



KOMMISSION DER EUROPÄISCHEN GEMEINSCHAFTEN

Brüssel, den 22.11.2007

SEK(2007) 1509

**ARBEITSDOKUMENT DER KOMMISSIONSDIENSTSTELLEN**

*Begleitdokument zur*

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

**Ein Europäischer Strategieplan für Energietechnologie (SET-Plan)**

**ZUSAMMENFASSUNG DER FOLGENABSCHÄTZUNG**

{KOM(2007) 723 endg.}

{SEK(2007) 1508}

{SEK(2007) 1510}

{SEK(2007) 1511}

# ARBEITSDOKUMENT DER KOMMISSIONSDIENSTSTELLEN

## Zusammenfassung der Folgenabschätzung zum Europäischen Strategieplan für Energietechnologie

### 1. EINLEITUNG

Der Europäische Rat hat die Umwandlung Europas in einen hochgradig energieeffizienten Wirtschaftsraum mit niedrigem Treibhausgasausstoß als vorrangige Notwendigkeit eingestuft und am 9. März 2007 einen energiepolitischen Aktionsplan verabschiedet, der einer Energiepolitik für Europa den Weg bereitet. Angesichts des festgestellten Bedarfs an einem integrierten Konzept für die Klima- und Energiepolitik werden mit dem Aktionsplan drei Ziele verfolgt, nämlich Bekämpfung des Klimawandels, Verringerung der durch die Abhängigkeit von importierten Kohlenwasserstoffen bedingten externen Verwundbarkeit der EU und Förderung von Wirtschaftswachstum.

Forschung und Innovation im Bereich der Energietechnologie spielen für die Verwirklichung der oben genannten Ziele eine entscheidende Rolle. Europa muss eine Reihe erschwinglicher, sauberer, effizienter und emissionsarmer Energietechnologien von Weltklasse entwickeln und stabile, verlässliche Bedingungen für die Industrie, insbesondere KMU, schaffen, um den großflächigen Einsatz dieser Technologien in allen Wirtschaftssektoren zu gewährleisten.

Der Europäische Rat hat die Kommission im Rahmen des energiepolitischen Aktionsplans aufgefordert, spätestens im März 2008 einen Europäischen Strategieplan für Energietechnologie (SET-Plan) vorzulegen, um der Innovation im Bereich der Energietechnologien neue Impulse zu verleihen. Die wichtigsten Elemente des Kommissionsvorschlags sind eine Führungsstruktur zur Steuerung der europäischen Innovationsanstrengungen im Bereich der Energietechnologie sowie eine Reihe groß angelegter europäischer Initiativen zur Beschleunigung der Entwicklung und Einführung zentraler Energietechnologien.

In diesem Dokument wird die Bewertung verschiedener politischer Optionen für das Management eines SET-Plans zusammengefasst.

### 2. GRUNDLAGEN FÜR MASSNAHMEN DER EU

Um die vom Rat für das Jahr 2020 beschlossenen Ziele in Bezug auf Treibhausgasemissionen, erneuerbare Energieträger und Energieeffizienz erreichen zu können, müssen die Kosten bestehender Technologien mit geringem Kohlenstoffausstoß und hoher Effizienz gesenkt werden, und ihre Umsetzung in marktfähige Anwendungen muss grundlegend verbessert werden. Wenn das ehrgeizige Ziel, die Treibhausgasemissionen bis 2050 oder 60-80% zu senken, erreicht werden soll, müssen längerfristig durch bahnbrechende Errungenschaften der Forschung neue Technologiegenerationen entwickelt werden.

Die aktuellen Tendenzen der Entwicklung des europäischen Energiesystems und deren Projektionen in die Zukunft sind allerdings nicht ermutigend. Europa ist nicht auf dem Kurs zur Verwirklichung seiner Ziele. Jahrzehntlang haben die Verfügbarkeit üppiger Ressourcen,

die Abwesenheit von Begrenzungen der Kohlenstoffemissionen und die als wirtschaftliche Zwänge wirkenden Marktkräfte nicht nur Europas Abhängigkeit von fossilen Brennstoffen gefestigt, sondern auch das Streben nach Innovation und Investitionen in Energietechnologien, die für die Nachhaltigkeit des Energiesystems notwendig sind, gedämpft.

Die öffentlichen und privatwirtschaftlichen Budgets für die Energieforschung sind seit ihren Höchstständen in den achtziger Jahren deutlich zurückgegangen. Dies hat dazu geführt, dass die Investitionen in Kapazitäten und Infrastrukturen der Energieforschung immer weiter hinter dem notwendigen Maß zurückblieben. Die Höhe der Investitionen und der Umfang der Innovationsanstrengungen werden nun der Dimension der anstehenden Herausforderungen in keiner Weise mehr gerecht.

Die Innovation im Bereich der Energietechnologie krankt auch an strukturellen Schwächen, zum Beispiel lange Vorlaufzeiten neuer Technologien bis zum Massenmarkt, einseitig ausgerichtete Infrastrukturinvestitionen, widersprüchliche Marktanreize und ungelöste Netzverbindungsfragen. Daneben wird die Markteinführung neuer Energietechnologien durch deren spezifische Eigenheiten zusätzlich gebremst. Sie sind in der Regel teurer als jene, die sie ersetzen. Kurz gesagt: es gibt für diese Technologien keine natürliche Nachfrage am Markt.

Auch außerhalb Europas haben weltweit agierende Unternehmen die mit der Markteinführung neuer Technologien verbundenen Chancen erkannt und konzentrieren ihre Anstrengungen auf kohlenstoffemissionsarme Technologien. Dies könnte zu der misslichen Situation führen, dass der europäische Markt, auf dem Kohlenstoffemissionen begrenzt werden, von importierten Technologien abhängt, obwohl die Nachfrage danach intern erzeugt wird.

Mitgliedstaaten, die alleine vorgehen, werden Schwierigkeiten dabei haben, die notwendigen Bedingungen zu schaffen, um der Industrie die Entwicklung der für die Teilnahme am Wettbewerb auf den globalen Märkten notwendigen Technologien zu ermöglichen. Derzeit sind Zersplitterung, zahlreiche nicht abgestimmte Forschungsstrategien und subkritische Kapazitäten kennzeichnend für die Forschungsbasis der EU. Die einzelnen Innovationsanstrengungen müssen grundsätzlich besser koordiniert werden, um die notwendige kritische Masse zu erreichen.

Zudem nutzt die Europäische Union nicht das volle Innovationspotenzial des Binnenmarktes zur Erschließung von Synergien zwischen Mitgliedstaaten bei der Entwicklung und Einführung neuer Energietechnologien. Die Vielfalt der einzelstaatlichen Regelungen und technischen Spezifikationen führt zu einer Fragmentierung des Marktes und hemmt Investitionen der Industrie in Technologien ungewisser Rentabilität.

Entscheidender Faktor ist die Zeit. Die schrittweise Umformung des Energiesystems wird Jahrzehnte dauern; daher bedarf es nun unverzüglich strategischer Maßnahmen auf europäischer Ebene, proaktiver Planung und eines umfassenden politischen Rahmens.

### **3. ZIELE DES SET-PLANS**

Strategisches Ziel des SET-Plans ist es, zu gewährleisten, dass Industrie und Forschungsbasis der EU sich als globaler Vorreiter bei der Entwicklung und Markteinführung kohlenstoffemissionsarmer Technologien etablieren, um sowohl die EU mit den zur Verwirklichung ihrer politischen Ziele notwendigen Technologien zu versorgen als auch die weltweit neu entstehenden Marktchancen nutzen zu können.

Es muss ein langfristiger EU-Rahmen für die Entwicklung der Energietechnologie geschaffen werden, d.h. die EU muss eine Energietechnologiepolitik entwickeln. Ein solcher Rahmen sollte sich auszeichnen durch eine stärkere Koordinierung von Maßnahmen der Mitgliedstaaten und der Gemeinschaft, einschließlich gemeinsamer strategischer Anstrengungen zur Entwicklung vielversprechender Technologien, höhere öffentliche und privatwirtschaftliche Investitionen, eine forcierte Heranbildung personeller Ressourcen und die Nutzung der Vorteile, die aus der Entwicklung des Binnenmarkts und des Europäischen Forschungsraums erwachsen. Den Mitgliedstaaten, der Gemeinschaft, der Industrie und den Forschungsorganisationen kommen jeweils unterschiedliche Rollen zu.

Demgemäß werden mit dem SET-Plan folgende Ziele verfolgt: (i) ein Wandel in der Steuerung von Forschung und Innovation im Energiebereich durch die Einbindung und das Engagement aller Betroffenen in einem schlüssigen Programm; (ii) eine strategische Planung, die Forschungs- und Innovationsanstrengungen auf Technologien und Maßnahmen ausrichtet, die im Hinblick auf die Verwirklichung der energiepolitischen Ziele Europas das größte Potenzial aufweisen; (iii) eine wirksamere Umsetzung, Durchführung und Leitung sämtlicher Aktivitäten im gesamten Innovationsprozess sowie (iv) eine kosteneffiziente und ergebnisorientierte Zuweisung aufgestocker Mittel.

#### **4. OPTIONEN**

Für die allgemeine politische Lenkung wurden vier Optionen in Betracht gezogen.

Eine Möglichkeit besteht darin, den Innovationsprozess im Bereich der Energietechnologie wie bisher fortzuführen. Dieses Konzept hat sich bei der Förderung des europäischen Energiesystems bislang als wirksam erwiesen. Mehrere Mitgliedstaaten verfolgen bereits ehrgeizige Strategien im Hinblick auf Energietechnologien der nächsten Generation, was die Bedeutung von Investitionen auf diesem Gebiet verdeutlicht. Der Innovationsprozess beruht dabei im Wesentlichen auf einzelnen Programmen mit jeweils individueller Prioritätensetzung, Steuerung und Finanzierung, die auf unterschiedlichen Ebenen (EU, Mitgliedstaaten, Regionen, Unternehmen usw.) durchgeführt werden. Diese Programme unterscheiden sich im Hinblick auf ihre Dimension und den Umfang der dafür bereitgestellten Ressourcen, was sich in dem für einzelne Technologien betriebenen Aufwand niederschlägt. Derzeit werden verschiedene Anstrengung unternommen, um durch internationale Übereinkünfte (Europäischer Forschungsraum, bilaterale Abkommen) und Vereinbarungen (z. B. COST, EUREKA, EU-Rahmenprogramme) die Koordinierung zwischen Programmen mit dem Ziel des Erreichens der optimalen kritischen Masse zu verbessern und die zusätzlichen Finanzmittel zu mobilisieren, die notwendig sind, um den Herausforderungen im Energiesektor zu begegnen.

Eine weitere Möglichkeit besteht darin, eine neue Innovationsstruktur und einen neuen Innovationsprozess auf EU-Ebene einzurichten, die in einen einheitlichen, schlüssigen und flexiblen strategischen Koordinierungsrahmen eingebettet und mit einer gemeinsamen Zukunftsvorstellung und dynamischen Strategie für Energietechnologien verbunden sind, und gleichzeitig die in Europa bestehende Innovationsbasis für Energietechnologien bestmöglich zu nutzen und auszubauen. Letztlich zielt das neue Konzept auf eine effizientere Ressourcennutzung (von Ideen zu marktfähigen Anwendungen) ab, während gleichzeitig die Mobilisierung und Aufstockung sowie der wirksamere Einsatz öffentlicher und privatwirtschaftlicher Investitionen angestrebt wird. Insbesondere wird ein Koordinierungsausschuss für Forschung und Innovation im Energiebereich eingesetzt, der

von Vertretern der Mitgliedstaaten mit Haushaltsbefugnissen unter dem Vorsitz der Kommission gebildet wird. Dieser Ausschuss definiert und beaufsichtigt eine mehrjährige Strategie zur Förderung der Innovation in der Energietechnologie und leitet einen ergebnisorientierten Aktionsplan. Zur Unterstützung dieses Ausschusses bei der Strategieentwicklung und Durchführung werden frei zugängliche Informations- und Wissensmanagementsysteme eingerichtet, die u.a. Technologiebeobachtung und „Kapazitätskartierung“ leisten. Der Aktionsplan wird durch eine Reihe europäischer Maßnahmen durchgeführt, darunter mehrere europäische Initiativen. Die Bereitstellung und Bindung von Ressourcen erfolgt auf Maßnahmenebene und wird durch einen gemeinsamen Bewertungsrahmen laufend überprüft. Die für die einzelnen Maßnahmen notwendigen Mittel (Finanzmittel, Personal, Infrastruktur) werden nach Maßgabe der für die gemeinsame Durchführung geltenden spezifischen Vorschriften (z. B. Artikel 169, Artikel 171, bilaterale oder multilaterale Übereinkünfte) von jeder beteiligten Partei eingebracht. Schließlich kommen alle Beteiligten des gesamten Innovationssystems auf einer jährlich stattfindenden EU-Energietechnologiekonferenz zusammen.

Alternativ dazu kann eine Zentralstelle eingerichtet werden, der es obliegt, eine Strategie für Innovation im Energiebereich auf EU-Ebene im Einklang mit den politischen Zielen der EU zu konzipieren und durchzuführen. Diese Stelle wird durch eine Verordnung eingesetzt und hat ihren eigenen Verwaltungsrat. Der Verwaltungsrat definiert, beschließt und überprüft die mehrjährige Strategie und ein detailliertes Arbeitsprogramm, das von der eigenen Verwaltungsstruktur verwaltet und beaufsichtigt wird. Die Finanzierung der Organisation erfolgt durch die Mitgliedstaaten, die Europäische Kommission und die Industrie entweder fallweise oder durch feste Zuwendungen, und die Mittel werden vom Verwaltungsrat nach Maßgabe des Arbeitsprogramms zugewiesen. Die zu finanzierenden Maßnahmen werden über Aufforderungen zur Einreichung von Vorschlägen ausgewählt, an denen sich alle Betroffenen in Europa beteiligen können. Die wesentlichen Unterschiede gegenüber der vorgenannten Option sind: (i) die Einrichtung einer speziellen europäischen Stelle mit der Aufgabe, eine mehrjährige Innovationsstrategie zu erarbeiten und die Maßnahmen der Gemeinschaft und Mitgliedstaaten auf europäischer Ebene zu steuern; dazu sind allerdings Finanzmittel der Mitgliedstaaten und der Gemeinschaft notwendig; (ii) der Entscheidungsprozess erfolgt nach einem hierarchischen Konzept und (iii) Finanzmittel für Forschung, Entwicklung und Demonstration werden nach dem Wettbewerbsprinzip über die Organisation ausgezahlt.

Die letzte betrachtete Handlungsoption beruht auf einem marktgestützten Konzept. Kennzeichnend für diese Option sind unterschiedliche Rollen für öffentliche und privatwirtschaftliche Akteure. Die Behörden setzen verbindliche Ziele für die Verringerung des Kohlenstoffausstoßes, installieren die notwendigen zielführenden Marktinstrumente und schaffen so günstige Rahmenbedingungen für die Verbreitung der Technologien. Dagegen wird die Führungsrolle bei der Technologieentwicklung ausschließlich von den Marktkräften übernommen. In der Praxis wird auf EU-Ebene eine Reihe verbindlicher CO<sub>2</sub>-Emissionsziele festgelegt, die von einem wirkungsvollen Mechanismus zur Belegung von Kohlenstoffemission mit Kosten (z. B. Emissionshandelssystem) flankiert werden. Hauptunterschiede gegenüber den beiden zuvor genannten Optionen sind (i) der Mangel an Koordinierung und Planung der technologischen Innovation auf EU-Ebene und (ii) der Umstand, dass gemeinsame konkrete Innovationsförderungsmaßnahmen des öffentlichen und privaten Sektors nicht grundsätzlich im Voraus organisiert, sondern nach Bedarf durchgeführt werden.

## 5. WICHTIGSTE ERGEBNISSE DER PRÜFUNG DER OPTIONEN

Die Handlungsoptionen wurden anhand von drei Kriterien beurteilt, nämlich Führung, Durchführung und Ressourcen. Die wichtigsten Erkenntnisse der Folgenabschätzung können wie folgt zusammengefasst werden:

- **Führung:** Eine strategische Koordinierung gewährleistet das größte Maß an Führung durch Schaffung eines einheitlichen Rahmens für Innovation sowie eines Koordinierungsausschusses mit Entscheidungsbefugnis. Auch das alternative Modell mit einer Zentralstelle ist zweckmäßig, um die nötige Beschleunigung des Innovationsrhythmus zu bewerkstelligen. Allerdings müssen die Mitgliedstaaten in gewissem Umfang Befugnisse abtreten, um die Wirksamkeit dieses Modells zu gewährleisten, was unter dem Gesichtspunkt der Subsidiarität bedenklich sein kann. Das marktgestützte Konzept schließlich verfügt nicht über eine institutionalisierte Führungsstruktur, die notwendig ist, um die kurzfristigen Interessen des Marktes mit den längerfristigen Nachhaltigkeitszielen Europas in Einklang zu bringen.
- **Durchführung:** Ein entscheidender Vorteil der strategischen Koordinierung besteht in der Schaffung eines einheitlichen Rahmens für die administrativ unterstützte Durchführung von Maßnahmen in Bezug auf ein breites Spektrum von Energietechnologien, der die systematische Nutzung von Instrumenten für die gemeinsame Planung und Durchführung erleichtert. Obschon die Wirksamkeit der Durchführung mittels einer Zentralstelle durch einen institutionalisierten Rahmen gesichert ist, der von einer Organisation mit eigenem Budget und eigener Verwaltung getragen wird, ist sie mit dem Risiko der Bürokratisierung und, was noch schwerer wiegt, der eigenmächtigen Hervorbringung zusätzlicher Organisationsstrukturen ohne erheblichen Mehrwert für die Innovation behaftet. Der marktgestützte Ansatz schließlich birgt das Risiko, dass die Verwirklichung der politischen Ziele auch mittels außereuropäischer Technologie oder Technologie, die von Europäern im Ausland entwickelt wurde, erfolgt.
- **Mittel:** Wenn die systematische Nutzung spezifischer Instrumente wie Gemeinsame Technologieinitiativen im Rahmen einer strategischen Koordinierung erleichtert wird, dann unterstützt dies einerseits die Neubelebung öffentlicher und privatwirtschaftlicher Investitionen und gewährleistet andererseits, dass Finanzmittel stärker zielgerichtet und ergebnisorientiert zugeteilt und eingesetzt werden. Das in einer Zentralstelle institutionalisierte Budget garantiert ein Mindestmaß an Stabilität und finanzieller Sicherheit zur Unterstützung eines ausgewogenen Portfolios an kurz- und langfristigen Technologien. Gleichwohl können die Finanzmittel, die die Stelle zur Durchführung ihres Arbeitsprogramms benötigt, aufgrund der Konkurrenz um Ressourcen seitens bestehender Programme begrenzt sein. Der marktgestützte Ansatz schließlich gewährleistet einen wirksamen Ressourceneinsatz sowie die notwendige Mobilisierung privatwirtschaftlicher Investitionen und schont damit die öffentlichen Ressourcen. Allerdings ist darauf hinzuweisen, dass die Investitionen in personelle Ressourcen und Grundlagenforschung in diesem Fall hinter dem Optimum zurückbleiben können.

## 6. EMPFEHLUNG

Nach Prüfung der Auswirkungen der vier Handlungsoptionen erweist sich die strategische Koordinierung als erste Wahl, da sie unter den Gesichtspunkten Führung, Durchführung und Ressourcen die größten Vorteile verbindet. Die strategische Koordinierung erscheint als die beste Option zur Realisierung eines gestärkten Systems für Forschung und Innovation im Energiebereich, das Entwicklungen beschleunigen würde. Wird sie erfolgreich umgesetzt,

dann könnte die strategische Koordinierung längerfristig zu stärkerem Integrationsstreben führen und die Attraktivität eines zentralisierten Innovationsprozesses auf europäischer Ebene schrittweise steigern.