



# **Clean Energy Partnership CEP**

*Eine starke Partnerschaft entwickelt die emissionsfreie Zukunft*

---

*Ein Leuchtturmprojekt des Nationalen Innovationsprogramms  
Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie (NIP)*

**Dr. Hartmut Behr**  
**Direktor Sonderprojekte**  
**TOTAL Deutschland GmbH**

**Auto Mobil International, Leipzig den 31. März 2009**

## Warum Wasserstoff?

- *Wasserstoff ist ein sauberer Energieträger, der geruchlos, unsichtbar und ungiftig ist*
- *Wasserstoff ist in gebundener Form fast unbegrenzt vorhanden. Unter Einsatz von Energie lässt er sich durch z.B. Elektrolyse oder Dampfreformierung aus seinen Verbindungen lösen*
- *Damit kann er mit Strom aus regenerativen Energiequellen hergestellt werden*
- *Wasserstoff ermöglicht die Nutzung von erneuerbaren Energien im Verkehrssektor*
- *Seine Verwendung erzeugt keine CO<sub>2</sub>-Emissionen*



- *Reduzierung von CO<sub>2</sub>-Emissionen und Verringerung des Treibhauseffekts*
- *Diversifizierung von Energiequellen*
- *Förderung der internationale Spitzenposition auf dem Gebiet zukunftsweisender Kraftstoff- und Antriebskonzepte*





## *CEP – ein Leuchtturmprojekt des NIP*

- *Branchenübergreifendes Denken, Forschen und Handeln für eine emissionsfreie Zukunft von Autos und Bussen*





## Nationales Innovationsprogramm Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie

### Marktvorbereitung:

- 200 M€ Bereitstellung öffentlicher Gelder für Forschung & Entwicklung BMWi (Bundesministerium für Wirtschaft)
- 500 M€ Bereitstellung öffentlicher Gelder zur Demonstration
- BMVBS (Bundesministerium für Verkehr, Bau & Stadtentwicklung)
- 700 M€ Private Beiträge
- 1.400 M€ Gesamtbudget
- 2007-2016





## ***CEP – starke Partner aus allen Bereichen der Wirtschaft***

---

### ***Die deutsche Bundesregierung***

#### ***Energie und Technologie:***

*Linde*

*Shell Hydrogen*

*StatoilHydro*

*TOTAL*

*Vattenfall Europe*

#### ***Autohersteller:***

*BMW*

*Daimler*

*Ford*

*GM/Opel*

*Volkswagen*

#### ***ÖPNV:***

*Berlin: BVG*

*Hamburg: Hochbahn*

- Linde
- Shell Hydrogen
- StatoilHydro
- TOTAL
- Vattenfall Europe





## Partner Mobilität

- *BMW*
- *Daimler*
- *Ford*
- *GM/Opel*
- *Volkswagen*

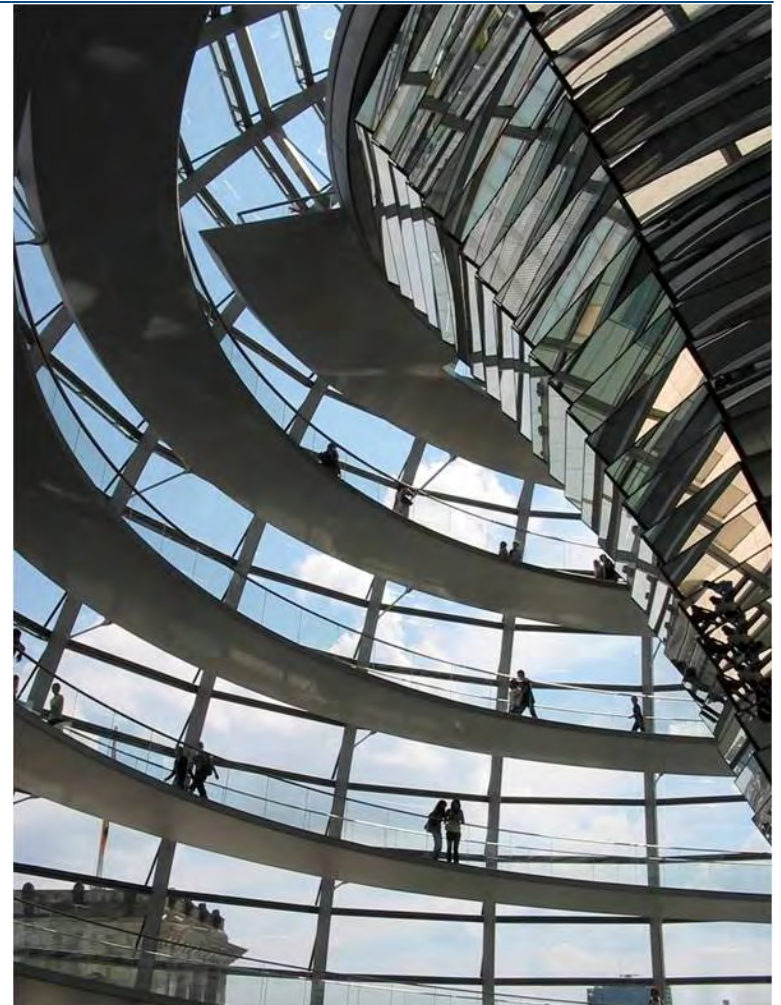


- *Berliner  
Verkehrsbetriebe BVG  
> setzen 14 H2-Busse  
mit gasförmigem  
Wasserstoff im Berliner  
Stadtbetrieb ein*
- *HOCHBAHN  
> betreibt 9 Busse mit  
Brennstoffzellen im  
Hamburger  
Linienbetrieb*
- *Alle innerhalb von  
HyFLEET:CUTE*





## *Wenn Politik die Industrie fordert*



# Anforderungen an die zukünftige Energieversorgung



Reduzierung der Emissionen



Effizienzsteigerung



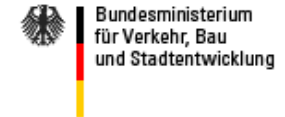
Sicherung der Energieversorgung durch Diversifikation

*Globaler Wettbewerb*

**Wasserstoff und Brennstoffzellentechnologie bieten ein hohes Potenzial um diese Ziele zu erreichen!**



## Programme zur Marktvorbereitung



*Das Deutsche Nationale Innovationsprogramm (NIP) hat eine ähnliche Struktur wie das europäische JTI*



*NIP ist eine öffentlich-private Partnerschaft. Das heißt, dass die Industrie, Forschung und Politik Investitionen tätigt und gemeinsam Aktivitäten umsetzt*

Clean Energy Partnership

**CEP**

**CEP 2003 – 2007**

*Europas technologisch vielseitigstes  
Wasserstoff-Projekt*



Ein Projekt im Nationalen Innovationsprogramm  
Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie





## CEP 2003 – 2007 Europas technologisch vielseitigstes Wasserstoff-Projekt

- *Über 400.000 km mit Wasserstoff als Kraftstoff*
- *Über 3000 H<sub>2</sub>-Betankungen*
- *Über 3000 H<sub>2</sub>-Betankungen*
- *Zwei neue Partner*
- *Nachhaltige Steigerung von existierenden Tankstellen und Autos*
- *Technologische Weiterentwicklungen, z.B. Einführung einer vollautomatischen LH<sub>2</sub>-Automotive-Kupplung*





**Weiterentwicklung der Technologie:**  
*Von der kaltziehbaren Flüssigwasserstoff-Kupplung  
zur vollautomatischen LH2-Automotive-Kupplung*





## *Weiterentwicklung der Technologie: Wasserstoffproduktion mittels eines LPG Dampf-Reformers*





**2008 – 2010**

*CEP wird ein Leuchtturmprojekt des NIP und schafft eine der größten Wasserstoff-Regionen Europas*

- *Neue Partner:  
Shell Hydrogen und  
Hochbahn*
- *Ausbau von Autos und  
Infrastruktur  
(Betankung)*
- *In Planung: fünf neue  
Tankstellen*
- *Optimierung,  
Sicherung und  
Weiterentwicklung der  
Technologie*





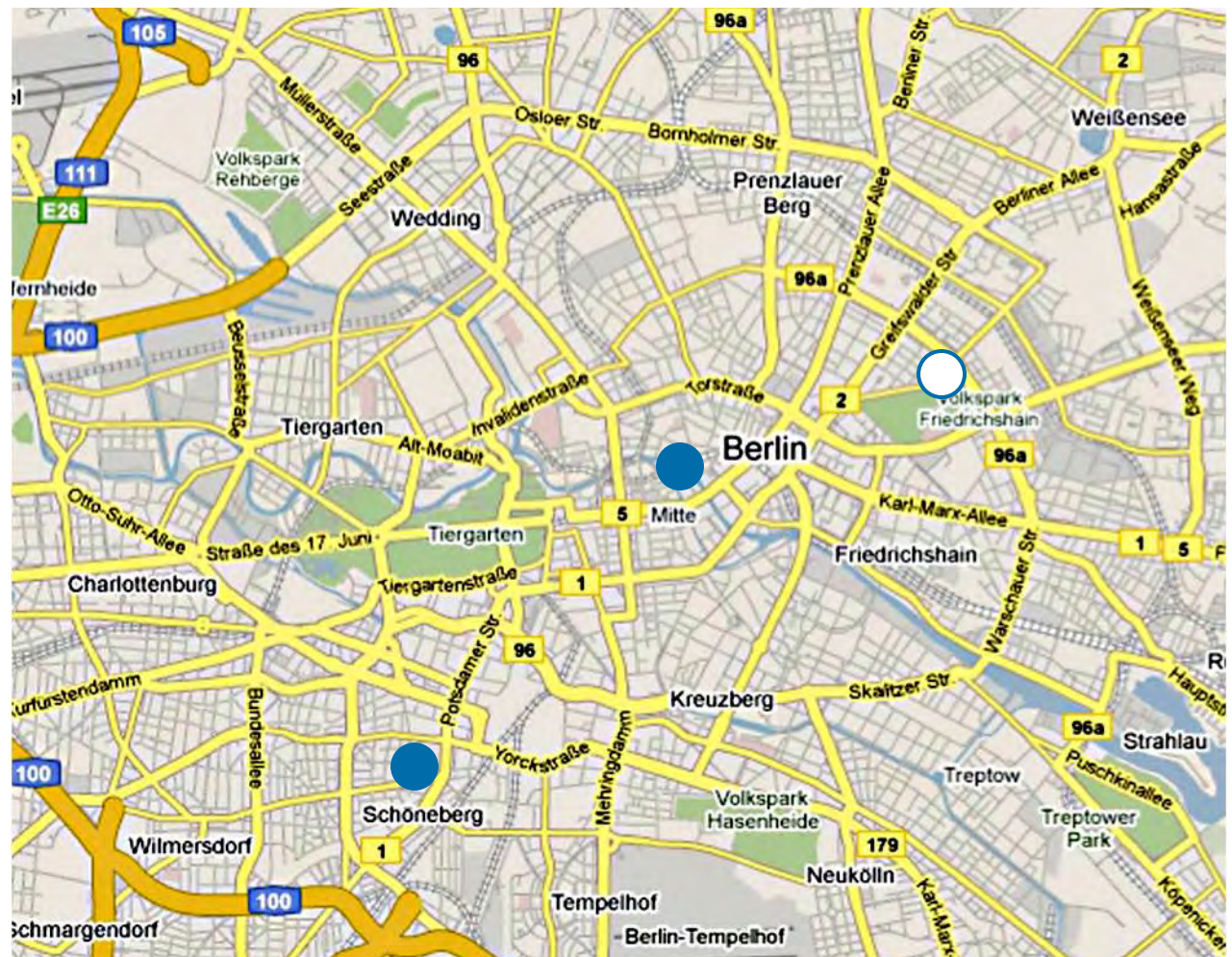
## Weiterentwicklung der Technologie, September 2008

*Erste H<sub>2</sub> Tankstelle mit 700bar Betankungssystem*



## Neue und geplante Infrastruktur in der CEP in Berlin

- *Friedrichshain (temporär)*
- *Berlin-Mitte*
- *Schöneberg*





## *Neue Autos und noch mehr Autos*

- *Geplante Fahrzeuge für Phase II:*
- *GM Opel HydroGen4*
- *BMW Hydrogen7*
- *Ford Focus Fuel Cell*
- *Daimler B-Class F-Cell*
- *VW Tiguan HyMotion3*





## **Brennstoffzelle & Batteriebetriebene Elektrofahrzeuge**

- *Zwei Technologien, die sich nicht ausschließen*
- *Die Mobilitätspartner der CEP forschen parallel an Brennstoffzellen- sowie Batterie-betriebenen Fahrzeugen (BEVs)*
- *Beide Technologien lassen sich sinnvoll kombinieren (z. B. im seriellen Hybrid mit BZ als Range Extender)*
- *Die Forschung und Entwicklung der Brennstoffzelle birgt viele Synergien mit BEVs, da für beide Batterietechnologie und Elektromotoren essentielle Bestandteile sind*





## **Brennstoffzelle & Batteriebetriebene Elektrofahrzeuge**

---

### **Vorteile Wasserstoff:**

- *Schnelle Betankung*
- *Reichweite*
- *Als Energiespeicher geeignet, da Energie unbegrenzt speicherbar*

### **Nachteile Wasserstoff:**

- *Aufwendiger und teurer Infrastrukturaufbau*
- *Höhere Kosten der Systemkomponenten*

- *Effiziente Technologien für die Wasserstoffproduktion*
- *Mehr Wasserstoff aus erneuerbaren Quellen*
- *Ausbau der Infrastruktur*
- *Serienfahrzeuge zu marktfähigen Preisen*
- *Effiziente, günstige und einfache Speicherung von Wasserstoff*
- *Gute Messsysteme für Verkauf und Versteuerung von Wasserstoff*

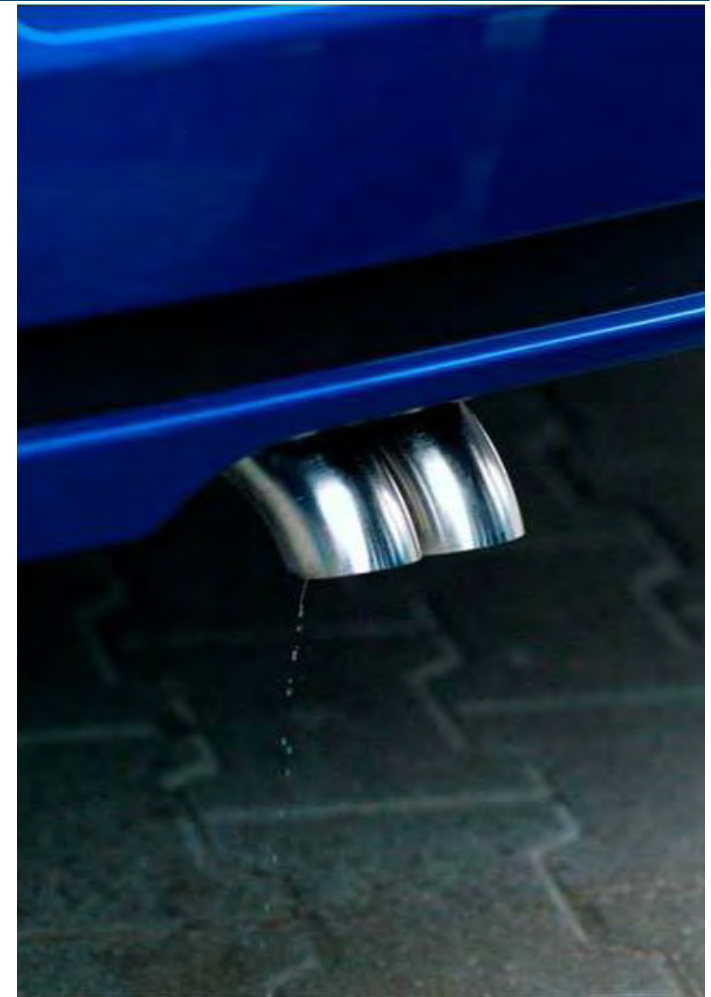


## *Herausforderung bei der internationalen Politik*

- *Konsens innerhalb der EU und auf globaler Ebene über Rahmenbedingungen, Vorschriften und Rechte*
- *Gesetzgebung für den Absatz von Wasserstoff sowie den Betrieb von Wasserstofftankstellen und -autos.*



- *Absatz von Wasserstoff als Kraftstoff zu*
- *Akzeptablen Preisen mit*
- *Angemessener Wirkung und unter*
- *Allgemein gültigen Rahmenbedingungen*





BMW Group



DAIMLER



HOCHBAHN



StatoilHydro



TOTAL

VATTENFALL



VOLKSWAGEN

AKTIENGESELLSCHAFT