

Bosch Thermotechnik GmbH
Buderus Deutschland
Sophienstraße 30-32
35576 Wetzlar
Telefon 06441 418-0
Telefax 06441 45602
www.buderus.de

Bosch Thermotechnik GmbH
Buderus Deutschland
Sophienstraße 30-32
35576 Wetzlar

26. April 2016

Betriebserklärung Buderus Logapower FC10.2

Sehr geehrte Damen und Herren,

Die Buderus Energiezentrale Logapower FC10.2 ist die zukunftsweisende Lösung für effiziente und umweltschonende Energienutzung. Diese stromerzeugende Heizung wird mit Erdgas betrieben und erzeugt mit einer Brennstoffzelle sowohl Wärme für die Heizung und das Trinkwasser als auch Strom.

Die Energiezentrale besteht im Wesentlichen aus 4 Baugruppen:

- Brennstoffzellenmodul mit Brennstoffzelle und Reformer
- Pufferspeicher 140 Liter
- Gas-Brennwertgerät Buderus Logamax plus GBH172
- Schichtladespeicher 75 Liter

Die Brennstoffzelle ist kontinuierlich in Betrieb. Dabei produziert sie Strom und Wärme. Der Strom wird bei Bedarf vorrangig direkt im Haushalt verbraucht oder ins öffentliche Stromnetz eingespeist.

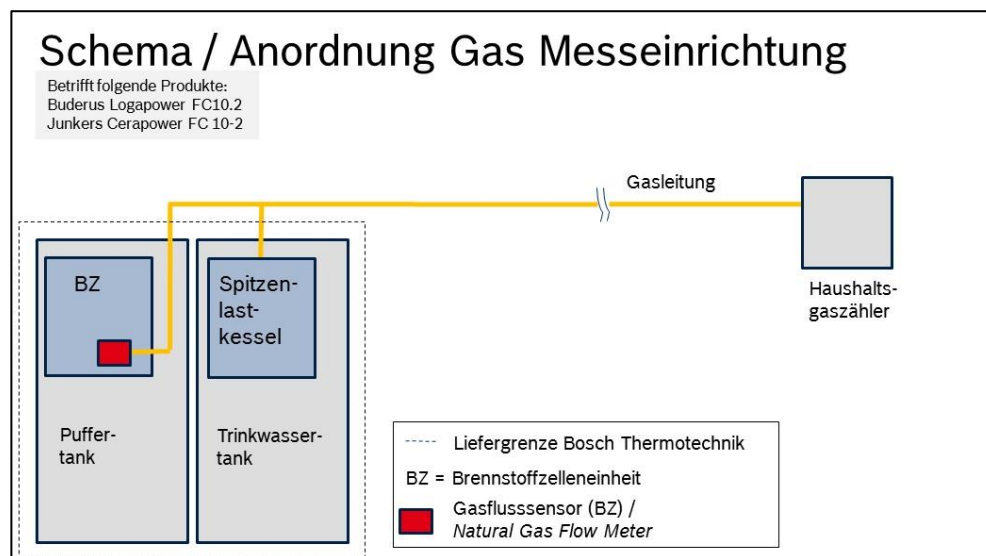
Mit der Wärme wird der Pufferspeicher geladen. Das Gas-Brennwertgerät nutzt über das integrierte Mischventil die Wärme aus dem Pufferspeicher zur Heizungsunterstützung oder zur Warmwasserbereitung.

Die Warmwasserbereitung erfolgt über einen Schichtladespeicher.

Die Messeinrichtung zur Ermittlung des Gasverbrauches der Brennstoffzelle ist konstruktionsbedingt in die Brennstoffzelleneinheit integriert und erfasst dadurch ausschließlich das in der KWK-Einheit (Brennstoffzelle) verwendete Erdgas. Weitere Verbraucher bzw. andere Verbrauchszwecke werden nicht erfasst.

26. April 2016

Seite 2 von 3



Die wesentlichen Baugruppen des Brennstoffzellenmoduls sind die Entschwefelung, der Reformer und der Brennstoffzellen-Stack. Dem Brennstoffzellen-Stack ist die Entschwefelung vorgeschaltet, um den im Erdgas enthaltenen Schwefel zu entfernen.

Im Reformer erfolgt eine Dampfreformierung mittels indirekter Wärmezufuhr und es wird Wasserstoff erzeugt. Das Erdgas (CH_4) wird mit Wasserdampf (H_2O) unter Zufuhr von Wärme (Q) an einem Katalysator zu Wasserstoff (H_2) und Kohlenmonoxid (CO) umgewandelt.

Die notwendige Beheizung wird durch die Abwärme aus der Reaktion im Brennstoffzellen-Stack sichergestellt.

Die Brennstoffzelle ist eine Festoxidbrennstoffzelle (englisch: Solid Oxide Fuel Cell, SOFC). Bei diesem Typ der Brennstoffzelle besteht der Elektrolyt aus einem festen, keramischen Werkstoff. Dieser ist für Sauerstoffionen (O^{2-}) durchlässig, für Elektronen (e^-) dagegen nicht.

In der Brennstoffzelle wird der Wasserstoff mit Sauerstoff in einer kalten Verbrennung in Wasser umgewandelt. Das geschieht in 3 Teilreaktionen:

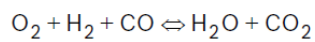
- An der Kathode wird der Sauerstoff (O_2) katalytisch in Ionen (O^{2-}) aufgespalten. Dabei nimmt jedes Sauerstoffatom zwei Elektroden auf. Die Sauerstoffionen wandern durch das Elektrolyt zur Anode.

- An der Anode finden zwei Reaktionen statt:
 - Ein Wasserstoffmolekül (H₂) verbindet sich mit einem Sauerstoffion (O²⁻) zu Wasser (H₂O). Dabei werden zwei Elektronen frei.
 - Ein Kohlenmonoxidmolekül (CO) verbindet sich mit einem Sauerstoffion (O²⁻) zu Kohlendioxid (CO₂). Dabei werden zwei Elektronen frei.

26. April 2016

Seite 3 von 3

Die Gesamtreaktion ist somit:



Bei beiden Reaktionen an der Anode wird Wärme frei, so dass die Temperatur in der Brennstoffzelle auf 700 °C steigt. Ein Teil der Wärme beheizt den Reformer. Der Rest wird an das Heizungswasser abgegeben und im Pufferspeicher zur zeitlich entkoppelten Nutzung gespeichert. Die an der Kathode freigesetzten Elektronen fließen wieder zur Kathode und sorgen für den nutzbaren elektrischen Strom. Die entstehende Gleichspannung wird im Wechselrichter des Brennstoffzellenmoduls in Wechselspannung umgewandelt mit einer Netto-Ausgangsleistung von 700 W umgewandelt.

Bosch Thermotechnik GmbH - Buderus Deutschland