

Faktenblatt: Die Brennstoffzelle in der Hausenergieversorgung

Stand März 2010

Hocheffizient, nahezu geräuschlos und extrem schadstoffarm erzeugt die Brennstoffzelle Energie aus Wasserstoff - der in diesem Fall aus Erdgas gewonnen wird. Die Funktionsweise ist so einfach wie genial: In der Brennstoffzelle findet eine kontrollierte chemische Reaktion von Wasserstoff und Sauerstoff statt, bei der Strom und Wärme freigesetzt werden. Übrig bleibt Wasser. Die Brennstoffzelle gilt unter Experten als eine mögliche Schlüsseltechnologie der Zukunft. Strom- und Wärmeerzeugung bei hohem Wirkungsgrad, geringen Schadstoffemissionen und kompakten Abmessungen sind Merkmale, die sie besonders für die Hausenergieversorgung geeignet machen.

- **Technische Daten.** Die in der Kindertagesstätte „Energiebündel“ in EnBW City installierte Anlage „Galileo 1000 N“ ist der aktuelle Brennstoffzellen-Typ des Herstellers Hexis AG. Mit einer Größe von ca. 55 cm x 55 cm x 160 cm (B x T x H) und einem Gewicht von 170 kg statt 450 kg ist „Galileo“ deutlich kleiner und leichter als sein Vorgängermodell. Die Brennstoffzelle weist eine elektrische Leistung von maximal 1 kW und eine Wärmeleistung von 2,5 kW auf. Für die Wärmebedarfsspitzen ist ein Zusatzwärmeerzeuger mit 20 kW Heizleistung im Gerät integriert. Weitere Daten wie Nutzungsgrad und Verfügbarkeit sollen durch diesen Feldtest ermittelt werden.
- **Anwendung.** Die Brennstoffzelle ist eine äußerst vielseitige Technologie. Ihre Anwendungspalette reicht von der Energieversorgung für Kleingeräte wie Laptops über Autoantriebe bis zur stationären Anlage für die Versorgung von Gebäuden. Letzteres ist vor allem deshalb interessant, weil sich in einer einzigen Anlage sowohl Wärme (für Heizung und Warmwasserbereitung) als auch elektrischer Strom erzeugen lassen, der wiederum direkt vor Ort verbraucht werden kann. Derzeitige Brennstoffzellen-Heizgeräte sind so konzipiert, dass die eigentliche Brennstoffzelleneinheit den Grundbedarf an Strom und Wärme im Haushalt decken kann. Bei einem höheren Bedarf an Wärme schaltet sich automatisch ein im Gerät integrierter Gasbrenner hinzu. Wenn die Technologie die Marktreife erreicht hat, könnten Haushalte mit Brennstoffzelle im Keller bei geringem Energieverbrauch selbst zum Stromproduzenten werden, indem sie überschüssige Energie in das Stromnetz einspeisen.

- **Funktionsweise und Entwicklungsstand.** Im Unterschied zur Knallgasreaktion, die vielleicht noch aus dem Chemieunterricht bekannt ist, reagieren in der Brennstoffzelle die beiden Gase Wasserstoff und Sauerstoff kontrolliert miteinander. Beide Gase sind durch einen sog. Elektrolyten voneinander getrennt, durch den Ladungen transportiert werden. Über einen äußeren Stromkreis fließen Elektronen von einer Elektrode zur anderen. Dieser Elektronenfluss macht die Brennstoffzelle zur Stromquelle. Genutzt werden kann jedoch auch die entstehende Wärme. Als Reaktionsprodukt entsteht reines Wasser bzw. Wasserdampf, was die Brennstoffzelle so umweltfreundlich macht. Bei Brennstoffzellenheizgeräten wird Erdgas als Energieträger eingesetzt. Dieses wird in der Anlage zu einem wasserstoffreichen Brenngas aufbereitet. Durch den Einsatz von Bioerdgas können auch regenerative Energie genutzt werden. Obwohl das Prinzip der Brennstoffzelle bereits seit rund 170 Jahren bekannt ist, wird erst seit ca. 20 Jahren intensiv an der technischen Entwicklung für die Hausenergieversorgung geforscht. Da Brennstoffzellen in diesem Bereich eine sehr hohe Lebensdauer erreichen müssen, ist die Entwicklung sehr aufwendig und erfordert umfangreiche Tests. Hersteller gehen davon aus, dass die Geräte nach der laufenden Erprobungsphase in einigen Jahren marktreif sein werden.
- **EnBW Förderprogramm.** Die EnBW hat sich als eines der ersten deutschen Energieversorgungsunternehmen das Ziel gesetzt, aktiv die serienmäßige Nutzung dieser umweltschonenden Energieversorgung voranzutreiben. Bereits 2001 hat die EnBW ein Programm zur Erforschung von Brennstoffzellen in der Hausenergieversorgung aufgelegt. Seither wurden fast 40 Brennstoffzellen unterschiedlicher Technologien und Leistungsklassen bei Kunden und Partnern installiert, z.B. in Kindergärten, Handwerkskammern sowie in zahlreichen Privathaushalten. Als Partner des Leuchtturmprojekts „Callux“ hat die EnBW im September 2008 ihr Engagement noch erhöht: In den kommenden drei Jahren sollen 222 Brennstoffzellenheizgeräte installiert werden. Die EnBW investiert dafür rund 10,5 Millionen Euro. Langfristig bietet die Markteinführung von Brennstoffzellenheizanlagen der EnBW die Möglichkeit, neue Geschäftsmodelle im Bereich der dezentralen Energieerzeugung zu entwickeln und umzusetzen.

- **Leuchtturmprojekt Callux.** Callux, der bundesweit größte Praxistest von Brennstoffzellen-Heizgeräten fürs Eigenheim, ist ein Projekt, das gemeinsam von Partnern aus der Energiewirtschaft und Heizgeräteindustrie mit Unterstützung des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS) verfolgt wird. Im Rahmen des Nationalen Innovationsprogramms Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie, das von der NOW GmbH koordiniert wird, investiert die Industrie gemeinsam mit dem BMVBS eine Milliarde Euro, um den Einsatz der innovativen Technologie voranzutreiben.

- **Mobile Brennstoffzellen-Anwendung „H2-Mobilität“.** Im September 2009 hat die EnBW das Memorandum of Understanding „H2-Mobilität“ unterzeichnet, eine gemeinsame Initiative von Automobilindustrie-, Gas-, Mineralölwirtschaft und Energieversorgern zum Aufbau einer flächendeckenden Wasserstoffinfrastruktur in Deutschland. Im Rahmen dieser Initiative wird sich die EnBW am Aufbau und Betrieb von Wasserstoff-Tankstellen in Baden-Württemberg sowie an der wissenschaftlichen Begleitforschung zum Einsatz von Wasserstoff beim Lastmanagement beteiligen. Darüber hinaus werden wir bei der Entwicklung eines Businessplanes für den Aufbau einer flächendeckenden H2-Tankstelleninfrastruktur in Deutschland nach 2011 mitarbeiten. Nach Überzeugung der EnBW können brennstoffzellen- ebenso wie batteriebetriebene Fahrzeuge in Zukunft einen wesentlichen Beitrag zu einer Klima schonenden Elektro-Mobilität leisten. Darüber hinaus kann Wasserstoff als Energiespeicher eine wichtige Rolle in dezentralen Energiesystemen und bei der Integration erneuerbarer Energien spielen.

- **Weiterführende Informationen.**
www.enbw.com/brennstoffzelle,
www.initiative-brennstoffzelle.de
www.callux.net

- **Ansprechpartner für Rückfragen.**
EnBW Energie Baden-Württemberg AG
Unternehmenskommunikation
Telefon: +49 7 21/63-1 43 20
presse@enbw.com