



EUROPÄISCHE  
KOMMISSION

Brüssel, den 10.7.2013  
SWD(2013) 261 final

**ARBEITSUNTERLAGE DER KOMMISSIONSDIENSTSTELLEN**

**ZUSAMMENFASSUNG DER FOLGENABSCHÄTZUNG**

*Begleitunterlage zum*

**Vorschlag für eine  
VERORDNUNG DES RATES**

**über das Gemeinsame Unternehmen „Brennstoffzellen und Wasserstoff 2“ (FCH 2)**

{COM(2013) 506 final}  
{SWD(2013) 260 final}

# ARBEITSUNTERLAGE DER KOMMISSIONSDIENSTSTELLEN

## ZUSAMMENFASSUNG DER FOLGENABSCHÄTZUNG

### *Begleitunterlage zum*

### **Vorschlag für eine VERORDNUNG DES RATES**

### **über das Gemeinsame Unternehmen „Brennstoffzellen und Wasserstoff 2“ (FCH 2)**

#### **1. ZWECK, VORGEHENSWEISE UND FAZIT DER FOLGENABSCHÄTZUNG**

1. In dieser Folgenabschätzung werden unterschiedliche Optionen für die Durchführung des Forschungs- und Innovationsprogramms im Bereich Brennstoffzellen und Wasserstoff (FCH) im Rahmen von „Horizont 2020“ geprüft, da die Laufzeit des bisherigen Gemeinsamen Unternehmens (FCH JU) demnächst endet und über die nächsten Schritte entschieden werden muss. Es wurden folgende Optionen geprüft:
  - Option 1: Fortführung der öffentlich-privaten Partnerschaft FCH in der derzeitigen Form (gemeinsames Unternehmen) im Rahmen von „Horizont 2020“ (Basisszenario, mit dem alle anderen Optionen verglichen werden);
  - Option 2: Verbundforschungsprojekte im EU-Rahmenprogramm „Horizont 2020“, d. h. keine Verlängerung des derzeitigen FCH JU;
  - Option 3: Umsetzung von „Horizont 2020“ im Bereich der FCH-Technologien durch eine öffentlich-private Partnerschaft auf Vertragsbasis;
  - Option 4: öffentlich-private Partnerschaft FCH in Form eines modernisierten gemeinsamen Unternehmens, das an „Horizont 2020“ angepasst ist.
2. Für die Analyse wurde bei allen Optionen derselbe EU-Gesamtbeitrag zugrunde gelegt.
3. Der Vergleich der Optionen hat ergeben, dass Option 4 im Hinblick auf die Bewältigung der problemauslösenden Faktoren und die vorgegebenen Ziele am effizientesten ist. Dies ist auch das Ergebnis einer Konsultation der Interessenträger und einer öffentlichen Konsultation.
4. Zur Vorbereitung dieser Folgenabschätzung konsultierte die Kommission Unternehmen und Forschungsgemeinschaften sowie die Mitgliedstaaten und die Öffentlichkeit, und zwar anlässlich von Treffen, mittels Erhebungen und im Rahmen von Konsultationen. Bei den Akteuren der Brennstoffzellen- und Wasserstoffbranche wurde eine Untersuchung zu Trends bei Investitionen, Arbeitsplätzen und Umsätzen durchgeführt. Außerdem wurde im Juli 2012 eine öffentliche Konsultation

eingeleitet, um die Meinungen anderer Interessenträger und der Öffentlichkeit insgesamt zu erfassen.

## 2. PROBLEMSTELLUNG UND KONTEXT

5. 2009 verabschiedete die Europäische Union ein Legislativpaket (das so genannte „Energie- und Klimapakete“), das für 2020 wichtige Ziele im Energiebereich vorgibt und verbindliche Verpflichtungen der Mitgliedstaaten enthält: Verringerung der Treibhausgasemissionen um 20 %, bei den entsprechenden Voraussetzungen um 30 %; Steigerung des Anteils der erneuerbaren Energien auf 20 %; Erhöhung der Energieeffizienz um 20 %. Diese Energiepolitik ist ein wichtiger Beitrag zum Ziel der Strategie Europa 2020 für ein intelligentes, nachhaltiges und integratives Wachstum.
6. In dem von der Kommission am 15. Dezember 2011 verabschiedeten Energiefahrplan 2050 werden die Möglichkeiten geprüft, bis 2050 zu einem sicheren, wettbewerbsfähigen und dekarbonisierten Energiesystem zu gelangen. Der Fahrplan unterstreicht die Bedeutung des Übergangs zu erneuerbaren Energiequellen, eines neuen Umgangs mit Elektrizität und des Einsatzes alternativer Kraftstoffe, einschließlich Wasserstoff.
7. Am 23. Januar 2013 verabschiedete die Kommission die Mitteilung *„Saubere Energie für den Verkehr: Eine europäische Strategie für alternative Kraftstoffe“*, der ein Legislativvorschlag mit verbindlichen Zielen für den Aufbau einer Mindestinfrastruktur für alternative Kraftstoffe beigefügt war, wobei der Schwerpunkt auf gemeinsamen Standards lag. Wasserstoff ist einer der in dem Paket genannten alternativen Kraftstoffe.
8. Wasserstoff als sauberer Energieträger und Brennstoffzellen als effiziente Energiewandler sind Technologien, die umweltfreundliche Systeme ermöglichen, mit denen Emissionen verringert, die Energieversorgungssicherheit verbessert und die Wirtschaft stimuliert werden. Sie sind potenziell in einer Reihe strategisch wichtiger Sektoren anwendbar, z. B. zur Stromerzeugung und im Land- und Seeverkehr; außerdem dürften sie langfristig zu den Energie- und Klimaschutzzielen der EU beitragen.
9. Auf EU-Ebene hat die Europäische Kommission die Forschung und Entwicklung im Bereich der Brennstoffzellen- und Wasserstofftechnologien bereits in frühen EU-Rahmenprogrammen (RP) unterstützt, wobei immer mehr Finanzmittel zur Verfügung gestellt wurden (z. B. 145 Mio. EUR im RP5, 315 Mio. EUR im RP6).
10. 2008 wurde durch die Verordnung (EG) Nr. 521/2008 des Rates das Gemeinsame Unternehmen „Brennstoffzellen und Wasserstoff“ (FCH JU) für den Zeitraum bis zum 31. Dezember 2017 eingerichtet, und zwar in der Form einer PPP mit einer 50/50-Kofinanzierung durch die beiden Gründungsmitglieder, die Europäische Kommission und den Industrieverband FCH. Kurz nach der Errichtung des FCH JU wurde der Forschungsverband ebenfalls Mitglied. Der maximale Beitrag der EU zum FCH JU beläuft sich auf 470 Mio. EUR.
11. Im Vorschlag der Kommission für „Horizont 2020“ sind Maßnahmen zur Unterstützung der FCH-Technologien im Rahmen der gesellschaftlichen

Herausforderungen „sichere, saubere und effiziente Energie“ und „intelligenter, umweltfreundlicher und integrierter Verkehr“ vorgesehen.

12. Die FCH-Branche ist zwar klein, aufgrund der möglichen Folgewirkungen z. B. für die europäische Automobilindustrie jedoch von strategischer Bedeutung. Es wird geschätzt, dass bis 2040-2050 10-15 % aller in der EU produzierten Autos mit Brennstoffzellen betrieben werden. Wenn Europa nicht zu einem wettbewerbsfähigen Anbieter von FCH-Technologien wird, geht eine beträchtliche Anzahl von Arbeitsplätzen in der europäischen Automobilindustrie verloren.
13. Verschiedene technologische und kostenbezogene Herausforderungen müssen bewältigt werden. Trotz der Fortschritte der letzten Jahre sind bei den meisten Anwendungen die für eine groß angelegte Einführung notwendige Leistungsfähigkeit, Zuverlässigkeit und Kosteneffizienz jedoch noch nicht erreicht. Bis 2020 sind noch umfangreiche Anstrengungen erforderlich, damit diese Lösungen im Wettbewerb mit etablierten Technologien bestehen können.
14. Die Probleme entstehen durch Marktversagen für Vorreiter, suboptimale Mobilisierung verfügbarer Mittel sowie Zersplitterung und mangelnde kritische Masse.
  - *Marktversagen*: Die flächendeckende Einführung und Kommerzialisierung von Brennstoffzellen wird hauptsächlich behindert durch 1) die hohen Kosten der Brennstoffzellen und 2) das Fehlen einer Infrastruktur für die Wasserstoffversorgung. Dieser Teufelskreis erschwert es den Wettbewerbern, den ersten Schritt zu tun. Darüber hinaus kann der gesellschaftliche und ökologische Nutzen dieser Technologien kurzfristig nicht „internalisiert“ und monetisiert werden. Diese Probleme können durch die Marktkräfte oder verstreute öffentliche und private Initiativen allein nicht behoben werden.
  - *Notwendigkeit der Mobilisierung verfügbarer Mittel*. Größenordnung und Umfang der Forschungsagenda der Industrie für die Entwicklung der FCH-Technologien im Zeitraum 2014-2020 gehen über die Kapazitäten einzelner Unternehmen oder Mitgliedstaaten hinaus, und zwar sowohl in Bezug auf die finanzielle Beteiligung als auch hinsichtlich der erforderlichen Forschungskapazitäten.
  - *Zersplitterung und mangelnde kritische Masse*. Die Branche verteilt sich auf verschiedene Länder, Tätigkeitsfelder (Energie, Verkehr) und Unternehmen. Dies behindert den Austausch und die Zusammenführung von Wissen und Erfahrung. Die Aktivitäten der unterschiedlichen Interessenträger im Bereich FCH müssen auf EU-Ebene koordiniert werden.
15. Das bestehende FCH JU hat einen umfangreichen Projektbestand von strategischer Bedeutung aufgebaut. Bei ersten Anwendungen wie Gabelstaplern und kleinen Notstromaggregaten hat die Markteinführung bereits stattgefunden. Bei Energie- und Verkehrsanwendungen sind erhebliche Fortschritte zu verzeichnen. Außerdem wurden Industrie, Mitgliedstaaten und Forscherkreise ermutigt, eigene Mittel in höherem Umfang bereitzustellen. Die Beteiligung von Industrie und KMU ist stabil und erheblich höher als im Rahmen des RP7 generell.

16. Die Zwischenbewertung, die im Jahr 2011 unter Einbeziehung unabhängiger Sachverständiger abgeschlossen wurde, ergab, dass durch das Konzept des gemeinsamen Unternehmens in der Regel gemeinsame öffentlich-private Maßnahmen zur Entwicklung und Demonstration von Technologien ausgebaut werden können und Stabilität für die FuE-Gemeinschaft geschaffen wird. Die technischen Ziele des Gemeinsamen Unternehmens FCH insgesamt wurden als ehrgeizig und wettbewerbsorientiert eingestuft.

### 3. ZIELE

17. Das übergreifende Ziel des Gemeinsamen Unternehmens FCH 2 für den Zeitraum 2014-2024 ist die Entstehung einer starken, nachhaltigen und weltweit wettbewerbsfähigen Brennstoffzellen- und Wasserstoffbranche in der Union. So könnten die EU-Strategien für eine nachhaltige Energienutzung und einen nachhaltigen Verkehr, die Bewältigung des Klimawandels, die Umwelt und die Wettbewerbsfähigkeit der Industrie, die in der Wachstumsstrategie Europa 2020 niedergelegt sind, sowie das Gesamtziel der EU eines „intelligenten, nachhaltigen und integrativen Wachstums“ unterstützt werden.
18. Das genannte übergreifende Ziel wird zu diesem Zweck in die nachstehenden operativen Ziele aufgeschlüsselt, die bis 2020 erreicht werden sollen:

#### *Einzelziele*

- Verringerung der Produktionskosten von Brennstoffzellensystemen für Anwendungen im Verkehrssektor bei gleichzeitiger Erhöhung ihrer Lebensdauer auf ein Niveau, das den Wettbewerb mit herkömmlichen Technologien ermöglicht;
- Erhöhung des elektrischen Wirkungsgrads und der Lebensdauer der verschiedenen Brennstoffzellen, die für die Stromgewinnung eingesetzt werden, bei gleichzeitiger Senkung der Kosten auf ein Niveau, das den Wettbewerb mit herkömmlichen Technologien ermöglicht;
- Erhöhung des Wirkungsgrads der Wasserstoffproduktion durch Wasserelektrolyse, bei gleichzeitiger Verringerung der Kosten für eingesetztes Kapital, so dass die Kombination des Wasserstoff- und des Brennstoffzellensystems gegenüber den auf dem Markt verfügbaren Alternativen konkurrenzfähig ist; und
- großmaßstäblicher Nachweis der Nutzbarkeit von Wasserstoff für die Integration erneuerbarer Energiequellen in die Energiesysteme, u. a. durch seinen Einsatz als konkurrenzfähiges Speichermedium für Strom aus erneuerbaren Energiequellen.

#### *Operative Ziele*

- Mobilisierung privater und öffentlicher Investitionen (auch vonseiten der Mitgliedstaaten) für FuE und Innovation im Bereich der FCH-Technologien, die mindestens doppelt so hoch sind wie der Beitrag der EU;

- Aufrechterhaltung des Anteils der KMU-Beteiligung an den Tätigkeiten (derzeit 25 %) und möglichst Steigerung dieses Anteils;
- Freisetzung des Exzellenz- und Innovationspotenzials der Mitgliedstaaten und Regionen (insbesondere derjenigen, die durch die Strukturfonds der EU unterstützt werden) im Bereich der FCH-Technologien dadurch, dass diese FCH-Demonstrationsprojekte aufnehmen;
- Gewährleistung der effizienten Durchführung des FCH-Programms, insbesondere durch eine deutliche Verkürzung der Zeit bis zum Abschluss der Finanzhilfvereinbarungen und der Zeit bis zur Zahlung der Finanzhilfen.

#### 4. GEPRÜFTE OPTIONEN

19. In dieser Folgenabschätzung werden vier Optionen für die Organisation von Forschung und Innovation im Bereich Brennstoffzellen und Wasserstoff im nächsten Programmplanungszeitraum 2014-2020 geprüft. Die Option „keine EU-Maßnahmen“ und die Einstellung der öffentlichen Forschungsförderung auf EU-Ebene wird verworfen. Die Forschung zu Brennstoffzellen und Wasserstoff ist im Rahmenprogramm „Horizont 2020“ für Forschung und Innovation als Teil der Bemühungen zur Entwicklung von Schlüsseltechnologien für nachhaltige Energie- und Verkehrssysteme enthalten. Folgende vier Optionen wurden geprüft:

- Option 1: öffentlich-private Partnerschaft im Bereich Brennstoffzellen und Wasserstoff in der derzeitigen Form (gemeinsames Unternehmen) im Rahmen von „Horizont 2020“ („business as usual“)

„Business-as-usual“ bedeutet, dass die gemeinsamen Unternehmen im Rahmen von „Horizont 2020“ in ihrer derzeitigen Form (d. h. wie im 7. Rahmenprogramm) fortgeführt würden; ihre Ziele und die aktuellen Durchführungsmodalitäten (Verwaltung, Finanzvorschriften, Finanzierungsregeln usw.) würden unverändert beibehalten.

- Option 2: Verbundforschungsprojekte im EU-Rahmenprogramm „Horizont 2020“, d. h. keine Verlängerung des derzeitigen FCH JU

Die FuE würde mittels der Standard-Förderformen des EU-Rahmenprogramms sowie zusätzlich aus nationalen und regionalen Programmen unterstützt. Das Komitologie-Verfahren würde wiedereingeführt. Die Der EU-Beitrag würde von jährlichen oder zweijährlichen Haushalten und Arbeitsprogrammen abhängen und wäre nicht gewährleistet. Die Industrie und die Forschungseinrichtungen wären nicht länger maßgeblich für die Festlegung der Prioritäten und Zeitpläne des Programms.

- Option 3: Umsetzung von „Horizont 2020“ im Bereich der FCH-Technologien durch eine öffentlich-private Partnerschaft auf Vertragsbasis

Innerhalb einer öffentlich-privaten Partnerschaft auf Vertragsbasis würden die Kommissionsdienststellen oder eine Exekutivagentur Projekte im Rahmen aufeinander folgender Arbeitsprogramme verwalten. Für die PPP zwischen der Europäischen Kommission und den relevanten Akteuren würde eine

vertragliche Vereinbarung unterzeichnet. Die Industrie und die an der Forschung Beteiligten würden um eine förmliche Stellungnahme zum Gegenstand und zu den Zielen des Programms gebeten, würden jedoch nicht mitentscheiden. Es könnte kein konstantes, stabiles Niveau für den EU-Beitrag zu FCH-Technologien garantiert werden, denn über die Haushaltsmittel würde jährlich entschieden (auch wenn ein vorläufiges Gesamtbudget für den Zeitraum 2014-2020 angegeben würde).

- Option 4: öffentlich-private Partnerschaft im Bereich Brennstoffzellen und Wasserstoff in Form eines modernisierten gemeinsamen Unternehmens, das an „Horizont 2020“ angepasst ist

Ein „modernisiertes JU“ ermöglicht eine Neuausrichtung der Ziele und Tätigkeiten des Gemeinsamen Unternehmens FCH und die Strukturierung des Programms auf der Grundlage zweier zentraler „Innovationssäulen“ (Energiesysteme und Verkehrssysteme) sowie eines Clusters bereichsübergreifender Forschungstätigkeiten. Dies würde eine stärkere Konzentration auf Anwendungen im Energiebereich, insbesondere die Verwendung von Wasserstoff als Speichermedium für Strom aus erneuerbaren Energiequellen, auf die Wasserstoffinfrastruktur und auf eine Reihe von Maßnahmen zur Unterstützung der Markteinführung ermöglichen. Außerdem könnten großmaßstäbliche Demonstrationsprojekte größere Bedeutung erhalten.

Die Option des „modernisierten JU“ baut auf den bisherigen Erfahrungen auf und verbessert die Gestaltung und Eignung des Instruments im Hinblick auf die neuen Herausforderungen im Rahmen von „Horizont 2020“, indem die Verwaltung, die finanziellen Verfahren und die Beteiligungsregeln vereinfacht werden. Außerdem könnten die Koordinierung mit den Mitgliedstaaten und die Zusammenarbeit mit den Regionen ausgebaut werden.

## **5. VERGLEICH DER OPTIONEN UND ERMITTLUNG DER BEVORZUGTEN OPTION**

20. Da die Option 4 die einzige ist, mit der Markteinführungsmaßnahmen unterstützt werden, ist sie am besten geeignet, um weitere Ressourcen für diese Maßnahmen von der Industrie und anderen Interessenträgern zu mobilisieren. Sie bietet eine stabile kritische Masse entlang der FCH-Wertschöpfungskette, einschließlich der Infrastruktur- und der Wasserstoff-Anbieter, die es gestattet, die Technologie- und die Infrastrukturentwicklung gleichzeitig voranzutreiben und so zur Durchbrechung des genannten Teufelskreises beizutragen.
21. Die Optionen auf der Grundlage eines gemeinsamen Unternehmens (Optionen 1 und 4) sind im Hinblick auf die Behebung der Problemauslöser (Beseitigung des Marktversagens, Mobilisierung verfügbarer Mittel, Erreichen einer kritischen Masse) am effizientesten. Erstens ermöglicht eine geteilte Leitung durch Industrie, Wissenschaftskreise und die Kommission eine eng abgestimmte Koordinierung und Prioritätensetzung beim FuE-Programm; so können die richtigen Produkte, Anwendungen und Standards entwickelt werden. Zweitens bieten ein langfristiger Finanzplan und eine langfristige Roadmap Stabilität und ermutigen die Wirtschaft, die Mitgliedstaaten und die Wissenschaftskreise, in höherem Umfang eigene Mittel

einzusetzen. Mit Blick auf den Programmplanungszeitraum 2014-2020 rechnen die an dem derzeitigen JU beteiligten Privatunternehmen mit der Mobilisierung zusätzlicher Investitionen in Höhe von etwa 4 Mrd. EUR. Drittens bilden die Mitglieder der im Gemeinsamen Unternehmen FCH vertretenen Verbände den Kern des Sektors in Europa. Das FCH stellt eine kritische Masse dar, einen Bezugspunkt, von dem aus Koalitionen aufgebaut werden können; es kann mit einer Stimme sprechen.

22. Der Vergleich der Optionen hat ergeben, dass Option 4 im Hinblick auf die Bewältigung der problemauslösenden Faktoren und die vorgegebenen Ziele am effizientesten ist. Bei Option 4 (modernisiertes JU) wäre es auch möglich, die Empfehlungen der Zwischenbewertung des FCH JU zu berücksichtigen.
23. Dieses Ergebnis wird von den Interessenträgern unbedingt unterstützt. Bei der entsprechenden Umfrage sprachen sich 93 % der Empfänger für die Fortführung des Gemeinsamen Unternehmens aus. Aus den Reaktionen des Industrieverbands geht hervor, dass das modernisierte JU (Option 4) als die Option mit der größten Wirkung betrachtet wird. Bestätigt wird dies durch die Ergebnisse der öffentlichen Konsultation, wonach die Mehrheit der Antwortenden die Fortführung des Unternehmens in modernisierter Form (d. h. ebenfalls die Option 4) befürwortet.

## **6. UMSETZUNG, BUDGET UND LEITUNG**

24. Das Forschungs- und Innovationsprogramm des FCH 2 JU für den Zeitraum 2014-2020 beruht auf zwei zentralen „Innovationssäulen“ (Verkehrssystemen und Energiesystemen) und einem Cluster bereichsübergreifender Forschungstätigkeiten. Die beiden Innovationssäulen überschneiden sich teilweise (integrierte Energie- und Verkehrssysteme). Im Rahmen des modernisierten JU wird größeres Gewicht auf die Energieanwendungen gelegt (insbesondere die Nutzung von Wasserstoff zur Speicherung von Strom aus erneuerbaren Energiequellen) sowie auf Maßnahmen zur Unterstützung der Markteinführung. Darüber erhöht sich der Anteil an Demonstrationsprojekten.
25. Der vorgeschlagene Höchstbeitrag der EU zum FCH 2 JU beläuft sich auf 700 Mio. EUR. Dieser Betrag wurde mit Blick auf die in der Folgenabschätzung beschriebenen Einzelziele und operativen Ziele festgelegt. Es wurde ein höheres Budget als die für das bereits bestehende JU vorgesehenen 470 Mio. EUR vorgeschlagen. Dies beruht darauf, dass das modernisierte JU seine Prioritäten und damit auch sein Budget neu ausrichten muss. Die privaten Finanzmittel zugunsten des FCH 2 JU werden im Rahmen von Aufforderungen zur Einreichung von Vorschlägen und außerhalb solcher Aufforderungen mobilisiert.
26. Im Einklang mit der derzeitigen Struktur wird das Programm des FCH 2 JU von einem Programmbüro unter Aufsicht des Verwaltungsrats des Gemeinsamen Unternehmens durchgeführt. Der Verwaltungsrat setzt sich aus sechs Vertretern des Industrieverbands, drei Vertretern der Kommission und einem Vertreter des Forschungsverbands zusammen. Der Verwaltungsrat überträgt die Ziele des JU in einen mehrjährigen Durchführungsplan und jährliche Durchführungspläne.
27. Die Kommission führt sowohl die Abschlussbewertung als auch die Zwischenbewertungen des FCH 2 JU mit Hilfe unabhängiger Experten durch. Die



Leistung des Unternehmens wird anhand zentraler Leistungsindikatoren an seinen Einzelzielen gemessen.