

PRESSEINFORMATION

PRESSEINFORMATION18. November 2019 || Seite 1 | 2

Klimaneutrale Energieversorgung der Zukunft

Mainzer Fraunhofer-Institut entwickelt Prototyp eines Reformer und Brennstoffzellen basierten Blockheizkraftwerks mit 50 kW elektrischer Leistung.

Strom- und Wärmeerzeugung, wartungsarm, langlebig, flexibel skalierbar, dynamisch in der Leistung und perspektivisch wenigstens CO₂-neutral, das verspricht das von Fraunhofer IMM entwickelte Blockheizkraftwerk, dessen Prototyp von Wissenschaftsminister Prof. Dr. Konrad Wolf am 18.11. am Institutsstandort in Mainz in den Probebetrieb geleitet wird: „Man darf nicht jeden Tag eine so komplexe Anlage in Betrieb nehmen – weder als Wissenschaftsminister noch als Wissenschaftler“, freut sich Minister Wolf. „Klimaschutz und CO₂-Einsparungen sind in aller Munde. Heute können wir einen spannenden Einblick gewinnen, welchen Beitrag wir aus Rheinland-Pfalz mit dem Mainzer Fraunhofer IMM hierzu beitragen können.“ Die Finanzierung der Arbeiten erfolgte maßgeblich durch das Ministerium für Wissenschaft, Weiterbildung und Kultur des Landes Rheinland-Pfalz.

Die Suche nach einer effizienten und dabei auch noch möglichst ökologischen Strom- und Wärmeversorgung beschäftigt vom Besitzer eines Einfamilienhauses über die Planerin für ganze Wohnsiedlungen bis hin zu Unternehmen nahezu alle. Dabei sind die Fragen im Detail genauso vielfältig wie potenzielle Antworten und Lösungen. Zunehmend tauchen in der Diskussion die Schlagworte Kraft-Wärme-Kopplung und Blockheizkraftwerk auf.

Bewährte Technologie

Ein Blockheizkraftwerk ist typischerweise eine vergleichsweise kompakte Versorgungseinheit, die gleichzeitig zur Wärme- und Stromversorgung genutzt wird, beginnend ab Kühlschranksgröße bis hin zu industriellen Anlagen. Vereinfacht gesagt besteht ein Blockheizkraftwerk aus einem Motor, Generator und Wärmetauscher. Der genutzte Brennstoff, heute überwiegend Erdgas oder Holzpellets/Hackschnitzel, treibt den Motor an, die dadurch erzeugte Energie wird im Generator in elektrischen Strom verwandelt und die entstehende Abwärme durch den Wärmetauscher als Heizenergie nutzbar gemacht. Alleine in Deutschland sind aktuell einige zehntausend dieser Anlagen in Betrieb, wobei sich die meisten davon in einem Leistungsbereich deutlich unter 50 kW bewegen. Nicht zuletzt die verbauten mechanischen Komponenten sind jedoch Ursache für eine spürbare Wartungsanfälligkeit.

Redaktion

Antonia Winkler | Fraunhofer-Institut für Mikrotechnik und Mikrosysteme IMM | Carl-Zeiss-Straße 18-20 | 55129 Mainz
Telefon +49 6131 990-495 antonia.winkler@imm.fraunhofer.de | www.imm.fraunhofer.de

Ein Schritt in die Zukunft

Durch den Einsatz einer Brennstoffzelle in Kombination mit einem Reformersystem wird eine hohe Systemdynamik erreicht, die sehr viele Start-Stopp Zyklen erlaubt. Durch den Einsatz ausschließlich katalytischer Prozesse entfallen die bei Verbrennungsmotoren so sehr in den Fokus geratenen Schadstoffemissionen völlig. Somit kann die produzierte Energie an den Bedarf, der zum Beispiel abhängig von der Jahreszeit ist, angepasst werden. Der Einsatz von Brennstoffzellen in Blockheizkraftwerken gehört heute zu den fortschrittlichsten Technologien in der Wärme- und Energieversorgung. Diese Entwicklung wird zurzeit aber hauptsächlich in Japan vorangetrieben und dementsprechend dominieren japanische Kernkomponenten auch die am deutschen Markt verfügbaren Lösungen.

In der aktuellen Ausbaustufe des Fraunhofer IMM Systems wird zukünftig im Regelbetrieb zunächst gewöhnliches Erdgas aus dem Leitungsnetz in Wasserstoff umgewandelt und dieser dann mit Hilfe der Brennstoffzelle verstromt. Die thermisch/elektrische Gesamtleistung des Systems beträgt 120 kW, wobei die elektrische Leistungsabgabe bis zu 50 kW erreichen kann. Ein Gesamtwirkungsgrad zwischen 90 und 100 % kann durch die nahezu quantitative Nutzung der von der Brennstoffzelle erzeugten Abwärme für die Bereitstellung thermischer Energie für Warmwasser und Heizung realisiert werden.

Denkt man einen Schritt weiter, so kann durch die Anbindung an z. B. eine Biogasanlage die CO₂-Neutralität erreicht und damit ein wertvoller Beitrag zum Klimaschutz und in Hinblick auf die Defossilisierung und Dekarbonisierung der Energieversorgung geleistet werden. Das vom System erzeugte CO₂ würde dann im Vorfeld im Prozess der Biomasseentstehung der Umwelt entzogen.

Denkt man sogar zwei Schritte weiter, dann könnte das freigesetzte CO₂ wiederum im Sinne des viel diskutierten *Carbon Capture and Utilization* in nützliche Chemikalien rückverwandelt werden, sofern der dafür benötigte Wasserstoff „grün“ erzeugt wurde.

Heute noch ist Japan absoluter Vorreiter in dieser Technologie. Mit dem in diesem Leistungsbereich und der verwendeten Technologie aktuell weltweit einzigartigen Anlagenprototypen sind nun die ersten Schritte getan, um den Fußabdruck des Landes Rheinland-Pfalz auf diesem technologischen Pfad sichtbar zu machen.

PRESSEINFORMATION18. November 2019 || Seite 2 | 2

Die Fraunhofer-Gesellschaft ist die führende Organisation für angewandte Forschung in Europa. Unter ihrem Dach arbeiten 72 Institute und Forschungseinrichtungen an Standorten in ganz Deutschland. Mehr als 26 600 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter erzielen das jährliche Forschungsvolumen von 2,6 Milliarden Euro. Davon fallen 2,2 Milliarden Euro auf den Leistungsbereich Vertragsforschung. Rund 70 Prozent dieses Leistungsbereichs erwirtschaftet die Fraunhofer-Gesellschaft mit Aufträgen aus der Industrie und mit öffentlich finanzierten Forschungsprojekten. Internationale Kooperationen mit exzellenten Forschungspartnern und innovativen Unternehmen weltweit sorgen für einen direkten Zugang zu den wichtigsten gegenwärtigen und zukünftigen Wissenschafts- und Wirtschaftsräumen.

Weitere Ansprechpartner

Prof. Dr. Gunther Kolb | Fraunhofer-Institut für Mikrotechnik und Mikrosysteme IMM | Carl-Zeiss-Straße 18-20 | 55129 Mainz
Telefon +49 6131 990-341 | gunther.kolb@imm.fraunhofer.de | www.imm.fraunhofer.de