

# Die **Mobilität** der Zukunft

Eine **nachhaltige Mobilität** erfordert eine drastische Reduktion der Verwendung fossiler Energieträger sowie der derzeitigen CO<sub>2</sub>-Emissionen. Verschärfte gesetzliche Bestimmungen für neu in Verkehr gesetzte Personenwagen verlangen bis 2025 eine CO<sub>2</sub>-Reduktion von mehr als 50 Prozent. Eine Chance bietet die Umwandlung erneuerbarer Energien in entsprechend CO<sub>2</sub>-arme und speicherbare Energieträger wie Wasserstoff oder Biogas (Methan) und deren Nutzung als Treibstoffe für den Individual- und Güterverkehr.

Mit der **Demonstrationsplattform «Future Mobility»** wird die dezentrale Produktion von Wasserstoff aus erneuerbarem, temporär überschüssigem Strom erstmals technisch realisiert und in verschiedenen Antriebskonzepten (Elektro-, Brennstoffzellen- und Gasfahrzeuge) genutzt. Zeitlich variable Energieflüsse werden dadurch in einen chemischen Energieträger umgewandelt, der als Treibstoff speicherbar ist und daher jederzeit zur Verfügung steht. Die neue CO<sub>2</sub>-Gesetzgebung für Personenwagen, die hohe Strafgebühren bei Nichteinhalten vorsieht, stellt zudem einen monetären Anreiz für CO<sub>2</sub>-arme Treibstoffe dar.

Die Beimischung von Wasserstoff zu Erd- bzw. Biogas ist ein weiterer massgeblicher Beitrag zur **Effizienzsteigerung** der künftigen Mobilität: Der Wirkungsgrad von Verbrennungsmotoren lässt sich dadurch deutlich verbessern, was zu einer zusätzlichen CO<sub>2</sub>-Einsparung führt.

Die Realisierung der «Future Mobility-Technologietransferplattform» ist die **Antwort der Empa** auf die enormen Herausforderungen, die erneuerbare Energien an die Speicherung und Verteilung von Strom, aber auch an den Handel damit stellen. Die chemische Energiespeicherung spielt dabei eine zentrale Rolle und ermöglicht überhaupt erst eine dezentrale, saubere Stromproduktion auf niedriger Netzebene.

## Unsere Partner im Bereich **nachhaltige Mobilität**



## Unsere Forschungsthemen

- Synthetischer Treibstoff aus erneuerbaren Quellen
- Motorenforschung zur Effizienzsteigerung von Gasmotoren
- Elektrolyse von Wasser zur Wasserstoffgewinnung
- Hocheffiziente, Ressourcen schonende Photovoltaik
- Batteriekonzepte für die Langzeitspeicherung von Strom
- Thermoelektrizität zur Umwandlung von (Ab-)Wärme in Strom
- Photoelektrokatalyse für die direkte Wasserstoffherstellung
- Simulation von Wasserstoffproduktions- und Nutzungsanlagen

### Kontakt

Brigitte Buchmann

brigitte.buchmann@empa.ch  
Telefon +41 58 765 41 34

[www.empa.ch](http://www.empa.ch)

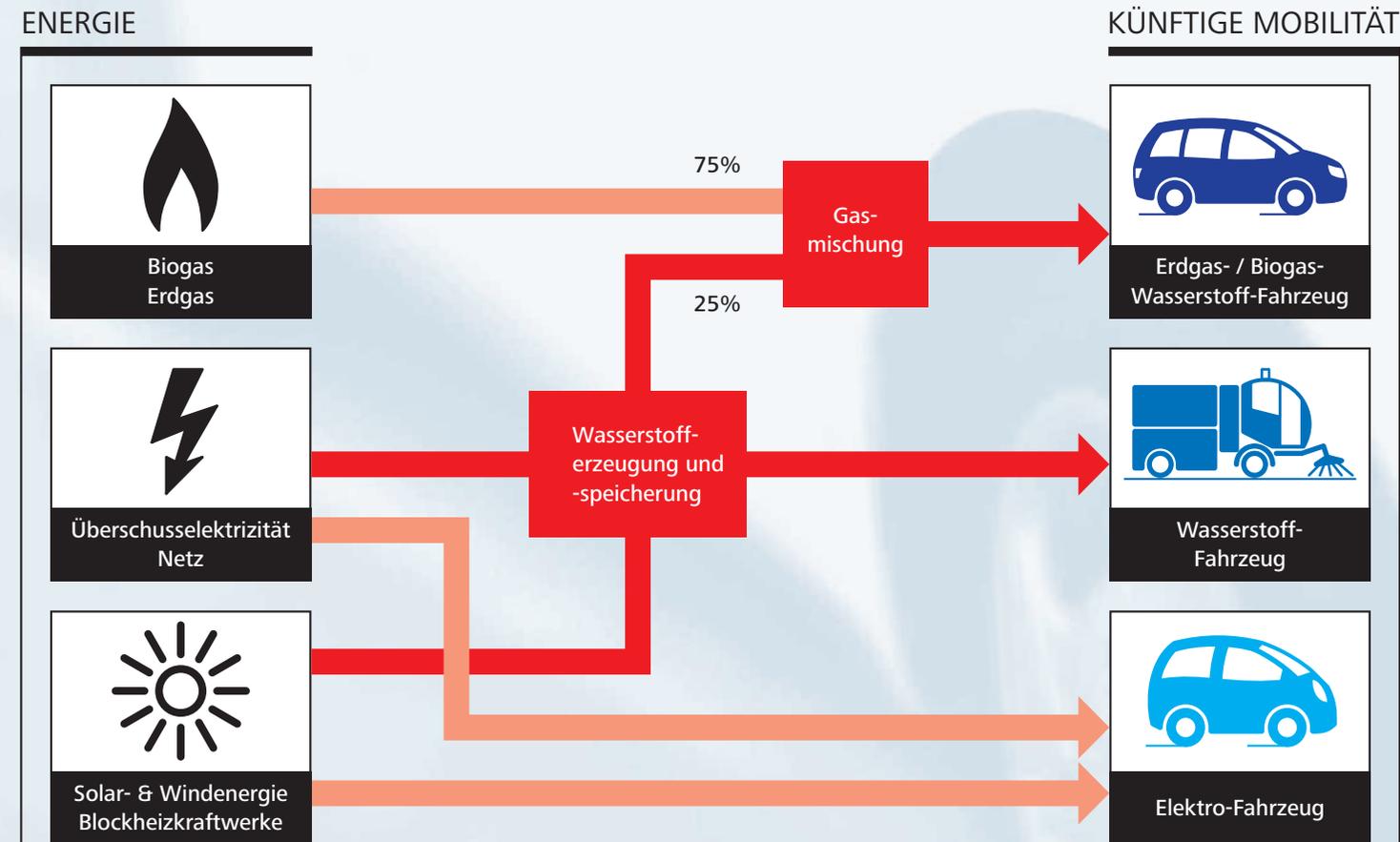


## «Future Mobility»

Überschusselektrizität sinnvoll nutzen –  
Demonstratoren für nachhaltige Mobilität

# Vom grünen Strom zum saubereren Treibstoff

Speicherung und Nutzung von Überschussenergie aus erneuerbaren Energieträgern sind Schlüsselemente für eine erfolgreiche Energiewende. Dies erfordert eine Zusammenarbeit auf breiter Ebene. Die Empa und das PSI realisieren zusammen mit verschiedenen Partnern mobile, dezentrale **Forschungs- und Technologietransferplattformen**. Der «Future Mobility»-Demonstrator an der Empa ist Teil dieses zukunftsweisenden Konzepts.



## Erneuerbare nutzen

Mit erneuerbaren Energien lassen sich saubere Treibstoffe wie Wasserstoff, Biogas oder auch synthetisches Benzin erzeugen.

## Überschüsse verwerten

Wind- und Sonnenenergie liefern Stromüberschüsse, die künftig in Form von Wasserstoff gespeichert werden können und nicht mehr ungenutzt «verpuffen».

## Märkte koppeln

Die Kopplung von Elektrizitäts- und Gasmarkt ermöglicht eine Langzeitspeicherung und ökonomisch attraktive Nutzung von Überschussstrom.

## CO<sub>2</sub>-Ausstoss reduzieren

Das Zudosieren von Wasserstoff zu Erd- bzw. Biogas steigert die Effizienz von Verbrennungsmotoren und führt zu einer deutlichen CO<sub>2</sub>-Einsparung.

## Know-how aufbauen

Als Beispiel für eine skalierbare Umsetzung einer nachhaltigen Mobilität baut der Demonstrator Kompetenzen auf in Systemtechnik und -kopplung.

# Treibstoffe der Zukunft – «Fuel-Hub»



Der Elektrolyseur wandelt Solarstrom sowie Überschussenergie aus dem Netz in Wasserstoff um, der verdichtet und anschliessend gespeichert wird. An den Tanksäulen wird der Wasserstoff einerseits rein (für Brennstoffzellen-Fahrzeuge), andererseits als Gemisch mit Erd- bzw. Biogas (für Gas-Fahrzeuge) zur Verfügung gestellt.

## Der Fuel-Hub in Zahlen

Installierte Leistung der Photovoltaikanlage	40 kWp
Elektrolyseleistung	< 35 kW
Leistungsbandbreite	0 – 100 %
Wasserstoffproduktion (max.)	ca. 15 kg pro Tag
Wasserstoffspeicherkapazität	ca. 50 kg
Betankungsdruck	350 bar
Wasserstoff-Fahrzeuge, Betankungen	ca. 5 pro Tag
Gas-Fahrzeuge (10 vol-% Wasserstoff), Betankungen	ca. 70 pro Tag
Gas-Fahrzeuge (25 vol-% Wasserstoff), Betankungen	ca. 30 pro Tag