



FuelCell Energy Solutions

Saubere, effiziente, zuverlässige Energie



Saubere Energie aus Brennstoffzellen.

Bewährte Funktion. Umweltschonend.

Clean energy from fuel cells. Distributed generation. Environmentally friendly.



FuelCell Energy Solutions

FuelCell Energy Solutions

Saubere, effiziente, zuverlässige Energie

Ultra-Clean, Efficient, Reliable Power



Patente, Anlagevermögen und IP/*patents, assets and IP*

Je ca. 150 ExpertInnen für Brennstoffzellen-Technologie und keramische Werkstoffe, Pulver, Pasten/*About 150 experts for fuel-cell-technology and ceramic materials, powder and pastes*

25% Anteil/*25% interests in Joint-Venture*



Lizenzen für Patente und 20 Jahre Produktions-Know-how/*Licenses for patents and 20 years of production know-how*

MCFC/MCFC

Ca.150 ExpertInnen für Brennstoffzellen-Technologie/*About 150 experts for fuel-cell-technology*

75% Anteile/*75% interests in Joint-Venture*



Forschung und Entwicklung/*research and development*



Produktion/*production*



Verkauf/*sales*



Installation/*installation*



Service/*service*



Die FCES führt die Forschung zur Optimierung der Schmelzkarbonat-Brennstoffzellen-Technologie (MCFC) weiter und verbindet damit die Stärken der Direct FuelCell® Technologie von FCE mit den Vorteilen der Schmelzkarbonat-EuroCell-Technologie des Fraunhofer IKTS. In der Fertigungsstätte in Ottobrunn werden die Hightech-Brennstoffzellenkraftwerke weiterhin in Deutschland produziert.

FCES continues research to further enhance the carbonate fuel cell technology (MCFC), combining the strength of FCE's Direct FuelCell®-technology and the carbonate „EuroCell“-technology, which will be licensed to FCES by Fraunhofer IKTS. Local manufacturing capacity is established at a facility in Ottobrunn, Germany, thus keeping high technology fuel cell power plant manufacturing in Germany.

Durch die Kombination der technologischen Stärken von Fraunhofer mit den kommerziellen Stärken und der weltweiten Erfahrung von FuelCell Energy, Inc., aus den USA verfügt die FCES GmbH über ausgezeichnete Voraussetzungen, um mit einer klaren Marktstrategie und lokaler Fertigung hochwertige Arbeitsplätze in Deutschland für Europa zu generieren.

Leveraging the technology strength of Fraunhofer and the commercial strength and experience of FuelCell Energy, Inc., in the U.S., FCES GmbH now has a clear path for market development and local manufacturing that will create sustainable jobs in Germany for Europe.



Direct FuelCell®

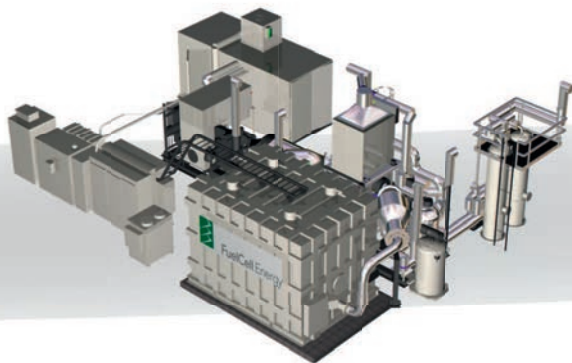
Direct FuelCell®

Stationäre Brennstoffzellenkraftwerke - Individuelle Lösungen

Stationary power plants - individual solutions

Die stationären Brennstoffzellenkraftwerke (Direct FuelCell®) der FuelCell Energy Solutions GmbH liefern permanent hochqualitative, hochverfügbare dezentrale und saubere Energie aus Erd- und Biogas mit einem elektrischen Wirkungsgrad von 47%. Diese Brennstoffzellensysteme sind mit elektrischen Leistungen von 250 kW bis 2,8 MW verfügbar. Die gute Skalierbarkeit ermöglicht Anwendungen mit bis zu 50 MW. Eine hochwertige und effiziente Wärme- bzw. Kälteauskopplung ist durch die Ablufttemperatur von ca. 400 °C möglich.

The stationary DFC - Direct FuelCell power plants from Fuel Cell Energy Solutions GmbH provide high-quality, ultra-clean electrical power from natural gas and biogas with 47% efficiency around the clock. These systems provide reliable on-site power ranging from 250 kW to 2,8 MW and are scalable for applications up to 50 MW and beyond. The DFC® plants are designed for various cogeneration or trigeneration applications; an exhaust temperature of about 400 °C supports efficiency and economics.



DFC®1500 EU Brennstoffzellenkraftwerk/DFC®1500 EU power plant

Wesentliche Merkmale

- Hohe Effizienz
- Geringe Umweltbelastung
- Brennstoff-Flexibilität
- Hohe Zuverlässigkeit
- Geringe Lärmemission

Key Features

- High Efficiency
- Low Environmental Impact
- Fuel Flexibility
- High Reliability
- Low noise

DFC®250 EU

elektrische Leistung <i>electrical power</i>	250 kW _{AC}
thermische Leistung <i>thermal power</i>	(120/50°C) 150/220 kW _{th}
Bemerkung <i>comment</i>	Aufstellung im Gebäude <i>INDOOR application</i>

DFC®300 EU

elektrische Leistung <i>electrical power</i>	300 kW _{AC}
thermische Leistung <i>thermal power</i>	(120/50°C) 140/235 kW _{th}
Bemerkung <i>comment</i>	Außenaufstellung <i>OUTDOOR application</i>

DFC®400 EU marine

elektrische Leistung <i>electrical power</i>	440 kW _{DC}
thermische Leistung <i>thermal power</i>	(120/50°C) 240/340 kW _{th}
Bemerkung <i>comment</i>	maritime Anwendung <i>MARITIME application</i>

DFC®1500 EU

elektrische Leistung <i>electrical power</i>	1.400 kW _{AC}
thermische Leistung <i>thermal power</i>	(120/50°C) 649/1.092 kW _{th}
Bemerkung <i>comment</i>	Einstieg in Großanlagen <i>access to large installations</i>

DFC®3000 EU

elektrische Leistung <i>electrical power</i>	2.800 kW _{AC}
thermische Leistung <i>thermal power</i>	(120/50°C) 1.298/2.184 kW _{th}
Bemerkung <i>comment</i>	erweiterbar zu Kraftwerkparks <i>can be combined to power plant parks</i>



Markt und Einsatzfelder

Market and Applications

Lebensmittelindustrie/food industry

Bei der Nahrungsmittelproduktion entsteht Biogas als Nebenprodukt, welches bei deutlicher Emissionsreduktion in Brennstoffzellen effizient genutzt werden kann. *Digester gases, as a natural byproduct of food processing, can be transformed into usable hydrogen to power a fuel cell, eliminating digester gas emissions.*

Abwasseraufbereitung/waste water treatment

Brennstoffzellen profitieren von anaeroben Klärgasen stärker als andere Stromerzeugungsanlagen und sind damit höchst effektiv und umweltfreundlich. *Fuel cells take advantage of the anaerobic digester gases more effectively than other power sources. This unique relationship allows an efficient, environmentally friendly benefit.*

Biomasse/biomass

Aus Biomasse erzeugte Gase können durch ihren CO₂-Gehalt in der MCFC-Brennstoffzelle besonders effizient in Strom und Wärme umgewandelt werden. *Gases produced from biomass can be converted efficiently to power and heat in the MCFC fuel cells due to their carbon dioxide content.*

Rechenzentren, kombiniert mit Kühlung/data center, combined with cooling

Rechenzentren haben außergewöhnlich hohe Anforderungen an die Sicherheit bei der Strom- und Kälteversorgung, die durch Brennstoffzellen erfüllt werden können. *Data centers have extremely high demands on security of supply. Fuel cells can fulfill this requirement with respect to the power supply and cooling.*

Gebäudekomplexe/large buildings

Durch ihre geringe Geräuschemission bieten Brennstoffzellen eine unauffällige Stromversorgung für große Gebäude. Die erzeugte Wärme kann für die Warmwasserbereitung, Heizwärme und Klimatisierung genutzt werden. *Due to little noise emission fuel cells provide unobtrusive power to large buildings with heat as a byproduct that is useful for domestic hot water, heating and cooling.*

Krankenhäuser/hospitals

Medizinische Einrichtungen benötigen eine zuverlässige Energieversorgung rund um die Uhr. Brennstoffzellen bieten eine sichere Alternative im Bereich Grundlast und Wärmeversorgung. *Medical facilities require reliable power around the clock. Fuel cells offer a secure alternative for baseload power and heat supply.*

Küstennahe Schifffahrt/offshore shipping

Brennstoffzellen können die Energieversorgung von Schiffen in Häfen und küstennahen Gewässern sicher und sauber realisieren. *Fuel cells can supply safe and clean electricity to ship in ports and coastal waters.*



Universitäten/universities



Abwasseraufbereitung/wastewater treatment



Brauereien/breweries



Biogasanlagen/biogas installations

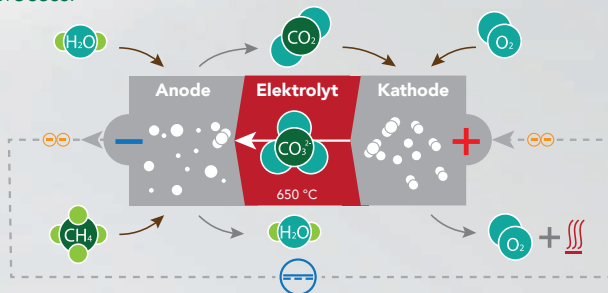


MCFC-Technologie

MCFC-Technology

Die DFC®-Brennstoffzellen-Kraftwerke bestehen aus drei Hauptelementen:
DFC®-fuel cell power plants are comprised of three major functional elements:

Das **Brennstoffzellen-Modul** ist das Herz des Kraftwerks, welches aus vielen einzelnen Brennstoffzellen besteht. Aus dem zugeführten Brennstoff wird als Grundlage für den elektrochemischen Prozess zellintern Wasserstoff erzeugt. Dieser reagiert mit dem Sauerstoff aus der zugeführten Frischluft. Als Ergebnis entsteht saubere elektrische Energie und Wärme. *The Fuel Cell Module is the centerpiece of the power plant and comprises of multiple fuel cells. Hydrogen is created internally out of the source fuel to support the non-combustion electrochemical reaction in the fuel cell. Fuel is combined with oxygen from air to produce energy. Ultra-Clean electrical power in the form of direct current (DC) and heat are produced in the process.*



MCFC: Schmelzcarbonatbrennstoffzelle/MCFC: Molten Carbonate Fuel Cell

Die **mechanische Anlagenperipherie** bereitet die Stoffströme vor und nach dem Brennstoffzellen-Modul auf. Wasser und Brennstoff werden in der mechanischen Anlagenperipherie gereinigt, befeuchtet und vorgeheizt, von außen wird Frischluft angesaugt. Die im Brennstoffzellenprozess entstandene Wärme wird mit Hilfe eines Wärmetauschers nutzbar gemacht und ausgekoppelt. *The Mechanical Balance of Plant (MBOP) operates both upstream and downstream of the fuel cell module. Upstream, the MBOP purifies, preheats and humidifies the source fuel and provides air supply. Downstream, the MBOP serves as a heat exchanger to extract heat energy produced in the reaction and convert it to a usable form.*

In der **elektrischen Anlagenperipherie** wird der erzeugte Gleichstrom in hochqualitativen Wechselstrom umgewandelt. Das Spannungsniveau wird dem örtlichen Einspeisepunkt angepasst. Sämtliche Schalt- und Schutzeinrichtungen sind in der Anlage integriert. *In the Electrical Balance of Plant (EBOP), downstream of the fuel cell module, DC electrical power is inverted and conditioned to form utility grade AC power. The voltage is adjusted to service local power needs. All switching and protection equipments are integrated into the system.*



Medienaufbereitung/media supply



Zellstapel/cell stack



Kontakt

Contact

Wir beraten Sie gern

We would like to advise you

Falls Sie nach einer sauberen, umweltschonenden und bewährten Alternative zur klassischen Energieerzeugung suchen, kontaktieren Sie uns oder besuchen Sie unseren Stand auf einer der nächsten Ausstellungen bei Messen oder Kongressen, um mehr über die patentierte Direct FuelCell® (DFC®)-Technologie zu erfahren.

If you are looking for a clean, environmentally friendly and distributed generation alternative to classical energy supply, contact us or visit our stand on one of the next exhibitions on trade fairs or congresses to experience more about the patented Direct FuelCell® (DFC®)-technology.

Zentrale und Vertriebskontakt

Headquarter and Sales-Contact

FuelCell Energy Solutions GmbH
Winterbergstr. 28
01277 Dresden, Germany
+49 351 25 53 73 90
info@fces.de
www.fces.de

Produktionsstätte

Manufacturing Facility

FuelCell Energy Solutions GmbH
Ludwig-Bölkow-Allee, Gebäude 6.1
85521 Ottobrunn, Germany
+49 89 139 28 30 40

FuelCell Energy, weltweite Zentrale

FuelCell Energy, Global Headquarters

FuelCell Energy, Inc.
3 Great Pasture Road
Danbury, CT 06813, United States of America
+001 203 825 6000
www.fuelcellenergy.com

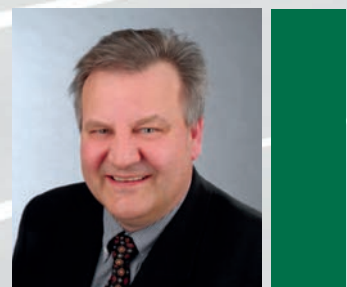
© FuelCell Energy Solution GmbH, 12/2012



Chip Bottone
Geschäftsführer
Chief Executive Officer



Andreas Frömmel
Kaufmännischer Leiter
*Manager of
Commercial Development*



Stefan Peterhans
Technischer Leiter
Manager of Operations