Eigenleistung

ENERGIEVERSORGUNG – Die Hamburger Mercedes-Benz-Niederlassung deckt ihren Grundbedarf an Strom und Wärme mit einer Brennstoffzelle vor Ort.

VON CHRISTIAN FREDERIK MERTEN

LESEN SIE HIER...

... wann sich die Strom- und Wärmeerzeugung via Brennstoffzelle auch für Autohäuser rentiert.

Seit Februar 2011 baut die Hamburger Mercedes-Benz-Niederlassung am Friedrich-Ebert-Damm *(mehr dazu auf Seite 40)*. Bei dieser Gelegenheit haben sich die Hanseaten für eine erdgasbetriebene Brennstoffzelle zur Deckung des Grundbedarfs an Strom und Wärme entschieden. Damit ist der Standort nach eigenen Angaben der weltweit erste Autohausbetrieb, der dazu auf diese Technologie setzt. „Mit der stationären Brennstoffzelle hat die Mercedes-Benz-Niederlassung Hamburg ein weiteres wichtiges Projekt unserer Nachhaltigkeitsstrategie ‚Grünes Autohaus' umgesetzt", erklärte Niederlassungsleiter Bernd Zierold bei der Inbetriebnahme im August.

60 Prozent weniger CO_2

100 Kilowatt elektrische Leistung und 120 Kilowatt Wärme produziert das System. Mit energieeffizienten Neubauten und der Sanierung der bestehenden Gebäude soll es den CO_2-Ausstoß des Betriebs pro Jahr um bis zu 60 Prozent oder 300 Tonnen senken.

Vereinfacht dargestellt funktioniert die Energiegewinnung in diesem Fall so: In einem Reformer wird der Ausgangsrohstoff Erdgas zu Wasserstoff umgewandelt, der anschließend in der eigentlichen Brennstoffzelle mit Sauerstoff zu Wasser reagiert. Die bei dieser Reaktion freigesetzte Energie lässt sich in Form von elektrischem Strom und Wärme nutzen.

Emissionen: Nur Wasser und Luft

Ein Vorteil des Systems: Es emittiert nur Wasser und stickstoffreiche Luft. Da Erdgas als Ausgangsrohstoff verwendet wird, gibt die Brennstoffzelle allerdings auch CO_2 ab.

TECHNISCHE DATEN

Brennstoffzelle	
Elektrische Leistung:	100 kW
Spannung:	400 VAC
Frequenz:	50 Hz
Wärmeauskopplung:	~ 54 kW auf 62 °C
	~ 54 kW auf 92 °C (alternativ ca. 40 kW Kälteleistung über externen Absorber)
Energieeffizienz:	~ 90 %
Brandschutz:	50 m³ Raumgröße bis mehrere 1.000 m³
Energieträger:	Erdgas/Biogas
Betriebsmodus:	Vollautomatisch, Netzbetrieb
Dimensionen:	2,2 m (B) x 6,5 m (L) x 3,4 m (H)
Gewicht:	15,5 t im Betrieb

KURZFASSUNG

1. Im Zuge der Neu- und Umbauaktivitäten am Standort Friedrich-Ebert-Damm entschied sich die Hamburger Mercedes-Benz-Niederlassung für den Einsatz einer erdgasbetriebenen Brennstoffzelle.
2. Seit August deckt der Betrieb damit seinen Grundbedarf an Strom und Wärme.
3. Neben dem Beitrag zur CO_2- und Kostenreduktion überzeugt die Brennstoffzelle nach Herstellerangaben zudem durch ihre geringe Wartungsintensität.

Foto: Daimler, Infografik: N2telligence

Einweihung der Brennstoffzelle im August. Von links: Andreas Exler (N2telligence), Hamburgs Erster Bürgermeister Olaf Scholz und Niederlassungsleiter Bernd Zierold.

Lars Frahm, Geschäftsführer des Anbieters N2telligence, relativiert jedoch: „Nur eine geringe Menge." Für den Betrieb mit Erdgas sprechen laut Andreas Exler, ebenfalls Geschäftsführer bei N2telligence, praktische Gründe: „Die Versorgung mit Wasserstoff ist bei dem gegebenen Bedarf nicht darstellbar. Erdgas dagegen ist in Deutschland flächendeckend sehr verbreitet."

Frahm sieht die Brennstoffzelle im Vergleich zu anderen Technologien wie Blockheizkraftwerken klar überlegen: „Der Wirkungsgrad ist deutlich höher." Denn: „Die Brennstoffzelle erzeugt den Strom während der chemischen Reaktion in einem Schritt. Damit erreicht man die hohe Effizienz." Wandlungsverluste sind der – laut Andreas Exler sehr leisen – Zelle fremd.

Zu den Anschaffungskosten äußern sich Daimler und N2telligence nicht. Lars Frahm sagt allerdings: „Je nach Energiepreis können Sie pro Jahr zwischen 140.000 und 180.000 Euro Energiekosten sparen und erreichen nach vier bis sechs Jahren den Return-on-Invest." Dabei sei die Brennstoffzelle – ausgelegt auf 15 Jahre Betriebszeit – vergleichsweise wartungsarm. „Nach siebeneinhalb Jahren ist eine Generalüberholung vorgesehen", so Frahm. Dann wird auch der Wirkungsgradverlust behoben, der in diesem Zeitraum etwa zehn Prozent beträgt. Jährliche Wartungen umfassen den Austausch von Wasser- und Luftfiltern.

Standardmodell

Als Technik von der Stange kann das System auch für andere Unternehmen interessant sein. Exler sagt: „Man stellt sich die Zelle hin, verbindet sie mit dem Erdgashausanschluss – und los geht es." Alle Umwandlungsprozesse erfolgten systemintern. Zudem wird der Kauf des Systems laut Lars Frahm nach dem Kraft-Wärme-Kopplungsgesetz unterstützt. Allerdings: Kleinere Systeme als die genannten 100 Kilowatt Ausgangsleistung gibt es derzeit zumindest bei N2telligence nicht. Spezielle Sicherheitsanforderungen müssen Autohäuser für den Betrieb der Brennstoffzelle nicht erfüllen. „Die Zelle ist für den Außenbetrieb konzipiert und komplett vom TÜV Rheinland abgenommen", sagt Frahm. Ganz im Gegenteil sei mit der Brennstoffzelle sogar aktiver Brandschutz umsetzbar. „Wenn Sie mit der sauerstoffarmen Abluft eine künstliche Atmosphäre z. B. im Reifenlager schaffen", so Frahm, „dann sind weitere prophylaktische Löschsysteme quasi überflüssig." ■

Funktionsprinzip der Brennstoffzelle: Erzeugung von elektrischem Strom und Wärme durch die Reaktion von Wasserstoff und Sauerstoff.