschaft mit niedrigen CO<sub>2</sub>-Emissionen lassen sich nur gewährleisten, wenn, aufbauend auf diesen Erfolgen, die Grenzen von Wissenschaft und Wissen weiter ausgeweitet werden. Hier greifen verschiedene Elemente von Horizont 2020:

*Grundlagenforschung:* Horizont 2020 wird auch weiterhin bahnbrechende Grundlagenforschung mit Hilfe des Europäischen Forschungsrats<sup>32</sup> fördern, der eine Bottom-up-Strategie in den Aufforderungen zur Einreichung von Vorschlägen verfolgt. Seit 2007 hat der Europäische Forschungsrat 248 EU-Finanzhilfen für Forschungsprojekte im Bereich der Energie mit einem Volumen von etwa 500 Mio. EUR bewilligt.

*Marktbildende Innovation:* Für die Restlaufzeit von Horizont 2020 zieht die Kommission als Neuerung die Einrichtung eines Europäischen Innovationsrats<sup>33</sup> in Betracht, um einen Beitrag zur Entwicklung bahnbrechender Innovationen zu leisten, die neue Märkte erobern und schaffen können. Dieser Europäische Innovationsrat könnte die vorgeschlagene Start-up und Scale-up-Initiative ergänzen, indem er ein besonderes Augenmerk auf Startups sowie kleine und mittlere Unternehmen richtet.<sup>34</sup> Damit soll die Wahrscheinlichkeit erhöht werden, dass besonders interessante Beispiele marktbildender disruptiver Innovationen in Europa in einem interdisziplinären Bottom-up-Konzept – beispielsweise an der Schnittstelle von Energie, Verkehr und Digitaltechnik – erfasst, unterstützt und ausgebaut werden. Erste Maßnahmen werden 2017 im Rahmen von Horizont 2020 eingeführt. In künftigen Programmen wird die Kommission darauf achten, dieses Konzept noch zu stärken.

*Auftragsorientierte Forschung und Innovation:* Die Kommission wird neue Konzepte prüfen, die auf international bewährte Verfahren zurückgreifen. Dies beinhaltet Konzepte,

---

<sup>31</sup> <http://s3platform.jrc.ec.europa.eu/>

<sup>32</sup> Zum ERC: <https://erc.europa.eu>.

<sup>33</sup> Arbeitstitel.

<sup>34</sup> Siehe Mitteilung „Europas Marktführer von Morgen: Die Start-up und Scale-up-Initiative“ (COM(2016) 733 final).

bei denen Projekte mit hohem Wirkungspotenzial zielgerichtet und auftragsorientiert ermittelt und ausgewählt werden, die direkte Einbeziehung in die tägliche Projektabwicklung und verschiedene Formen gezielter und maßgeschneiderter Hilfen sowie die Befugnis, die Förderung umzustrukturieren oder einzustellen, wenn Zwischenziele nicht erreicht werden (in Anlehnung an das „Catapult“-Programm des Vereinigten Königreichs oder das US-Programm „Advanced Research Projects Agency-Energy“).

*Anreizprämien:* Als Bottom-up-Instrument für die Realisierung bahnbrechender Innovationen wird die Kommission Anreizprämien an Teilnehmer vergeben, denen es vollkommen freisteht, auf welchem Wege sie die wirkungsvollste Lösung erzielen. Dies stützt sich auf die bisherigen Erfahrungen mit Horizont 2020 (8,25 Mio. EUR für fünf noch nicht ausgelobte Preise für umweltfreundliche Energie).

Der auf Forschung und Innovation im Bereich der umweltfreundlichen Energieträger liegende Schwerpunkt dieser Mitteilung erfordert auch die Einbeziehung anderer Bereiche:

*Klimaforschung:* Die mit Hilfe von Horizont 2020 geförderte Forschung wird in den Bericht einfließen, den der Weltklimarat 2018 erstellen wird. In diesem Bericht werden die Forschungsergebnisse zum Szenarium einer Erderwärmung um 1,5 °C dargelegt und zweifellos die laufenden Bemühungen der EU stärker ins Blickfeld gerückt. Vor diesem Hintergrund wird sich eine von einem hochrangigen Gremium geleitete Europäische Initiative im Rahmen von Horizont 2020 wissenschaftlich mit der Frage der Dekarbonisierung befassen, d. h. damit, welche Wege glaubwürdig zu einer CO<sub>2</sub>-Minderung führen und im Einklang mit dem Pariser Übereinkommen beschritten werden können.

*Weltraumforschung:* Horizont 2020 unterstützt Forschung, die Europa in die Lage versetzt, weltweit anthropogene CO<sub>2</sub>-Emissionen zu überwachen.

*Verkehrsforschung:* Horizont 2020 unterstützt die Dekarbonisierung des Verkehrssystems durch die Förderung der Energieeffizienz von Fahrzeugen, der Elektromobilität und der Batterietechnologien, der Verlagerung hin zu umweltfreundlichen Mobilitätslösungen und der Digitalisierung im Hinblick auf eine größere Effizienz von Verkehr und Mobilität. Durch diese Tätigkeiten wird, vor allem in Stadtgebieten, das Entstehen neuer Geschäftsmodelle sowie innovationsfreundlicher Normen und Vorschriften gefördert. Forschungs- und Innovationstätigkeiten werden die laufenden Maßnahmen zur Unterstützung der Einführung ausgereifter innovativer Technologien ergänzen, etwa einen emissionsfreien öffentlichen Nahverkehr oder intelligente Verkehrssysteme.

*Sozial- und Geisteswissenschaften:* Um näher zu erforschen, welche verhaltensbedingten oder sozioökonomischen Faktoren die gesellschaftliche Akzeptanz der Klima- und Energiepolitik oder deren Ablehnung beeinflussen, richtet die Kommission eine neue Plattform zur Energieforschung ein. Von diesem Forum, in dem Sachverständige der Sozial- und Geisteswissenschaften gemeinsam mit Vertretern eher technischer Fachrichtungen aus allen Regionen Europas Energiefragen erörtern werden, sollen die so dringend benötigten Impulse für interdisziplinäre und branchenübergreifende Forschungsarbeiten ausgehen. Die Arbeiten sollen dazu dienen, das enorme Potenzial an

gesellschaftlicher Innovation im Energiebereich auszuschöpfen und bestehende gesellschaftliche Schranken zu überwinden, um so den politischen Entscheidungsträgern in Europa Vorschläge unterbreiten zu können, wie die Ziele der Energieunion erreicht werden können.

**Beispiele für Innovationsprojekte für umweltfreundliche Energie, die von Horizont 2020 gefördert wurden:**

1. Im Rahmen der InnovFin-Fazilität für Energie-Demonstrationsprojekte wurde dem finnischen Unternehmen AW-Energie für ein neuartiges vollmaßstäbliches Projekt zur Demonstration des WaveRoller-Konzepts ein Darlehen von 10 Mio. EUR gewährt. Mit dem Projekt soll die Lücke zwischen der Demonstrationsphase und der kommerziellen Nutzung der Wellenenergie zur Erzeugung von Strom, die ein hohes globales Marktpotenzial aufweist, geschlossen werden.
2. Mit der Bereitstellung eines Quasi-Beteiligungskapitals von 20 Mio. EUR im Rahmen der InnovFin-Fazilität für Midcap-Unternehmen („InnovFin-MidCap Growth Finance“) hat die Europäische Investitionsbank das deutsche Unternehmen Heliatek unterstützt. Das Unternehmen hat eine einzigartige Technik erfunden und patentieren lassen, bei der mit Hilfe organischer Solarzellen (OPV) stromerzeugende Solarfolien hergestellt werden (Heliapilm®), die sich in Glas- oder Fassadenelemente integrieren oder auf Dächer aufbringen lassen.
3. Mit 6 Mio. EUR wurde das ELIPTIC-Projekt (Elektrifizierung des öffentlichen Nahverkehrs in Städten) aus Horizont 2020 unterstützt, bei dem untersucht wird, wie sich der öffentliche Nahverkehr in europäischen Städten durch den optimierten Einsatz bestehender Infrastrukturen elektrifizieren lässt und zum Rückgrat der Elektromobilität werden kann, so dass sich der Verbrauch fossiler Brennstoffe verringert und die Luftqualität verbessert.

Damit Europa zum Vorreiter im Bereich der erneuerbaren Energieträger werden kann, müssen erst entscheidende Engpässe beseitigt werden. So müssen die erneuerbaren Energieträger in das Energiesystem integriert und moderne Lösungen für die Speicherung von Energie entwickelt werden, damit für die Privathaushalte und die Industrie eine stabile Energieversorgung gewährleistet ist. Zudem gilt es, die Dekarbonisierung des EU-Gebäudebestands, auf den über 40 % der Endenergienachfrage in der EU entfallen, anzugehen, um bei der Verwirklichung des Grundsatzes, mit dem der Energieeffizienz Vorrang eingeräumt wird, einen großen Schritt weiterzukommen. Außerdem birgt das Verkehrssystem ein enormes Potenzial, die CO<sub>2</sub>-Emissionen zu reduzieren, was allerdings Speicherlösungen und digitale Innovationen zur Unterstützung von Verkehrsdiensten und intelligenten Mobilitätsdiensten voraussetzt.

Eine klare Prioritätensetzung kann dazu beitragen, eine nachhaltige Wirkung zu erzielen, die Chancen für eine Senkung der CO<sub>2</sub>-Emissionen zu nutzen, die industrielle Wettbewerbsfähigkeit zu steigern und die Möglichkeiten für den Export auszuschöpfen. Hierfür gilt es, sich auf die Innovationen zu konzentrieren, die eine stärkere Erschließung der Märkte für Technologien zur Nutzung erneuerbarer Energieträger und größere Energieeinsparungen ermöglichen und die für die Bürgerinnen und Bürger unmittelbar relevant sind, weil sie an der Energiewende mitwirken können oder weil die Energie erschwinglicher wird. Gestützt auf die mit dem integrierten Strategieplan für



Energietechnologie bereits erzielten Fortschritte beabsichtigt die Kommission, die auf der Grundlage des Programms Horizont 2020 zur Verfügung stehenden Fördermittel in Zukunft stärker auf die vier folgenden, miteinander zusammenhängenden strategischen Schwerpunkte zu konzentrieren, die alle von der Digitalisierung als zentralen Faktor ausgehen.

**1) Dekarbonisierung des EU-Gebäudebestands bis 2050: Von Niedrigstenergiehäusern bis zu Plusenergievierteln:** Wie bereits in der Gebäudeinitiative der Kommission<sup>35</sup> dargelegt, kommt den Gebäuden eine zentrale Rolle bei der Energiewende in Europa zu. Die EU ist bei den innovativen Gebäudesystemen zwar bereits weltweit führend, doch Forschung und Innovation in diesem Bereich müssen eine der obersten Prioritäten bleiben, damit diese Führung in Zukunft noch weiter ausgebaut werden kann. Der EU-Gebäudebestand entspricht einer Gesamtfläche von etwa 25 Mrd. m<sup>2</sup>.<sup>36</sup> Die Endenergienachfrage von Gebäuden liegt in der EU bei 40 % und ist damit höher als in jedem anderen Sektor. Gebäude bieten jedoch auch ein großes Energieeinsparungspotenzial. Nach einer Renovierung oder Modernisierung (bei der der kumulierte Energieaufwand berücksichtigt wurde) können Gebäude zusätzliche Energie mit Hilfe von erneuerbaren Energieträgern erzeugen oder wichtige Energiespeicherkapazitäten bieten.

**2) Stärkung der EU-Führung bei den erneuerbaren Energieträgern:** Erneuerbare Energieträger können nur dann zur wichtigsten Quelle für die Erzeugung von Primärenergie und für die Stromerzeugung werden, wenn die Systeme weiter integriert werden und die nächste Generation bahnbrechender Technologien für den Einsatz erneuerbarer Energieträger entwickelt wird.<sup>37</sup> Auch für den Wandel in kohlenstoffintensiven Sektoren wie dem Verkehr müssen diese Voraussetzungen erfüllt sein. Hier bedarf es starker Anreize, innovative alternative Energieformen zu entwickeln (z. B. Strom aus erneuerbaren Energiequellen, moderne Biokraftstoffe und andere synthetische Kraftstoffe, die aus der Wiederverwendung von Kohlendioxid und anderen Treibhausgasen gewonnen wurden). Dies erfordert eine gezielte Forschungs- und Innovationsförderung in enger Zusammenarbeit mit der Industrie, wenn Europa bei den Technologien zur Nutzung erneuerbarer Energieträger seine weltweite Führung behaupten will.

**3) Entwicklung von Lösungen für eine erschwingliche und integrierte Energiespeicherung:** Um den Übergang zu einem emissionsarmen, weitestgehend auf erneuerbare Energieträger gestützten Energiesystem (einschließlich Verkehr) zu erleichtern, muss die EU die vollständige Integration der chemischen, elektrochemischen, elektrischen, mechanischen und thermalen Energiespeichergeräte in das Energiesystem auf Ebene der Privathaushalte, des Handels und der Stromnetze beschleunigen.<sup>38</sup>

---

<sup>35</sup> COM(2016) 860, Anhang I.

<sup>36</sup> Siehe „Europe’s buildings under the microscope“ (2011).

<sup>37</sup> Siehe „High RES“-Szenarium in: Impact Assessment of Roadmap 2050, SEC(2011) 1565/2, Part ½.

<sup>38</sup> Derzeit unterstützt die EU Forschungs- und Innovationstätigkeiten im Bereich der Speicherung vor allem im Rahmen der Maßnahmen des SET-Plans für intelligente Netze und im Rahmen des Gemeinsamen Unternehmens „Brennstoffzellen und Wasserstoff“.

**4) Elektromobilität und eine stärkere Integration des Nahverkehrssystems:** Für die künftige emissionsarme Mobilität kommt es auf die rasche Entwicklung und Einführung einer neuen Generation von Elektrofahrzeugen an, die sich durch moderne Batteriekonzepte und neue Antriebsstränge auszeichnen und in eine innovative Ladeinfrastruktur und entsprechende Geschäftsmodelle und Dienste eingebettet sind, außerdem auf eine stärkere Integration des Nahverkehrssystems, das mit Hilfe moderner Digitaltechnik und des globalen europäischen Satellitennavigationssystems seine Energieeffizienz steigert.<sup>39</sup>

Die Wirkung von Horizont 2020 in diesen vier zusammenhängenden Schwerpunktbereichen wird durch die Synergien mit den entsprechenden Investitionen der Europäischen Struktur- und Investitionsfonds noch verstärkt.

***Förderung von Energiewissenschaft und Energietechnik sowie deren Durchsetzung auf dem Markt – Maßnahmenvorschläge***

Um im Bereich der Lösungen für umweltfreundliche Energieträger die weltweite Führung zu übernehmen, muss die EU ihre Fördermittel gezielt auf disruptive Innovation, Anschlussinnovation und ausgewählte Projekte mit hoher Wirkung ausrichten. Daher plant die Kommission Folgendes:

- Sie wird prüfen, wie im Rahmen von Horizont 2020 die bereits vorhandenen Bottom-up-Konzepte verstärkt für den Bereich Innovation eingesetzt werden können und welche sonstigen Mechanismen – etwa ein neuer Europäischer Innovationsrat – hierfür in Frage kommen. Damit ließen sich potenziell disruptive Technologien, Innovationen und Geschäftsmodelle besser unterstützen, mit denen sich beispielsweise bahnbrechende Innovationen für eine emissionsarme Wirtschaft realisieren lassen, die in der strategischen, auftragsorientierten Förderung nicht vorgesehen sind.
- Sie beabsichtigt, über 2 Mrd. EUR aus dem Horizont-2020-Arbeitsprogramm (2018-2020) für Forschungs- und Innovationsprojekte in folgenden vier Schwerpunktbereichen bereitzustellen: 1) Dekarbonisierung des EU-Gebäudebestands bis 2050: von Niedrigstenergiehäusern bis zu Plusenergievierteln; 2) Stärkung der EU-Führung bei den erneuerbaren Energieträgern; 3) Entwicklung von Lösungen für eine erschwingliche und integrierte Energiespeicherung sowie 4) Elektromobilität und eine stärkere Integration des Nahverkehrssystems. Damit würden in diesen vier Bereichen die Haushaltsmittel – gemessen am Stand in den Jahren 2014 und 2015 – um 35 % steigen.
- Sie wird die Unterstützung, die die ESI-Fonds über die thematischen Foren für intelligente Spezialisierung, insbesondere für Energie und industrielle Modernisierung, leisten, zum Sprungbrett für regionale Innovation und Industriecluster ausbauen, damit sich dort Investitionsprojekte mit konkreten Themen wie Digitaltechnik, Schlüsseltechnologien und Energieeffizienz befassen können. Die Ausrichtung auf diese vier Schwerpunktbereiche wird noch gestärkt, indem durch die Mobilisierung öffentlicher und privater Akteure Synergien mit anderen EU-Instrumenten und Fördersystemen genutzt werden.
- Im Rahmen der vorhandenen Förderinstrumente und Förderregeln von Horizont 2020 wird die Kommission eine Richtlinie, die auftragsorientierte Ermittlung und Auswahl von Projekten mit hohem Wirkungspotenzial, die direkte Einbeziehung in die tägliche Projektabwicklung,

<sup>39</sup> Siehe Mitteilung: „Eine europäische Strategie für emissionsarme Mobilität“ (COM(2016) 501 final).

verschiedene Formen gezielter und maßgeschneiderter Hilfen sowie die Befugnis, die Förderung umzustrukturieren oder einzustellen, wenn Zwischenziele nicht erreicht werden, in einem Pilotprojekt kombinieren. Im Fokus des Projekts steht die Erreichung rascher Wirkung und Marktrelevanz.

- Die Kommission beabsichtigt, eine Anreizprämie in Höhe von 5 bis 10 Mio. EUR für Vorzeigeprojekte auszuloben, die bahnbrechende Innovationen in beispielsweise einem der folgenden energierelevanten Bereiche hervorbringen: 1) Künstliche Fotosynthese; 2) kostengünstige Niedrigstenergiegebäude (Entwurf und Bau); 3) Energiehandelssysteme auf kommunaler Ebene oder 4) gesellschaftliche Innovationen im städtischen Energie- bzw. Verkehrsbereich.

## 6. EUROPA SOLL SEINE GLOBALE ROLLE NUTZEN

Europa muss seine Rolle als weltweiter Vorreiter beim Klimaschutz und bei den Lösungen zur Senkung der CO<sub>2</sub>-Emissionen bzw. zur Erhöhung der Energieeffizienz stärker dafür einsetzen, seine zentrale Stellung in den weltweiten Wertschöpfungsketten weiterhin zu behaupten und damit dem von der Kommission gesetzten Schwerpunkt gerecht zu werden, seine Position als globaler Akteur – auch zum Vorteil seiner Fertigungsindustrie und seiner weltweiten Exporte – auszubauen. Aus der Finanzierung des Klimaschutzes und der Umsetzung nationaler Verpflichtungen ergeben sich Anreize für die weltweite technologische Zusammenarbeit und Marktchancen für europäische Unternehmen. Das Pariser Übereinkommen unterstreicht – gestützt auf die Auswertung der systemischen Beobachtungsdaten – die Bedeutung von Forschung und Innovation, vor allem in Zusammenarbeit mit Entwicklungs- und Schwellenländern.

Der weltweite, insbesondere auf Schwellenmärkten steigende Energiebedarf bietet europäischen Unternehmen erhebliche Möglichkeiten, emissionsarme Technologien und Innovationen bereitzustellen wie beispielsweise solche, die bei Bedarf an die lokalen Bedingungen angepasst werden und ressourcenschonend sind. Benötigt werden neue strategische Partnerschaften, vor allem mit Schwellenländern, um Innovationen voranzubringen und Märkte zu schaffen.

Die enge Zusammenarbeit mit internationalen Partnern ist von großem strategischem Wert. Dies wurde durch den Beschluss der Europäischen Kommission von 2016 unterstrichen, im Namen der EU der Initiative „Innovationsmission“<sup>40</sup> beizutreten, die auf der Klimakonferenz (COP 21) auf den Weg gebracht wurde. Die Mitglieder – derzeit 22 Länder (darunter acht EU-Mitgliedstaaten) und die EU – haben sich verpflichtet, innerhalb von fünf Jahren ihre öffentlichen Ausgaben für die Erforschung umweltfreundlicher Energieträger zu verdoppeln. Die Initiative „Innovationsmission“ wird dazu beitragen, den Rückgang der Staatsausgaben für die Erforschung umweltfreundlicher Energieträger aufzuhalten und den Trend umzukehren, der dazu führte, dass das Ausgabenniveau noch immer unter seinem früheren Höchststand<sup>41</sup> und deutlich unter dem Niveau liegt, das benötigt wird, um die Ziele des Pariser Übereinkommens zu erreichen. Zudem wird sie,

<sup>40</sup> Pressemitteilung vom 3. Juni 2016: Europäische Union wird Mitglied der Innovationsmission, einer globalen Initiative für saubere Energie ([http://europa.eu/rapid/press-release\\_IP-16-2063\\_de.htm](http://europa.eu/rapid/press-release_IP-16-2063_de.htm)).

<sup>41</sup> Public energy RD&D spending in IEA member countries, OECD/IEA (2015).

beispielsweise durch die Zusammenarbeit mit der „Breakthrough Energy Coalition“<sup>42</sup>, auf eine Abstimmung der Schwerpunkte der öffentlichen Ausgaben mit denen privater Großinvestoren hinwirken. Die EU wird bei der Initiative „Innovationsmission“ eine führende Rollen einnehmen und insbesondere darauf achten, dass Synergien mit der „Breakthrough Energy Coalition“ entstehen. Die Mitglieder der Initiative „Innovationsmission“ haben sieben Herausforderungen („Innovation Challenges“) identifiziert, die für die Verwirklichung einer Gesellschaft mit niedrigen CO<sub>2</sub>-Emissionen kritisch sind. Die EU wird die „Converting Sunlight Innovation Challenge“, deren Ziel es ist, speicherbare Solarbrennstoffe zu gewinnen, und die „Affordable Heating and Cooling of Buildings Challenge“ leiten. Ferner wird sie sich in enger Zusammenarbeit mit den anderen Mitgliedern der Innovationsmission aktiv an den anderen „Innovation Challenges“ beteiligen.

Im Rahmen ihrer internationalen Bemühungen, strategische Forschungspartnerschaften zu stärken und Wissen, Sachverstand, Technologie und Fachkräfte mit wichtigen Ländern auszutauschen, wird die Europäische Kommission auch in Zukunft Entwicklungs- und Schwellenländer bei ihrer Energiewende unterstützen und damit zu den Zielen für eine nachhaltige Entwicklung (insbesondere zu den Zielen Nr. 7 „Erschwingliche und saubere Energie“ und Nr. 13 „Klimaschutz“) beitragen. So zielt der jüngst verabschiedete Vorschlag für eine europäische Investitionsoffensive für Drittländer und für den Europäischen Fonds für nachhaltige Entwicklung<sup>43</sup> darauf ab, Anreize für Privatinvestitionen in afrikanischen Ländern zu schaffen, was von zentraler Bedeutung für die Einführung emissionsarmer Energieinfrastrukturen und innovativer Energielösungen sein kann. Diese Tätigkeiten werden eng mit Europas internationaler Klima-, Handels- und Entwicklungszusammenarbeit verzahnt sein. In ähnlicher Weise wird die EU ihre handelspolitischen Instrumente und die entsprechende technische Hilfe einsetzen, um es Drittländern zu erleichtern, sich für klimaneutrale Lösungen zu entscheiden.

Die Europäische Kommission arbeitet an verschiedenen Fronten aktiv auf eine „weltoffene“ Forschung und Innovation in Europa<sup>44</sup> hin. Entsprechend diesem Konzept ist Horizont 2020 darauf ausgerichtet, dass Forscher und Innovatoren aus Entwicklungsländern bei der Entwicklung von Technologien und Lösungen für den Einsatz von Energieträgern mit niedrigen CO<sub>2</sub>-Emissionen, die an die lokalen Gegebenheiten bestmöglich angepasst sind, mit Europäern Seite an Seite zusammenarbeiten. Dadurch entstehen neue Marktchancen für EU-Unternehmen. Zudem wirkt sich dies positiv auf die EU-Exporte aus, die Kapazitäten der Entwicklungsländer werden gestärkt und die internationale wissenschaftliche Zusammenarbeit trägt Früchte, indem neue Technologien auf den Markt kommen.

---

<sup>42</sup> Die „Breakthrough Energy Coalition“ ist eine Gruppe von über 20 Investoren aus unterschiedlichen Ländern, die parallel zur Innovationsmission eine gemeinsame Initiative mit dem Ziel gründeten, in Forschungsarbeiten zu umweltfreundlichen Energieträgern zu investieren.

<sup>43</sup> Siehe COM(2016) 0581.

<sup>44</sup> Siehe „Open innovation, open science, open to the world“, 2016, Europäische Kommission, ISBN 978-92-79-57346-0.

Auch das 2008 gegründete „Enterprise Europe Network“, das kleine und mittlere Unternehmen bei der Ausschöpfung der Geschäftsmöglichkeiten in der EU und darüber hinaus unterstützt, dürfte durch seine Ausweitung EU-Unternehmen, die innovative Lösungen für saubere Energie entwickeln, noch besser unterstützen können.

**Europa soll seine globale Rolle nutzen – Maßnahmenvorschläge**

- Die Kommission wird gemeinsam mit den Mitgliedstaaten darauf hinwirken, dass die Europäische Union innerhalb der weltweiten Initiative „Innovationsmission“ eine führende Rolle einnimmt. Die EU wird die „Converting Sunlight Innovation Challenge“, deren Ziel es ist, speicherbare Solarbrennstoffe zu gewinnen, und die „Affordable Heating and Cooling of Buildings Challenge“ leiten und aktiv an den übrigen „Innovation Challenges“ mitwirken. Insbesondere wird die EU darauf achten, dass Synergien mit dem Privatsektor, beispielsweise der „Breakthrough Energy Coalition“ entstehen.
- Die Kommission wird mit den Mitgliedstaaten daran arbeiten, in Entwicklungsländern ein oder zwei gemeinsame Einsatzprogramme zur Energieeffizienz und zu erneuerbaren Energieträgern in die Wege zu leiten, wobei mit Blick auf den EU-Afrika-Gipfel 2017 das Hauptaugenmerk Afrika als privilegiertem Partner gilt. Bei solchen Programmen werden Forschung und Innovation mit dem Kapazitätsaufbau im Gastgeberland verzahnt, da beide Komponenten für den Programmerfolg vor Ort unerlässlich sind. Der EU-Finanzbeitrag wird sich aus Beiträgen von Horizont 2020 und gegebenenfalls aus Beiträgen von Programmen der Entwicklungszusammenarbeit zusammensetzen. Bei Bedarf wird die Initiative durch technische Hilfe ergänzt.
- Das „Enterprise Europe Network“ wird auf weitere Drittlandmärkte ausgeweitet, um die Unternehmenszusammenarbeit, den Technologie- und Wissenstransfer und die Projektzusammenarbeit für kleine und mittlere Unternehmen zu erleichtern, wobei die Bereiche Umwelt, erneuerbare Energieträger und nachhaltiges Bauen im Zentrum des Interesses stehen.

**7. DIE WICHTIGSTEN AKTEURE DER ENERGIEWENDE**

Inwieweit die von der Kommission mit dieser Strategie unterstützten Maßnahmen eine anhaltende Wirkung entfalten und die innovativen Lösungen akzeptiert werden, hängt von den Bürgerinnen und Bürgern, Städten, Regionen und den Mitgliedstaaten ab.

Die Bürgerinnen und Bürger haben entscheidenden Einfluss auf den Erfolg innovativer Lösungen zur Reduzierung der CO<sub>2</sub>-Emissionen. Diese reichen von intelligenten Strommessern in ihren Wohnungen und Häusern bis zu großtechnischen Windkraftanlagen. Daher kommt es darauf an, neue und bessere Wege zu finden, die europäischen Bürgerinnen und Bürger in die Energiewende einzubeziehen und der bereits breiten Unterstützung der Öffentlichkeit eine Stimme zu geben. Immer mehr Bürgerinnen und Bürger engagieren sich und übernehmen mehr Verantwortung für ihre eigene Energieversorgungssicherheit und damit die der EU und tragen so dazu bei, dass neuartige und originelle Geschäftsmodelle entstehen.

Für die Erprobung und Umsetzung integrierter innovativer Lösungen in direktem Kontakt mit den Bürgerinnen und Bürgern sind Regionen und Stadtgebiete am besten geeignet. Gestützt auf die regionen- und städtespezifische Unterstützung der EU-Regionalpolitik, die

EU-Städteagenda bzw. die im Zuge von Habitat III jetzt neu vorgelegte globale Städteagenda, den globalen Bürgermeisterkonvent<sup>45</sup>, die Europäische Innovationspartnerschaft „Intelligente Städte und Gemeinschaften“ und das CIVITAS-Netz<sup>46</sup> haben Europas Städte und Regionen entscheidend zur Energiewende beigetragen, indem sie sich diese zu eigen machten und Innovationen im Bereich Klima und Energie von der Basis aus förderten. Darüber hinaus kann die Vernetzung von Stadtvierteln, Städten und Regionen dabei helfen, bewährte Verfahren auszutauschen sowie Ressourcen und Investitionen zu bündeln. Daher gilt es, die über die Foren für intelligente Spezialisierung und Horizont 2020 für intelligente und nachhaltige Städte zur Verfügung stehende Unterstützung auf Aspekte inklusiver Städte auszuweiten, um die erreichten Ergebnisse weiter auszubauen. Initiativen wie der Schwerpunktbereich „Intelligente und nachhaltige Städte“ von Horizont 2020, die gemeinsame Programminitiative „Das städtische Europa“ und die Maßnahmen für eine nachhaltige Stadtentwicklung<sup>47</sup> sowie die Europäische Innovationspartnerschaft „Intelligente Städte und Gemeinschaften“ sollten systematisch angeglichen und aufgestockt werden, damit von ihnen Anreize für die Weiterentwicklung und Einführung von Lösungen zur Reduzierung der CO<sub>2</sub>-Emissionen in allen Bereichen der urbanen Gesellschaft ausgehen. Entscheidend hierfür sind eine bessere Erfassung und der Austausch von Daten sowie die Entwicklung von Systemen mit größerer Interoperabilität, aber auch der Schutz der Daten und der Privatsphäre.

Ihr bewährtes, innovationsorientiertes urbanes Umfeld („intelligente Städte“), die Investitionsplattformen, auf denen kleinmaßstäbliche Projekte zur Energieeffizienz oder erneuerbaren Energieträgern aggregiert werden, sowie ihre Bemühungen um umweltfreundlichere Nahverkehrslösungen machen Städte zu unerlässlichen Förderern der Einführung der mit dieser Mitteilung unterstützten Lösungen für den Einsatz sauberer Energie.

Neben den Städten und Regionen kommt es auch auf die Mitgliedstaaten an, die Energiewende voranzubringen. Für die Koordinierung der von der EU und den Mitgliedstaaten im Energiebereich durchgeführten Forschungs- und Innovationstätigkeiten sowie für die bessere Abstimmung zwischen der öffentlichen und privaten Förderung gibt es eine Vielfalt von Mechanismen. Trotzdem besteht noch Raum für mehr Effizienz und größere Synergien.

Der Strategieplan für Energietechnologie, an dem sich 28 Mitgliedstaaten und vier assoziierte Länder sowie Akteure aus Industrie und Hochschulen beteiligen, bildet den Kern der Verwaltungsstrukturen der Energieunion. In den letzten Jahren konnte mit Hilfe des Strategieplans erreicht werden, dass durch die Koordinierung der Tätigkeiten der Teilnehmer und durch die Realisierung größerer Synergien die Gesamtinvestitionen pro Jahr für Forschung und Entwicklung in den Schwerpunkttechnologien des Plans verdoppelt wurden. In zehn Schwerpunktbereichen wurden gemeinsame Forschungs- und Innovationsziele festgelegt, um entsprechend dem wachsenden Engagement die

---

<sup>45</sup> Siehe [http://www.covenantofmayors.eu/index\\_en.html](http://www.covenantofmayors.eu/index_en.html).

<sup>46</sup> CIVITAS ist ein Programm, das es Städten ermöglicht, voneinander zu lernen und Ideen auszutauschen.

<sup>47</sup> <http://www.uia-initiative.eu/>

Koordinierung oder gemeinsame Durchführung von Investitionen weiter zu verbessern. Analog wurde für den Verkehrsbereich eine Strategische Forschungs- und Innovationsagenda festgelegt, in sieben fachliche Fahrpläne gegliedert und mit einem entsprechenden Verwaltungsmechanismus ausgestattet, um Forschung, Innovation und Einführung zu unterstützen und zu beschleunigen. Sowohl der Strategieplan für Energietechnologie als auch die Strategische Forschungs- und Innovationsagenda bieten Strukturen, die für die Koordinierung mit den in dieser Mitteilung genannten Maßnahmen entscheidend sind, deren Umsetzung unterstützen, Synergien hervorbringen und damit Wirkung entfalten.

***Die wichtigsten Akteure der Energiewende – Maßnahmenvorschläge***

- Die Kommission wird im Rahmen der Verwaltungsstrukturen der Energieunion und insbesondere des SET-Plans gemeinsam mit den Mitgliedstaaten daran arbeiten, die Investitionen der Mitgliedstaaten in den unter Abschnitt 5 genannten vier Schwerpunktbereichen abzustimmen und Möglichkeiten sondieren, einschlägige wichtige Vorhaben von gemeinsamem europäischem Interesse zu entwickeln.
- Die Verwaltungsstrukturen der Energieunion werden sicherstellen, dass die nationalen Ziele und Maßnahmen in den Bereichen Forschung, Innovation und Wettbewerbsfähigkeit in den nationalen integrierten Energie- und Klimaplänen festgelegt werden und die Ziele, Strategien und Maßnahmen mit den EU-Zielen in Einklang stehen. Zudem werden die integrierten Fortschrittsberichte, die alle zwei Jahre vorgelegt werden müssen, und der Bericht über den Stand der Energieunion die erforderliche Überwachung und Kontrolle der Maßnahmen gewährleisten.
- Die Kommission wird gemeinsam mit den Mitgliedstaaten eine spezielle Verwaltungsstruktur für die Strategische Forschungs- und Innovationsagenda festlegen, um die Strategiepläne für langfristige Forschungs- und Innovationsmaßnahmen im Verkehrsbereich aufeinander abzustimmen und sie besser mit dem Energiesektor und den Digitaltechniken zu verknüpfen.
- Die Kommission wird Anreize schaffen, damit bewährte Verfahren sowie intelligente, nachhaltige und inklusive urbane Demonstrationsprojekte gemeinsam genutzt und ausgeweitet werden, darunter auch solche Projekte, die im Rahmen der Europäischen Innovationspartnerschaft „Intelligente Städte und Gemeinschaften“ und der Maßnahmen für eine nachhaltige Stadtentwicklung unterstützt werden. Hierbei werden auch Daten und Produkte einbezogen, die aus dem Kopernikus-Programm für Erdbeobachtung der Europäischen Kommission stammen.

**8. FAZIT**

Die in diesem Dokument dargelegten strategischen Maßnahmen bilden das Fundament des Forschungs- und Innovationspfeilers der Energieunion. Sie sind wesentlicher Bestandteil des größeren Maßnahmenpakets zur Erleichterung der Energiewende, das in der heute veröffentlichten Mitteilung „Saubere Energie für alle Europäer“ skizziert wird. Die Kommission ist bestrebt, diese Maßnahmen während der noch verbleibenden Zeit ihres Mandats umzusetzen, und wird in ihrem Jahresbericht über den Stand der Energieunion darlegen, welche Fortschritte erzielt wurden.







Brüssel, den 30.11.2016  
COM(2016) 763 final

ANNEX 1

**ANHANG**

*zur*

**MITTEILUNG DER KOMMISSION AN DAS EUROPÄISCHE PARLAMENT, DEN  
RAT, DEN EUROPÄISCHEN WIRTSCHAFTS- UND SOZIALAUSSCHUSS, DEN  
AUSSCHUSS DER REGIONEN UND DIE EUROPÄISCHE INVESTITIONSBANK**

**Schnellere Innovation im Bereich der sauberen Energie**

## ANHANG

### ERLÄUTERUNG DER VIER TECHNOLOGIESCHWERPUNKTE

Um bei der Umstellung auf ein Produkt- und Dienstleistungsmodell, das den Verbraucher stärker in den Mittelpunkt rückt und die nächste Innovationswelle im Sektor der erneuerbaren Energieträger auslösen wird (bei den Speicherlösungen, der E-Mobilität, im modernen Wohnungsbau und im Energiesektor insgesamt), an vorderster Front dabei zu bleiben, gilt es, modernste intelligente Digitaltechnik und ihre vielfältigen Anwendungen in alle Aspekte des Energiesystems zu integrieren.

a) Dekarbonisierung des EU-Gebäudebestands bis 2050: von Niedrigstenergiehäusern bis zu Plusenergievierteln

Der EU-Gebäudebestand entspricht einer Gesamtfläche von etwa 25 Mrd. m<sup>2</sup>. Die Endenergienachfrage von Gebäuden liegt in der EU bei 40 % und ist damit höher als in jedem anderen Sektor. Gebäude bieten jedoch auch ein großes Energieeinsparungspotenzial. Nach einer Renovierung oder Modernisierung können Gebäude zusätzliche Energie mit Hilfe von erneuerbaren Energieträgern erzeugen oder wichtige Energiespeicherkapazitäten bieten. Wie bereits in der Gebäudeinitiative der Kommission<sup>1</sup> dargelegt, ist die EU bei den innovativen Gebäudesystemen zwar bereits weltweit führend, doch Forschung und Innovation in diesem Bereich müssen eine der obersten Prioritäten bleiben, damit diese Führung in Zukunft noch weiter ausgebaut werden kann. Die Umgestaltung des Gebäudebestands in der EU (die Verringerung der Umweltauswirkungen über den gesamten Lebenszyklus hinweg) verbessert die Lebensumwelt, schafft neue Arbeitsplätze, fördert das Wachstum und trägt zu den Zielen der Kreislaufwirtschaft bei. Um diese Ziele zu erreichen, ist es dringend notwendig, die derzeitigen Gebäudesanierungsraten zumindest zu verdoppeln (derzeit liegen sie auf dem viel zu niedrigen Niveau von 0,4 – 1,2 %)<sup>2</sup>, Sanierungen gründlicher durchzuführen und dabei auf moderne Gesetzgebung, Normen, innovative Technologien und Geschäftsmodelle sowie auf die Entwicklung neuer Fähigkeiten und Kompetenzen zurückzugreifen.

Damit sie auch tatsächlich Wirkung entfalten, müssen innovative Lösungen über das heutige Konzept des Niedrigstenergieverbrauchs hinausgehen, indem sie alle technischen Aspekte einbeziehen (hauseigene Stromerzeugung durch erneuerbare Energieträger, Konzepte zur Optimierung des Energie- und Materialverbrauchs über den gesamten Lebenszyklus hinweg, digitale Steuer- und Kontrollsysteme, Integration des Energiesystems, usw.) und darüber hinaus Belange der Regulierung, Normung, Finanzierung und Verwaltung sowie sozioökonomische Fragen berücksichtigen. Aufzuzeigen ist die Realisierbarkeit von Plusenergievierteln unter

---

<sup>1</sup> COM(2016) 860, Anhang I.

<sup>2</sup> Von Energieeffizienz kann bei 75 % des Gebäudebestands kaum die Rede sein. Ausgehend von den derzeitigen Sanierungsraten würde es etwa ein Jahrhundert brauchen, um den Gebäudebestand zu modernisieren.

unterschiedlichen klimatischen und wirtschaftlichen Bedingungen und integrierter Berücksichtigung von Umweltkriterien (z. B. in der Wasser- und Abfallwirtschaft)<sup>3</sup>.

#### b) Stärkung der EU-Führung bei den erneuerbaren Energieträgern

Erneuerbare Energieträger können nur dann zur wichtigsten Quelle für die Erzeugung von Primärenergie und für die Stromerzeugung werden, wenn die Systeme weiter integriert werden und die nächste Generation potenziell bahnbrechender Technologien für den Einsatz erneuerbarer Energieträger entwickelt wird.<sup>4</sup> Auch für den Wandel in kohlenstoffintensiven Sektoren wie dem Verkehr müssen diese Voraussetzungen erfüllt sein.<sup>5</sup> Hier bedarf es starker Anreize, innovative alternative Energieformen zu entwickeln (z. B. Strom aus erneuerbaren Energiequellen, moderne Biokraftstoffe). Dies erfordert eine gezielte Forschungs- und Innovationsförderung in enger Zusammenarbeit mit der Industrie, wenn Europa bei den Technologien zur Nutzung erneuerbarer Energieträger seine weltweite Führung behaupten will.

Die Maßnahmen konzentrieren sich auf folgende Bereiche: 1) Beschleunigte Entwicklung von Lösungen für den Einsatz erneuerbarer Energieträger in Gebäuden, etwa durch gebäudeintegrierte Fotovoltaik für die Stromerzeugung und Technologien für den Einsatz erneuerbarer Energieträger zur Heizung und Kühlung, damit Niedrigstenergiegebäude in großem Maßstab Realität werden; 2) Forschung zur Optimierung der Energiegewinnung aus erneuerbaren Energieträgern und deren Kostensenkung, vor allem bei Offshore- Windenergieanlagen, um die Entwicklung der Windenergienutzung zu beschleunigen, und 3) Intensivierung der Entwicklung von Lösungen zur Steigerung der Produktion von erneuerbarer Energie und zur stärkeren Integration insbesondere unsteter Energieträger in das Energiesystem (unter Einbeziehung des Verkehrssektors) durch thermische und chemische Speicherung (Power-to-Gas, Power-to-Liquids).

Größere Synergien zwischen Erzeugung, Verteilung und Verbrauch von Energie aus erneuerbaren Quellen werden die Position der Verbraucher (Bürger, Kommunen und Unternehmen) stärken und die Einführung neuartiger Dienste fördern, die auf deren veränderte Bedürfnisse und Präferenzen reagieren, und gleichzeitig die Flexibilität des Systems erhöhen, damit es große Mengen Energie aus verteilten und unsteten Quellen aufnehmen kann.

Dies bezieht sich insbesondere auf die gewerbliche Anwendung und die effiziente Systemintegration ausgereifterer Technologien (wie Windenergie, Fotovoltaik und Bioenergie) in Kombination mit der Energiespeicherung und anderen fortgeschrittenen Lösungen (wie die digitale Integration der Elektromobilität und intelligenter Netze), um mit dem schrittweisen Einsatz erneuerbarer Energieträger Schritt halten zu können, deren Verfügbarkeit besonders großen Schwankungen unterliegt. Auch die Kostenwettbewerbsfähigkeit und die Effizienz weniger ausgereifter Technologien, mit denen erneuerbare Energiequellen (wie flexible Wasserkraft, Meeresenergie und Geothermie, konzentrierte Solarenergie oder fortgeschrittene nachhaltige Bioenergie) als Grundlast oder Back-up emissionsarm zur Verfügung stellen können, müssen schneller verbessert werden.

<sup>3</sup> Zur Anwendung der Grundsätze der Kreislaufwirtschaft auf die Bewertung der Umweltbilanz von Gebäuden siehe: [http://susproc.jrc.ec.europa.eu/Efficient\\_Buildings/](http://susproc.jrc.ec.europa.eu/Efficient_Buildings/).

<sup>4</sup> Siehe „High-RES“-Szenarium in: [Impact Assessment of Roadmap 2050](#) (SEC(2011) 1565/2, Part ½).

<sup>5</sup> Siehe Mitteilung: „Eine europäische Strategie für emissionsarme Mobilität“ (COM(2016) 501 final).

### c) Entwicklung von Lösungen für eine erschwingliche und integrierte Energiespeicherung

Um den Übergang zu einem emissionsarmen, weitgehend auf erneuerbare Energieträger gestützten Energiesystem (einschließlich Verkehr) zu erleichtern, muss die EU die Energiespeicherung rascher, vollständig und unter Einbeziehung der Privathaushalte, des Handels und der Stromnetze in das Energiesystem integrieren.<sup>6</sup> Kurzfristig sind Batterien, Wasserstoff und andere mobile und stationäre Speichermedien für die Elektromobilität unabdingbar, doch kommt ihnen eine größere systemische Rolle bei der Integration der erneuerbaren Energieträger und bei der Betriebsoptimierung zu. Forschungsarbeiten in diesem Bereich werden den Weg für eine entsprechende Industrieproduktion, die Förderung neuer Geschäftsmodelle und weitere Kostensenkungen frei machen und bergen ein enormes Potenzial für die EU im Hinblick auf Wachstum und Beschäftigung.

Wichtig ist, in Europa die Produktion von Batteriezellen wieder aufzunehmen, denn daraus ergeben sich vielfältige Vorteile im Hinblick auf die industrielle Wettbewerbsfähigkeit, das Know-how in der fortgeschrittenen Fertigung, die Versorgungssicherheit und Europas Anteil an der globalen Wertschöpfungskette. Billigere, leichtere, sicherere und leistungsstärkere Batterien sind – ebenso wie Schnellladelösungen – eine wesentliche Voraussetzung für den Übergang zu einer vollständigen Elektromobilität sowie zur Erhöhung der Energiespeicherkapazitäten in Wohnhäusern (mit den entsprechenden Vorteilen für die Stabilität und Flexibilität des Stromnetzes). Die Initiative wird auch die Materialforschung, das Hard- und Software-Management, die Steuerung von Speichergeräten und deren Integration in das Energiesystem, die Verknüpfung intelligenter Stromnetze mit Fahrzeugbatterien sowie fortgeschrittene Fertigungstechniken umfassen. Ihr Ziel ist es, die Möglichkeiten der Leistungselektronik zu verbessern und deren Kosten zu senken, um so die Effizienz des Speichersystems auf einem wettbewerbsfähigen Niveau zu halten. Zudem wird sie sich mit der Schaffung günstiger Marktbedingungen befassen, damit Speicherlösungen sowohl auf Ebene der Verbraucher als auch auf Ebene der Stromnetze größere Verbreitung finden und zudem Brücken zwischen dem Stromnetz, dem Erdgasnetz und dem Verkehrssystem geschlagen werden – als Voraussetzung für eine vollständig auf erneuerbaren Energieträgern beruhende Stromversorgung. Besonderes Augenmerk wird ganz im Sinne der Grundsätze der Kreislaufwirtschaft den neuen Abfallströmen aus der Umstellung des Energiesystems gelten (Batterien, Solarmodule usw.).

### d) Elektromobilität und eine stärkere Integration des Nahverkehrssystems

Fortgeschrittene Batteriekonzepte und neue Antriebsstränge werden es ermöglichen, Elektrofahrzeuge der nächsten Generation fest in innovative Lade-Infrastrukturen und Lösungen einzubetten. Die Entwicklung billigerer, leichter und sicherer Batterien, die eine längere Reichweite ermöglichen, sowie von Technologien und Lösungen, die das Laden schneller und verbraucherfreundlicher machen, bilden daher die Forschungs- und Innovationsschwerpunkte im Verkehrsbereich und können sich als Wettbewerbsvorteil für die Verkehrsbranche der EU erweisen. Die sich derzeit noch in der Demonstrationsphase befindliche Digitalisierung, die die Grundlage für den vernetzten und automatisierten Verkehr sowie für intelligente

---

<sup>6</sup> Derzeit unterstützt die EU Forschungs- und Innovationstätigkeiten im Bereich der Speicherung vor allem im Rahmen der Maßnahmen des SET-Plans für intelligente Netze und im Rahmen des Gemeinsamen Unternehmens „Brennstoffzellen und Wasserstoff“.

Mobilitätsdienste bildet, wird, sobald technische und rechtliche Probleme gelöst sind, weitere Chancen eröffnen.

Im Rahmen der Strategischen Forschungs- und Innovationsagenda wurde ein erstes langfristiges Strategiepapier für die geplante Umgestaltung des Verkehrssystems ausgearbeitet, das auf die Verknüpfung innovativer emissionsarmer Technologien mit einem vernetzten und automatisierten Verkehr und intelligenten Mobilitätsdiensten unter Einsatz neuer Technologien wie der globalen europäischen Satellitennavigationssysteme (Galileo und die Europäische Erweiterung des geostationären Navigationssystems) setzt. In dem Strategiepapier wird auch darauf hingewiesen, wie wichtig es ist, die nötigen Voraussetzungen und Rahmenbedingungen, insbesondere im Hinblick auf Infrastrukturen, öffentliche Akzeptanz und größere Beachtung der Nutzerbedürfnisse, zu schaffen. Voraussetzung für eine Effizienzsteigerung des Verkehrssystems und eine Senkung seiner CO<sub>2</sub>-Emissionen sind die von der C-ITS-Strategie<sup>7</sup> unterstützte Verlagerung hin zu einer größeren Autonomie und Vernetzung im Verkehrssektor, die vor allem Stadtgebiete betreffen wird, sowie die Entwicklung der Mobilität zu einer Dienstleistung mit besserer Tür-zu-Tür-Logistik.

Es kommt darauf an, der Fragmentierung des neu entstehenden Markts für emissionsarme Verkehrstechnik entgegenzuwirken und den Einsatz von Innovationen in größerem Maßstab zu unterstützen – durch unterschiedliche politische Maßnahmen (etwa durch die Überarbeitung der Vorgaben für die Treibhausgasemissionsnormen von Pkw und leichten Nutzfahrzeugen sowie der Richtlinie zur Förderung sauberer Fahrzeuge), durch finanzielle Maßnahmen (wie EIB-Finanzierungen) und durch eine spezielle Plattform zur Erleichterung des Informationsaustauschs und zur Abstimmung von Maßnahmen für Investitionen.

---

<sup>7</sup> COM(2016) 766.