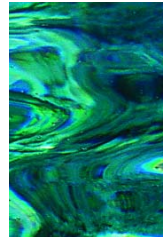


Kraftwerk für den Klimaschutz

HotModule heißt die innovative Kraft-Wärme-(Kälte-) Kopplungsanlage der **MTU Onsite Energy**. Herzstück ist eine **Karbonatbrennstoffzelle**, die dank moderner **Katalysatoren** der **Süd-Chemie** prädestiniert ist für den Betrieb mit **biogenen Gasen**. Denn während andere Systeme mit **fossilem Erdgas** laufen und **auf zu viel CO₂** im Brenngas empfindlich reagieren, **erhöht sich der Wirkungsgrad** dieser Anlage beim Einsatz **CO₂-reicher Bio- oder Klärgase** sogar noch. Ein weiteres **HotModule** wurde **2007 im Klärwerk Moosburg** installiert und **erzeugt dort Strom und Wärme aus Klärgas**.



Norbert Modl
Vertriebs- und
Marketingleiter
EMEA, Industriegruppe
Brennstoffzellen-
Technologie
Süd-Chemie AG
Bruckmühl, Deutschland

Das Klärwerk Moosburg erzeugt mehr Strom als es verbraucht

Der Aufbau einer nachhaltigen Energieversorgung zählt zu den wichtigsten Aufgaben der Menschheit. Ein Mosaikstein sind so genannte Kraft-Wärme-(Kälte-)Kopplungsanlagen – dezentrale Kraftwerke, die elektrischen Strom erzeugen und die dabei freiwerdende Wärmeenergie nutzen. Betrieben wurden in diesen Anlagen zunächst Verbrennungsmotoren. Dann eroberten den Markt nach und nach die effizienteren und umweltfreundlicheren Gasturbinen.

Das mit Abstand größte ökologische und ökonomische Potenzial hat heute jedoch die Brennstoffzellen-Technologie. Denn sie ermöglicht als einzige eine verbrennungsfreie Energieerzeugung bei konkurrenzlos niedrigen Emissionswerten. Der Grund: Strom und Wärme produziert die Brennstoffzelle trotz ihres Namens nicht durch Verbrennung, sondern allein auf elektrochemischem Wege. Benötigt wird dafür allerdings Wasserstoff, den herkömmliche Anlagen mit Hilfe von Erdgas synthetisieren.

CO₂-neutrale Energie aus Biogasen

Das HotModule von MTU Onsite Energy geht den entscheidenden Schritt weiter. Statt Wasserstoff für die Brennstoffzelle aus fossilem Erdgas zu gewinnen, kann die Neuentwicklung auch biogene Gase als Energielieferant nutzen. Und das sogar mit einem noch höheren elektrischen Wirkungsgrad als beim Erdgaseinsatz. Möglich ist das nur mit eigens dafür entwickelten Karbonat-Brennstoffzellen. In ihnen kommt zwischen Kathode und Anode ein Elektrolyt aus Lithium- und Kaliumkarbonat zum Einsatz.



Gunther Ehrenberg
Leiter Vertrieb & Service
MTU Onsite Energy
München, Deutschland

"Mit innovativen Katalysatorentechnologien ermöglicht die Süd-Chemie den Bau von CO₂-neutralen Kleinkraftwerken auf Brennstoffzellenbasis. Eine Technologie, die wirtschaftlich attraktiv und zugleich umweltfreundlich ist."

Das Funktionsprinzip: Ein kohlenwasserstoffhaltiger Energieträger wie Klär-, Bio- oder Erdgas, dessen Hauptbestandteil Methan (CH₄) ist, wird zusammen mit Wasser (H₂O) an die Anode der Brennstoffzelle geführt. Hier entsteht mit Hilfe der Süd-Chemie Katalysatoren Wasserstoff (H₂). Letzterer reagiert mit den Karbonat-Ionen (CO₃²⁻) des Elektrolyten zum Erdgas niedrigerer Energiegehalt dieser Gase, um ihn auszugleichen muss der Gasfluss erhöht werden. "Hohe Temperaturen, Verunreinigungen und ein deutlich erhöhter Durchsatz stellen höchste Anforderungen an die Katalysatoren", erklärt Norbert Modl, Süd-Chemie Industriegruppenleiter Brennstoffzellen-Technologie. "Gemeinsam mit den Experten von MTU Onsite Energy haben wir dieses Problem erfolgreich gelöst und ein leistungsstarkes Gesamtsystem realisiert." Als Spezialist für die Wasserstoffsynthese in Brennstoffzellen hat die Süd-Chemie an diesem Erfolg maßgeblichen Anteil.

Die technologische Herausforderung dabei: Durch die Reaktionen in der Brennstoffzelle entstehen Temperaturen von 500 °C bis 600 °C. Zugleich enthalten biogene Gase wie sie etwa im Klärwerk Moosburg für den Betrieb der Brennstoffzelle genutzt werden deutlich mehr schwefelhaltige Verunreinigungen als Erdgas. Hinzu kommt der im Vergleich zum Erdgas niedrigere Energiegehalt dieser Gase, um ihn auszugleichen muss der Gasfluss erhöht werden. "Hohe Temperaturen, Verunreinigungen und ein deutlich erhöhter Durchsatz stellen höchste Anforderungen an die Katalysatoren", erklärt Norbert Modl, Süd-Chemie Industriegruppenleiter Brennstoffzellen-Technologie. "Gemeinsam mit den Experten von MTU Onsite Energy haben wir dieses Problem erfolgreich gelöst und ein leistungsstarkes Gesamtsystem realisiert." Als Spezialist für die Wasserstoffsynthese in Brennstoffzellen hat die Süd-Chemie an diesem Erfolg maßgeblichen Anteil.

Hoher Wirkungsgrad bei minimalen Emissionen

Die Energie in Form von Strom und Wärme wird beispielsweise im Klärwerk Moosburg mustergültig genutzt. Diese Anlage wurde 2007 in Betrieb genommen und erzeugt mit einem elektrischen Wirkungsgrad von fast 50 Prozent heute mehr Strom aus Klärgas, als der Standort selbst verbraucht. Zudem wird die rund 400 °C heiße Abluft der Brennstoffzelle genutzt, um den im Werk anfallenden Klärschlamm zu trocknen und sein Volumen deutlich zu reduzieren. Schadstoffe stößt das HotModule dabei so gut wie gar nicht aus: Die CO₂-Emissionen liegen im Vergleich zum Verbrennungsmotor um ca. ein Drittel niedriger. Das abgegebene CO₂ stammt zudem nicht aus fossilen Brennstoffen, sondern aus CO₂-neutralen Bio- oder Klärgasen. Klimaschädliche Gase wie sie bei anderen Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen anfallen – neben CO₂ also vor allem SO₂ und NO_x – liegen beim HotModule unterhalb der Nachweisbarkeitsgrenze. Die Emissionen sind so sauber, dass sie von den zuständigen Stellen nicht als Abgase, sondern als Abluft bewertet werden – ein Schornstein ist nicht erforderlich.

Unterwegs in Richtung Serienfertigung

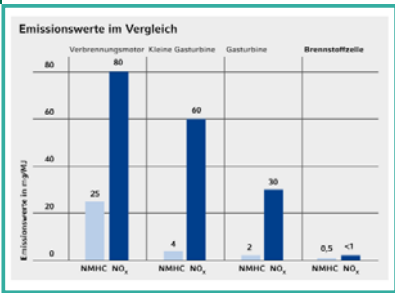
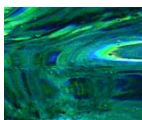
Das HotModule im Klärwerk Moosburg ist eine von inzwischen mehr als 20 realisierten Anlagen. Ob mit Klärgas wie in Moosburg oder mit Bio- und Synthesegasen betrieben: Alle Anlagen laufen ertragreich, produzieren unterbrechungsfreie Energie und schonen dabei auch noch die Umwelt. Damit haben HotModules das Zeug zur Kraft-Wärme-(Kälte-)Kopplungsanlage der Zukunft. Die Süd-Chemie ist dabei und wird den Fortschritt mit ihren Katalysatoren für die Wasserstoffsynthese weiter vorantreiben.

Autor:
Andreas Park
Tel.: +49 (0)89 44 77 80 55
em@il: andreas@parktext.de

Mehr über Brennstoffzellen in Kraft-Wärme-(Kälte-)Kopplungsanlagen erfahren Sie von:

**Norbert Modl,
SÜD-CHEMIE AG
Bruckmühl
Tel. +49 8061 4903-516,
norbert.modl@sud-chemie.com**

**Gunther Ehrenberg,
MTU Onsite Energy GmbH
Fuel cell systems
Tel. +49 89 203 042-650,
gunther.ehrenberg@mtu-online.com**



Emissionswerte im Vergleich