

Brennstoffzellen verändern die Energieversorgung im Haus

Herausforderung für das Heizungshandwerk

Prof. Dr. Wolfram Münch, Callux-Sprecher

Andreas Ballhausen, IBZ-Sprecher

Markus Seidel, IBZ-Sprecher

Heizungen, die Wärme und gleichzeitig Strom erzeugen, sind spätestens seit der letzten ISH, der Leitmesse für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik, beim Fachhandwerk ein wichtiges Thema. Seitdem bieten die namhaften Hersteller Mikro-KWK-Anlagen auf Basis von Verbrennungsmotoren an. Mit der Markteinführung von Brennstoffzellengeräten beginnt aber nun eine ganz neue Epoche der Heiztechnik: Elektrochemische Prozesse sorgen künftig dafür, die Energieversorgung im Haus zu übernehmen. Nach langjähriger Entwicklungsarbeit und verschiedenen Feldtests wie Callux, Ene.field oder auch direkt von Herstellern initiierten Projekten kündigen die ersten Unternehmen Markteintrittstermine an oder sind bereits, wie im Falle von Ceramic Fuel Cells (Abb.4), Hexis (Abb.2) oder Viessmann (Abb.5), mitten oder kurz vor der Markteinführung. Die Anlagenkonzepte

unterscheiden sich, teilweise handelt es sich um Vollheizsysteme und teilweise um Beistellgeräte, die einen bestehenden Wärmeerzeuger ergänzen. In puncto Brennstoffzellentyp kommt entweder Niedrig- oder Hochtemperatur-PEMFC (Polymerelektrolyt-Brennstoffzelle) oder SOFC (Festoxidbrennstoffzelle) zum Einsatz.

Die Modelle zeigen ein seriennahes Design und fügen sich auch in Sachen Montage-, Wartungs- und Bedienphilosophie immer mehr in die bestehenden Produktreihen der Hersteller ein. Neuerungen ergeben sich für das Heizungshandwerk insbesondere durch die Zusatzfunktion der integrierten Stromproduktion. Betriebe, die bereits motorbetriebene Mikro-KWK-Anlagen installiert haben, sind bestens für das Neugeschäft mit der Hocheffizienztechnologie Brennstoffzelle gerüstet.



Abb.1: Wandhängendes Brennstoffzellen-Heizgerät von Vaillant, das im Rahmen des Praxistests Callux installiert wurde.
Foto: Callux/EnBW

WAS IST BEI DER INSTALLATION ZU BEACHTEN?

Grundsätzlich ist es notwendig, vor der Installation eines Brennstoffzellengeräts eine Schulung des jeweiligen Herstellers zu durchlaufen. Brennstoffzellengeräte

integrieren sich in den allermeisten Fällen nahtlos in das bestehende Heizsystem. Im Zuge der zahlreichen Projekte in Praxistests wurden bereits Erfahrungen darüber gesammelt, was alles bei der Installation zu beachten ist (Abb.1):

- ▶ Für die Lieferung selbst ist aufgrund des vergleichsweise höheren Anlagengewichts ein Hubgerät erforderlich. Die Montage vor Ort lässt sich in der Regel von zwei Personen bewältigen. Beistellgeräte wie sie die Firmen Ceramic Fuel

Cells und Elcore herstellen sind leichter und lassen sich ohne Gerät einbringen.

- ▶ Brennstoffzellen-Heizgeräte lassen sich zumeist gut in den Heizungsraum integrieren. Allerdings ist der Platzbedarf etwas größer als bei einem Brennwert-Wandgerät. Hier wird ein Wärmespeicher benötigt, der grundsätzlich eine ausreichende, herstellereigenspezifische Deckenhöhe voraussetzt.

▶ Je nach eingesetztem Brennstoffzellen-Heizgerät ist zudem ein weiterer Frischwasseranschluss mit Druckminderer erforderlich.

- ▶ Was die Inbetriebnahme anbelangt, ergibt sich ein höherer Aufwand, weil ein zusätzlicher Druck- und Dichtheitstest durchgeführt werden muss und sowohl das Brennstoffzellen-Heizgerät als auch das Brennwertgerät einzustellen sind,

WAS IST BEI DER INBETRIEBNAHME UND WARTUNG WICHTIG?

Bei den meisten Wartungstätigkeiten kann der Handwerker auf Erfahrungen aus seinem bekannten Arbeitsfeld zurückgreifen. Auch ist kein Spezialwerkzeug erforderlich. Es zeigt sich aber, dass bei der Wartung und Instandsetzung von Brennstoffzellen-Heizgeräten höhere, umfassende Qualifikationen an das



Abb.2: Fa. Hexis hat das Modell Galileo 1000 N im Programm. Die Markteinführung ist regional begrenzt im Herbst 2013.

Foto: Hexis



Abb.3: Im Rahmen des Projekts Enefield wird Bosch Thermotechnik 70 Brennstoffzellen-Heizgeräte installiert.

Foto: Bosch Thermotechnik



Abb.4: Ceramic Fuel Cells bietet das Beistellgerät BlueGen an, aber auch ein Vollheizsystem in Zusammenarbeit mit Firma Bruns-Heiztechnik.

Foto: Ceramic Fuel Cells



Abb.5: Mit der Vitavalor 300-P von Viessmann wird die seit 2009 mit mehr als 30.000 Anlagen bereits bewährte Brennstoffzellen-Technologie aus Japan erstmals als Brennstoffzellen-Heizgerät auch in Deutschland eingeführt.

Foto: Viessmann

- ▶ Beim Austausch von Niedertemperaturkesseln ohne Brennwertnutzung ist die obligatorische Anpassung der Abgasabführung erforderlich.
- ▶ Um vor Ort die eingesetzte Gasmenge, die für die Kraft-Wärme-Kopplung genutzt wird, für die Abrechnung zu erfassen, sind gegebenenfalls zwei Gasanschlüsse notwendig sowie in Feldtests zwei Gaszähler. Betriebsstundenzähler können später den zweiten Gaszähler ersetzen und die notwendigen Daten für die Energiesteuererstattung liefern.
- ▶ Für den elektrischen Anschluss ist die VDEW-Richtlinie „Eigenerzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz“ zu beachten. Der Netzanschluss ist 1-phasig (230V AC) mit ausreichender Absicherung und zusätzlichem PE-Anschluss vorzusehen.

was aber insgesamt im überschaubaren Rahmen von mehreren Stunden möglich ist.

Auch für die Einspeisung des Stroms müssen einige Voraussetzungen erfüllt sein:

- ▶ Die Netzanbindung ist vor Inbetriebnahme dem zuständigen Netzbetreiber von einem befugten Elektrofachunternehmen zu melden.
- ▶ Für die Rückspeisung muss die vertragliche Genehmigung des Stromnetzbetreibers eingeholt werden.
- ▶ Soll der erzeugte Strom ins Stromnetz eingespeist werden, wird ein elektronischer Zweirichtungsstromzähler benötigt. Bei Planung und Installation ist darauf zu achten, dass der Zählerplatz den Anforderungen der Technischen Anschlussbedingungen (TAB) des jeweiligen Netzbetreibers entspricht.

Heizungshandwerk gestellt werden. Neu ist im Unterschied zum Brennwertkessel, dass der Handwerker zum Beispiel mit einem Gasspürgerät zum Abschluss der Wartung die Dichtheit des gesamten Systems prüfen muss. Finden die Wartungsarbeiten heute im Praxistest noch zum größten Teil in Teamarbeit und enger Abstimmung mit der Fernleitwarte des Herstellers statt, wird im Serienbetrieb der Handwerker diese Tätigkeit alleinverantwortlich vor Ort mit Hilfe einer Servicesoftware durchführen, deren Handhabung er beherrschen muss. Grundsätzlich gilt, dass die Wartung von Brennstoffzellen-Heizgeräten im Unterschied zur Brennwertkesselwartung zeitlich anders zu planen ist. So muss das Brennstoffzellen-Heizgerät rechtzeitig vor einer Wartung heruntergefahren werden, damit es abkühlen

Hersteller	Typ	thermische Leistung	elektrische Leistung	elektrischer Gesamtwirkungsgrad	Gesamtwirkungsgrad
Baxi Innotech	PEMFC	1,8 kW	1,0 kW	34 %	96 %
Buderus	SOFC	0,7 kW	0,7 kW	45 %	90 %
Ceramic Fuel Cells	SOFC	0,6 kW	1,5 kW	bis zu 60 %	bis zu 85 %
Elcore	HT-PEMFC	0,6 kW	0,3 kW	33 %	98 %
Hexis	SOFC	1,8 kW	1,0 kW	30-35 %	90 %
Vaillant	SOFC	2,0 kW	1,0 kW	35 %	80-90 %
Viessmann	PEMFC	1,0 kW	0,75 kW	37 %	90 %

Tab.1: Übersicht verschiedener Geräte und deren Leistungsdaten

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 Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS) verfolgt wird. Im Rahmen des Nationalen Innovationsprogramms Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie, das von der NOW koordiniert wird, investiert die Industrie gemeinsam mit dem BMVBS 75 Mio.€, um den Einsatz der innovativen Technologie voranzutreiben.

Quelle: <http://www.callux.net/home.Callux.html>

IBZ Initiative für Brennstoffzelle
 Die Initiative Brennstoffzelle (IBZ) ist das Kompetenzzentrum für Brennstoffzellen-Heizgeräte in der Hausenergieversorgung. Gemeinsam engagieren sich führende Unternehmen der Energiewirtschaft, namhafte Gerätehersteller, die Deutsche Energie-Agentur sowie die Nationale Organisation Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie (NOW) für die innovative Technologie.

Quelle: http://www.ibz-info.de/content/wer_ist_die_ibz

kann. Das kann je nach Technologie bis zu zwölf Stunden dauern. Während bei den Testanlagen der Abkühlvorgang vor Ort eingeleitet wird, so erfolgt das bei den Serienanlagen durch Fernzugriff.

WAS ZEICHNET BRENNSTOFFZELLENGERÄTE AUS?

Während konventionelle Mikro-KWK-Anlagen im Einfamilienhaus im Schnitt nur eine Laufzeit zwischen 2.000-4.000 h/a erreichen, können Brennstoffzellen mit bis zu 8.700 h/a betrieben werden. Abhängig vom Brennstoffzellentyp sind elektrische Wirkungsgrade zwischen 35 % und bis zu 60 % möglich. Die Mehrzahl der Anlagen erzielt, was die Deckung des Strombedarfs anbelangt, mehr als 80 % des Eigenbedarfs. Im Hinblick auf die Umwelteigenschaften der Systeme

punktet die Brennstoffzelle besonders: Sie verursacht geringere Emissionen von Treibhausgasen, welche sich in der Hausenergieversorgung im Vergleich zur getrennten Wärme- und Stromproduktion halbieren lassen.

WELCHE GERÄTE GIBT ES?

Die in der Initiative Brennstoffzelle (IBZ) vertretenen Hersteller verfolgen einerseits das Konzept von Vollheiz-, aber auch Beistellgeräten. Entweder kommt PEMFC oder SOFC zum Einsatz. Eine Broschüre informiert über das aktuelle Geräteangebot und Bezugsmöglichkeiten. Diese ist per E-Mail info@ibz-info.de, Stichwort „Vertriebsbroschüre“, bestellbar. Die folgende Übersicht zeigt die verschiedenen Geräte und deren Leistungsdaten (Tab.1).

FAZIT

BRENNSTOFFZELLENGERÄTE BIETEN DEM HEIZUNGSHANDWERK SEHR GUTE PERSPEKTIVEN

Häufig werden Brennstoffzellengeräte im Zuge von Heizungsmodernisierungen installiert, sie bieten sich - je nach Modell - aber auch im Neubau an. Der Modernisierungsmarkt eröffnet angesichts überalterter Heizungsbestände grundsätzlich größere Chancen. Nur etwa 3 % der bereits installierten Heizungsanlagen werden jährlich ausgetauscht, was einer Absatzzahl von etwa 600.000 entspricht. Durch geeignete Förderprogramme, die auch für Brennstoffzellengeräte zu erwarten sind und teilweise auch in einzelnen Bundesländern wie Nordrhein-Westfalen schon existieren, lassen sich diese Quoten tendenziell erhöhen. Im Vergleich zu anderen Heizsystemen schneiden Brennstoffzellengeräte in der Gunst der Hauseigentümer in puncto Zukunftsfähigkeit, Energieeffizienz und dem Wunsch nach Unabhängigkeit (eigene Stromproduktion und Beitrag zur Energiewende) laut Marktforschung des Unternehmens GfK ausgezeichnet ab. Im Wettbewerbsumfeld stellt die vergleichsweise viel günstigere, aber funktionell auch einfachere Gas-Brennwerttechnik bei Kaufentscheidungen zumeist die Alternative dar. So liegen die angestrebten Preise für Brennstoffzellengeräte bei Vollheizsystemen etwas über dem Niveau solarthermischer Anlagen mit Heizungsunterstützung. Beistellgeräte sind naturgemäß günstiger.

Autoren

Prof. Dr. Wolfram Münch, Callux Sprecher,
 Callux Praxistest
 Brennstoffzelle fürs Eigenheim
www.callux.net

Andreas Ballhausen, IBZ-Sprecher
 IBZ Initiative Brennstoffzelle
 Markus Seidel, IBZ-Sprecher
 IBZ Initiative Brennstoffzelle
www.ibz-info.de