

AKE 4 Erneuerbare Energien I

Zeit: Mittwoch 10:15–12:30

Raum: TU FT131

Hauptvortrag

AKE 4.1 Mi 10:15 TU FT131

Das Potential synthetischer Kraftstoffe für die Mobilität der Zukunft — ●WOLFGANG STEIGER — Volkswagen AG, D-38436 Wolfsburg

Unter Umweltgesichtspunkten wird die Entwicklung von Kraftfahrzeugen und ihren Antrieben weiterhin durch sich ständig verschärfende Abgasstandards bestimmt. Darüber hinaus gewinnen aber auch Maßnahmen zur Reduktion von Verbrauch und CO₂-Emissionen einen ständig wachsenden Einfluss auf die Optimierung von Fahrzeug- und Antriebskonzepten. Einen weiteren wichtigen Aspekt stellt die extreme Konzentration auf Erdöl als Primärenergieträger dar, die erhebliche Risiken für die Zukunft birgt.

Eine langfristig sichere Versorgung mit Energieträgern für den Individualverkehr setzt deshalb, neben einem möglichst sparsamen Umgang mit Kraftstoff, eine Diversifizierung der für die Kraftstoffherstellung eingesetzten Energiequellen voraus, insbesondere die Einbeziehung alternativer und regenerativer Vorkommen.

Flüssige synthetische Kraftstoffe spielen vor diesem Hintergrund eine Hauptrolle, da sie die Nutzung einer Vielzahl unterschiedlichster Primärenergieträger zur Kraftstoffherstellung ermöglichen. Gleichzeitig bieten synthetische Kraftstoffe wie SynFuel und SunFuel durch ihre stoffliche Reinheit und Designbarkeit erhebliche Potentiale zur Reduzierung der Schadstoffemissionen. Die Vorteile können dabei in drei Konzepten realisiert werden.

1. Direkte Reduzierung der Schadstoffe durch Einsatz synthetischer Kraftstoffe in herkömmlichen Motoren. So wurden z. B. bei einem Einsatz von Shell-GtL in einem Flottentest mit 25 Golf TDI EUIV im Vergleich zu schwefelarmem Diesel im Mittel 26% weniger Partikel-, 6% weniger NO_x- und 63% geringere HC-Emissionen gefunden.

2. Weitergehende Schadstoffreduzierungen durch die Entwicklung neuer Brennverfahren auf Basis neu spezifizierter Kraftstoffe. Aufgrund der hohen Flexibilität des Produktionsprozesses können weitgehend maßgeschneiderte Kraftstoffe hergestellt werden, die den hohen Ansprüchen zukünftiger Motorgenerationen genügen. Damit werden erhebliche Schadstoffreduzierungen bei gleichzeitiger Verbrauchsverbesserung möglich.

3. Reduzierung der CO₂-Emissionen durch den Einsatz von Biomasse als Primärenergie für synthetische Kraftstoffe. Dadurch entstehen BTL (Biomass To Liquid) Verfahren, die weitgehend CO₂-neutrale Kraftstoffe (SunFuels) erzeugen. Damit werden die CO₂-Emissionen im Fahrzeugbetrieb auf einer Well-To-Wheel Basis zusätzlich zu Verbrauchsreduzierungen weiter verringert. Der große Vorteil dieser Route liegt darin, dass die heutige Kraftstoff-Infrastruktur erhalten bleiben kann.

Langfristig ist damit zu rechnen, dass die noch bestehenden Probleme von Wasserstoffspeicherung und -infrastruktur gelöst werden. Der Weg für die Wasserstoffwirtschaft ist dann frei, vorausgesetzt, eine Gesamtbewertung ergibt ausreichende Vorteile.

Flüssige synthetische Kraftstoffe bilden einen idealen Übergang von der Kohlenwasserstoff- zur Wasserstoffwirtschaft. Beide Energieträger ergänzen sich in hervorragender Weise. Führt man regenerativ hergestellten Wasserstoff den Bio-GTL Prozessen zu, verdoppelt man deren Ausbeute. Ebenso kann der erste Schritt des BTL Verfahrens zur Herstellung von Wasserstoff genutzt werden. Diese Technologie gibt daher den Brennstoffzellensystemen und der Wasserstoffwirtschaft die notwendige Zeit zur Reife und zur Entwicklung der Wettbewerbsfähigkeit. Allerdings werden dafür noch mindestens 20 Jahre benötigt.

Hauptvortrag

AKE 4.2 Mi 11:00 TU FT131

Langfristige Szenarien zur Integration von Regenerativen Energietechnologien in das Verbundsystem — ●STEPHAN KOHLER — Deutsche Energie-Agentur GmbH (dena), D-10115 Berlin

Hauptvortrag

AKE 4.3 Mi 11:45 TU FT131

Stand und Perspektiven der Photovoltaikforschung — ●STEFAN GLUNZ — Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme (ISE), D-79100 Freiburg

Die Photovoltaik wächst schon seit längerer Zeit mit zweistelligen Raten und konnte in den letzten Jahren Wachstumszahlen von gut 30% pro Jahr erreichen. Diese positive Entwicklung geht einher mit einem starken Ausbau der Fertigungskapazitäten und einer Intensivierung der Forschungsaktivitäten vor allem im Bereich der kristallinen Siliziumsolar-

zellen. Dabei spielt neben der Weiterentwicklung der Zellstruktur insbesondere die Optimierung der Produktionstechnologie eine wichtige Rolle. Mittlerweile hat sich die Photovoltaik sowohl in Hinblick auf Materialien als auch Anlagentechnik als selbstständiger Industriezweig etabliert.

Ziel aller Bemühungen ist eine Verminderung der Herstellungskosten. Als wichtiger Ansatz hat sich dabei die Reduzierung der Zelldicke herauskristallisiert, um so den Einsatz des relativ teuren Ausgangsmaterials Silizium zu reduzieren. Diese Strategie erfordert aber eine Optimierung der Zellstruktur, so dass der Wirkungsgrad durch die Verringerung des photoaktiven Materials nicht sinkt, sondern möglicherweise sogar gesteigert werden kann.

Außer dem Arbeitspferd „Kristalline Siliziumsolarzelle“ beleuchtet dieser Vortrag auch das große Spektrum der anderen Solarzellentechnologien. Hier sind insbesondere die Dünnschichtzellen zu nennen, die aufgrund einer starken Reduzierung des photoaktiven Materials prinzipiell eine weitergehende Kostenreduktion möglich machen. Aber auch Farbstoff- und organische Solarzellen, sowie optische Konzentratoren auf Basis von hocheffizienten III-V-Solarzellen könnten in Zukunft eine stärkere Rolle spielen. Nicht minder interessant sind neuartige Zellkonzepte, die auf einer besseren Ausnutzung des gesamten Sonnenspektrums basieren und so eine massive Erhöhung des Wirkungsgrades versprechen.