

# WASSERSTOFFINITIATIVE – VORZEIGEREGION AUSTRIA – POWER & GAS

Manfred KLELL<sup>1</sup>, Horst STEINMÜLLER<sup>2</sup>, Alexander TRATTNER<sup>1</sup>

## Ausgangssituation und energiepolitische Herausforderungen

Sowohl aus ökonomischer (Reduktion importierter fossiler Energieträger, Erhöhung regionaler Wertschöpfung) wie auch aus ökologischer Sicht (Reduktion von Schadstoffen und insbesondere von Treibhausgasemissionen), empfiehlt sich eine rasche Umstellung des bestehenden Energiesystems auf ein nachhaltiges Energie- und Mobilitätssystem.

Derzeit beträgt der jährliche Energiebedarf in der EU ca. 70 EJ pro Jahr (ca. 1670 Millionen Tonnen Öläquivalent), wobei je etwa ein Drittel in Industrie, Haushalt und Mobilität eingesetzt wird. Dieser Energiebedarf wird derzeit zu über 80 % aus fossilen Energieträgern gedeckt. Im Jahr 2013 hat die EU 53 % ihres Energiebedarfs (90 % des Rohöls, 66 % des Erdgases und 42 % der festen Brennstoffe wie Kohle) durch Importe gedeckt, die mit einem Wert von etwa 400 Mrd. Euro mehr als 25 % aller Importe in die EU ausmachen. Darüber hinaus sind die fossilen Energieträger nur begrenzt und oft in politisch instabilen Ländern verfügbar. Die Umstellung auf ein nachhaltiges Energie- und Mobilitätskonzept könnte die Wirtschaftsleistung in der EU signifikant erhöhen und politische Unabhängigkeit gewährleisten. Eine sichere und umweltverträgliche Energieversorgung, bei gleichzeitiger Stärkung der heimischen Wirtschaftsleistung sowie eine umfassende Integration in europäische und internationale Märkte, ist gefordert.

## Vision: Nachhaltiger Energiekreislauf mit erneuerbarem Strom und Wasserstoff

Mit der Kombination von erneuerbarem Strom aus Sonne, Wind und Wasser und erneuerbarem Wasserstoff aus Elektrolyse lässt sich ein nachhaltiger und emissionsfreier Energiekreislauf verwirklichen, der alle Bedürfnisse nach effizienter und sauberer Energie für Kraft, Wärme und Kraftstoffe in Industrie, Haushalten und Mobilität abdecken kann, siehe Abbildung 1.



Abbildung 1: Zukünftiges nachhaltiges Energiesystem, Quelle: Fronius GmbH 2015,  
Energiebereitstellung: {1} Photovoltaik-Kraftwerk, {2} Windkraftwerk, {3} Wasserkraftwerk  
Energieverteilung und -speicherung: {4} Erdgas/Wasserstoff-Porenspeicher,  
{5} Gasnetz mit kommunalem Speicher, {6} Pumpspeicherkraftwerk,  
{7} Zentrale Elektrolyse- / Methanisierungsanlage,  
Energienutzung: {8} Gas- / Wasserstoff- / Elektro-Tankstelle, {9} Gaskraftwerk,  
{10} Energieautonomes Einfamilienhaus, {12} Energieautonome Mobilfunkstation,  
{13} Smart City,  
{14} Smart Village und Kleinbetriebe, {15} Elektromobilität (Akkumulator & Brennstoffzelle)

<sup>1</sup> HyCentA Research GmbH, {klell|trattner}@hycenta.at

<sup>2</sup> Energieinstitut Linz, steinmueller@energieinstitut-linz.at

## **Energienutzung**

Erneuerbarer Strom kann in Industrie, Haushalt und der Batterie-Elektromobilität direkt genutzt werden. Der elektrische Antrieb von Kraft- und Arbeitsmaschinen bietet höchste Wirkungsgrade, in der Elektromobilität bieten sich Batteriefahrzeuge {15} für Kurzstrecken Anwendungen an. Erneuerbarer Wasserstoff kann in vielen Anwendungen in Industrie, Haushalt und der Brennstoffzellen-Elektromobilität {8} direkt genutzt werden. Als Fahrzeugantrieb bietet die Brennstoffzelle durch die Trennung von Speicherung und Umformung gewohnte Reichweiten und gewohnt kurze Betankungsdauern. Batterie und Brennstoffzelle bieten deutlich höhere Wirkungsgrade als die konventionellen Wärmekreisprozesse fossiler Kraftstoffe, die mit dem Carnot-Wirkungsgrad begrenzt sind. Die Verbrennungskraftmaschine bietet Vorteile durch ihre Robustheit, hohe Energiedichte der flüssigen Kraftstoffe, ihre geringen Kosten und ihre Vielstofftauglichkeit. Sie kann als Brückentechnologie in Hybriden oder auch mit Wasserstoff-(gemischen) als Kraftstoff eingesetzt werden.

Der Einsatz von Fern- (Nah-)wärme oder -kälte sowie die bedarfsgeregelte Rückverstromung von Wasserstoff in Brennstoffzellen oder Verbrennungsmotoren runden den erneuerbaren Energie- und Mobilitätskreislauf ab {9,10, 11, 12} Des Weiteren bieten Smart Villages {13} und Smart Cities {14} höchste Lebensqualität bei gleichzeitiger effizienter Energie- sowie Ressourcennutzung.

## **Umsetzung: Nachhaltige Energie- und Mobilitätsregion Austria**

Österreich bietet sich aufgrund seiner topografischen, geologischen und zentralen geografischen Gegebenheiten sowie seiner bereits seit Jahren auf diesem Gebiet tätigen Industrie- und Forschungsunternehmen (etwa im Rahmen des FCH Austria: Fuel Cell and Hydrogen Cluster Austria) optimal für eine Modellregion an, in der die Vision der nachhaltigen und emissionsfreien Energie- und Mobilitätsregion international sichtbar umgesetzt wird. Diese Modellregion wird alle in der Vision beschriebenen Elemente umfassen.

Die Umsetzung erfolgt durch die Vernetzung bereits vorhandener Projekte in Kombination mit der Durchführung neuer Projekte auf den Gebieten der Forschung & Entwicklung sowie der Demonstration.