

Kraft-Wärme-Kopplung mit Brennstoffzelle

Vortrag zur Veranstaltungsreihe der Hessen Agentur

"Mikro-Kraft-Wärme-Kopplung mit Brennstoffzellen-Heizgeräten"

25.10.2016 Gießen (Fachverband Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik Hessen)
02.11.2016 Darmstadt (Effizienz:Klasse GmbH)

Inhalt

- Vorstellung der Wasserstoff- und Brennstoffzellen-Initiative Hessen e.V.
- Hintergrund
- Grundlagen Kraft-Wärme-Kopplung
- Grundlagen Brennstoffzelle
- Weitere Anwendungsgebiete

Vorstellung des Vereins

Die Wasserstoff- und Brennstoffzellen-Initiative Hessen e.V.
(kurz: H2BZ-Initiative Hessen)

Mitglieder: ca. 75, aus Wirtschaft und Wissenschaft sowie private Förderer

Vorstand: 10 Vorstandsmitglieder aus Wissenschaft und Wirtschaft

Geschäftsstelle: c/o HA Hessen Agentur GmbH in Wiesbaden

Aktivitäten:

- Vernetzung und Projektinitiierungen, Arbeitskreise und Veranstaltungen
- Informationssammlung und Wissenstransfer
- Förderung von studentischen Arbeiten

Ziel: durch Technologiefortschritte die breite Anwendung der Brennstoffzelle bis zur ökonomischen Realisierung voranzutreiben, um dadurch den Verbrauch nicht-erneuerbarer Energien zu senken und den Umweltschutz zu verbessern.

Vorstellung des Vereins

Projekte (Auszug):

- Brennstoffzelle im **Rechenzentrum Equinix**, aus Aktivitäten des AK RheinMain BLUE Cluster
- **Power-to-Gas-Anlage** bei der Mainova in Frankfurt
- Informationskampagne Brennstoffzelle in der **Logistik**
- Studie „**Rhyn-Fähre**“ in Kooperation mit RLP zur Umsetzung eines BZ-Antriebs einer Fähre zwischen Bingen und Rüdesheim
- Teilnahme an einer europäischen Studie zur Kommerzialisierung von **Brennstoffzellen-Bussen**
- **Schienerfahrzeuge** mit Brennstoffzelle Rhein-Main



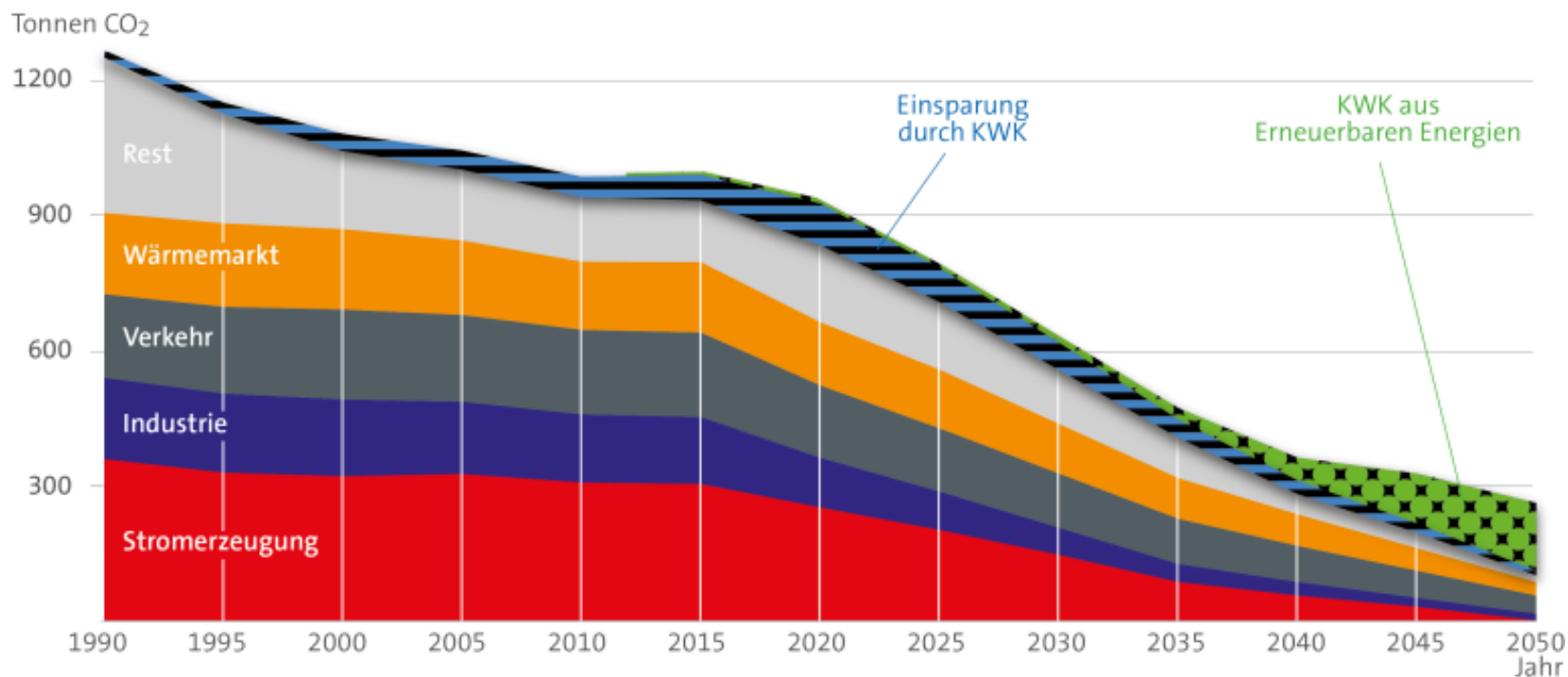
Hintergrund

Klimaschutz-Ziele der Bundesregierung bis 2020:

- Erhöhung der Stromproduktion aus KWK-Anlagen auf 25 % der Gesamtstromerzeugung
- Reduktion der Treibhausgasemissionen um 40 % ggü. 1990
- Reduktion des Wärmebedarfs in Gebäuden um 20 % ggü. 2008
- Reduktion des Stromverbrauchs um 10 % ggü. 2008
- Verdoppelung der energetischen Sanierungsrate von 1 % auf 2 %
- Ausstieg aus der Kernenergie bis 2022

Hintergrund

Klimaschutz als Ziel: Ein wachsender Anteil der CO₂-Reduktionsziele für Deutschland kann durch Anwendung von KWK erreicht werden



Grundlagen Kraft-Wärme-Kopplung

Definition nach §2 Begriffsbestimmungen des KWKG 2016:

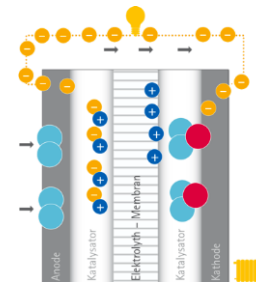
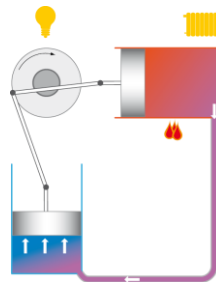
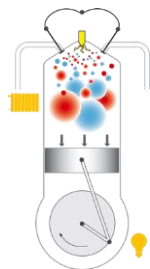
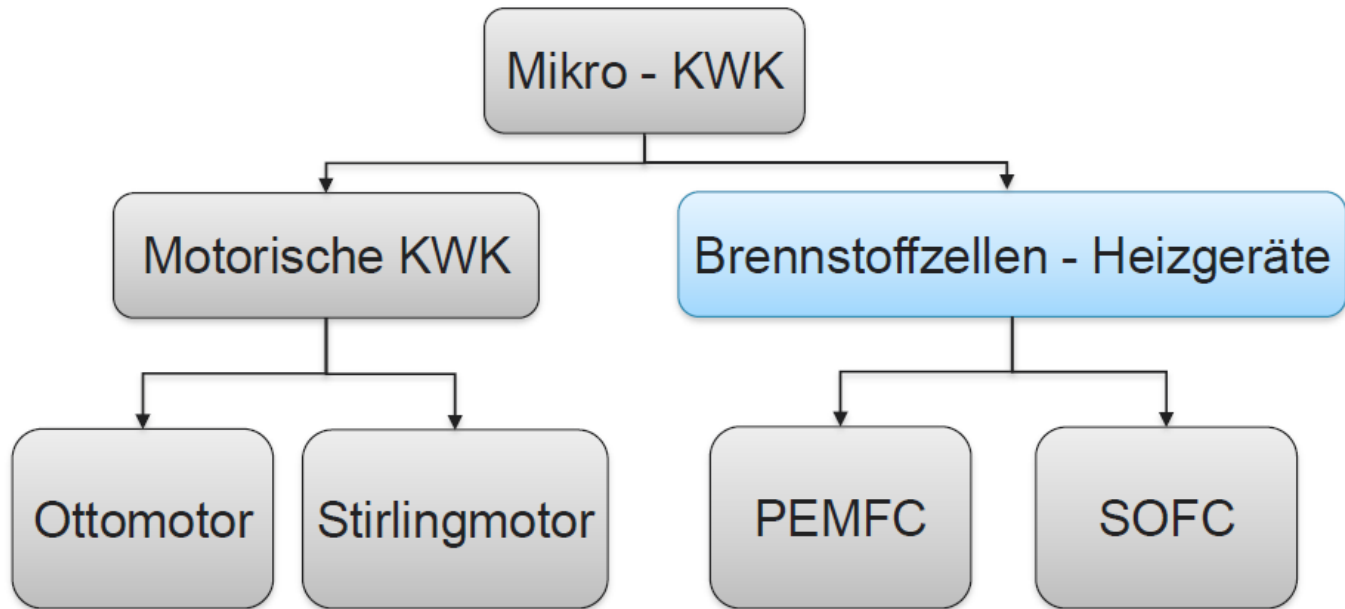
„Kraft-Wärme-Kopplung ist die gleichzeitige Umwandlung von eingesetzter Energie in elektrische Energie und in Nutzwärme in einer ortsfesten technischen Anlage.[...]“



Abbildung/Quelle: WBZU, ZSW, Callux / ModernLearning GmbH

Grundlagen Kraft-Wärme-Kopplung

Produkttypen Mikro-KWK (Leistung $< 2 \text{ kW}_{el}$):



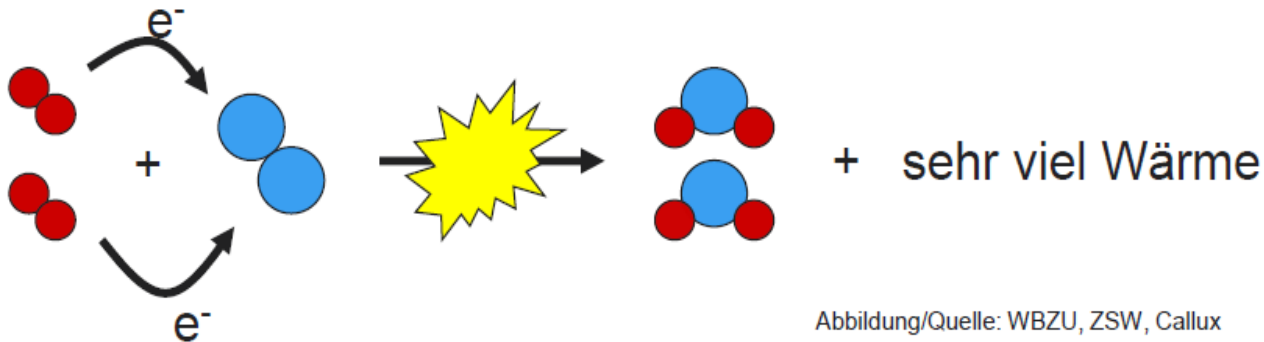
Grundlagen Kraft-Wärme-Kopplung

Eigenschaften Mikro-KWK (Leistung < 2 kW_{el}):

	Motor	Stirling	PEMFC*	SOFC**
Leistung elektrisch	ab 1 kW	ab 1 kW	ab 0,3 kW	ab 0,7 kW
Leistung thermisch	ab 2,5 kW	ab 3 kW	ab 0,7 kW	ab 0,6 kW
Besonderheiten	viele bewegte Teile	weniger bewegte Teile, externe Verbrennung	nur Lüfter, Pumpen beinhalten bewegte Teile	nur Lüfter, Pumpen beinhalten bewegte Teile
Wirkungsgrad elektrisch	ca. 20 - 30 %	ca. 10 - 15%	32 - 37 %	33 – 60 %
Modulierbar	gut	gut, aber träge	gut	je nach Bauart

Grundlagen Brennstoffzelle

Bekannt aus der Schulzeit: Die Knallgasreaktion

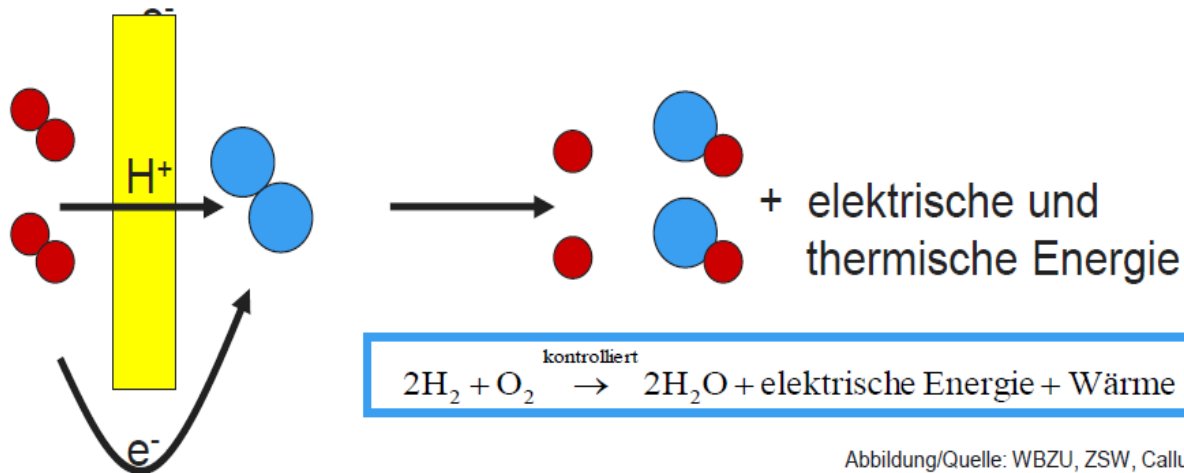


Abbildung/Quelle: WBZU, ZSW, Callux

! Unkontrolliert ablaufende Reaktion !

Grundlagen Brennstoffzelle

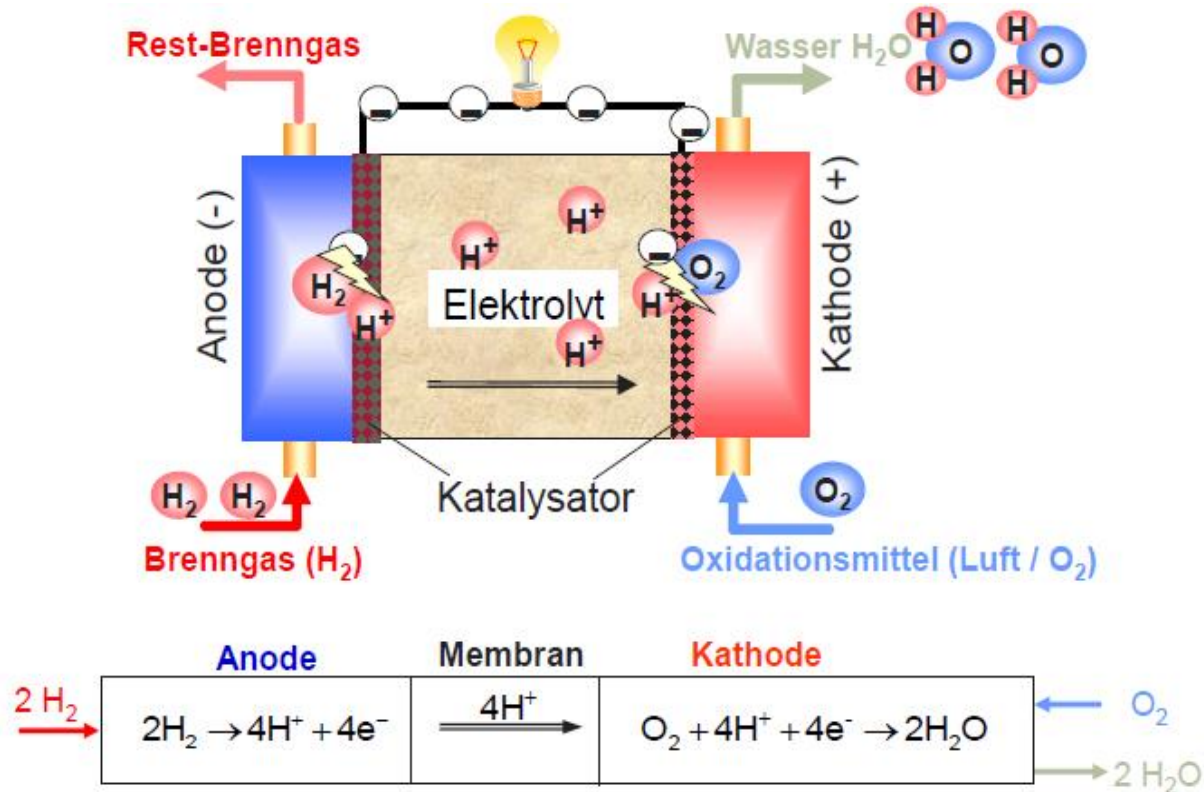
In der Brennstoffzelle wird das Prinzip der Knallgasreaktion ausgenutzt, jedoch in einer kontrollierten elektrochemischen Reaktion!



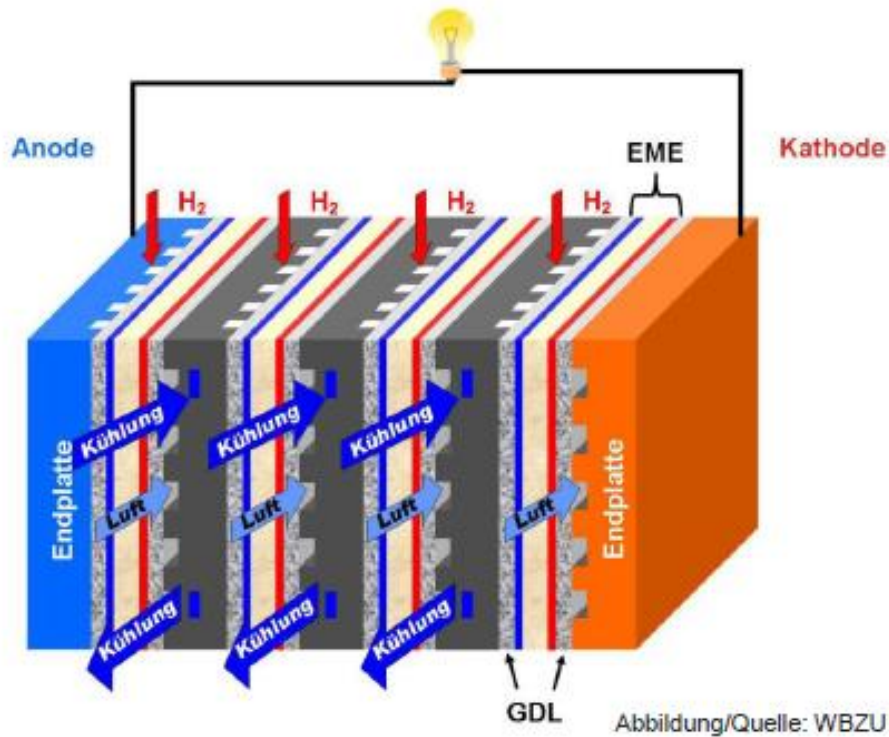
Abbildung/Quelle: WBZU, ZSW, Callux

Grundlagen Brennstoffzelle

Funktionsprinzip anhand einer PEM-Brennstoffzelle (Polymer-Elektrolyt-Membran)



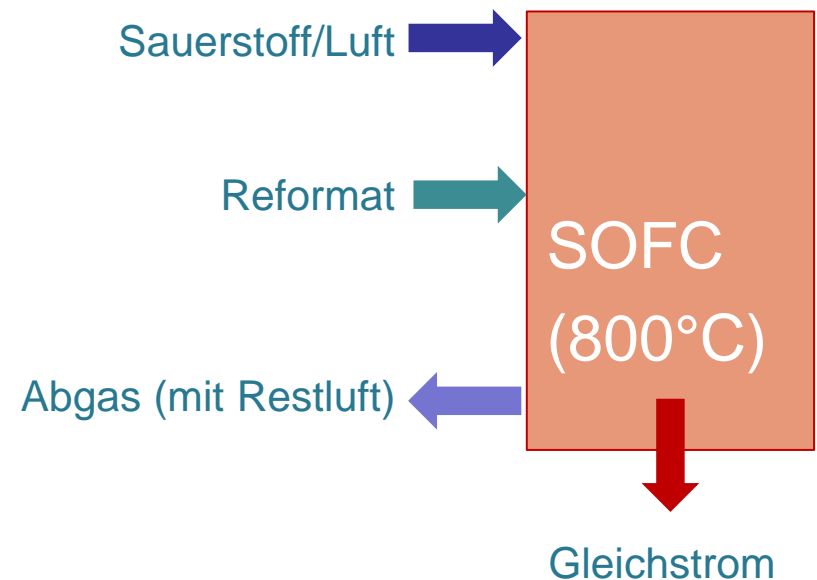
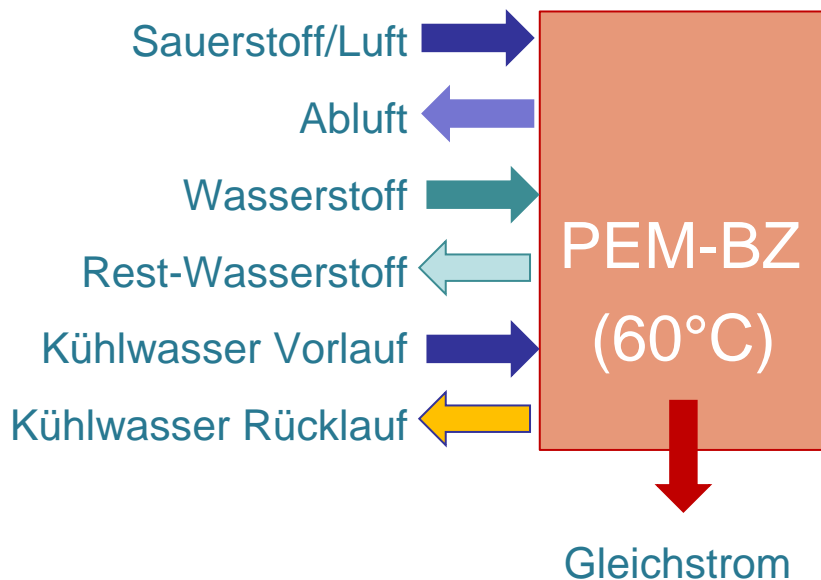
Grundlagen Brennstoffzelle



Abbildung/Quelle: ZSW

Grundlagen Brennstoffzelle

Was wird für den Betrieb einer Brennstoffzelle benötigt?



Bei der SOFC muss der Wärmeabtrag über die Abluft erfolgen, da keine Wasserkühlung möglich ist.

Weitere Anwendungsgebiete

Die Brennstoffzelle kann nicht nur im stationären Bereich, sondern auch in vielen anderen Gebieten zur Anwendung kommen:

Stationär

Mobilität (Individualverkehr, ÖPNV, ...)

Spezielle Märkte (Logistik, USV, ...)

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Kontakt:

Wasserstoff- und Brennstoffzellen-Initiative Hessen e.V.
Jürgen Schmidt (stellv. Vorstandsvorsitzender)
juergen.schmidt@H2BZ-Hessen.de

Geschäftsstelle H2BZ-Initiative/Office
c/o HA Hessen Agentur GmbH
Konradinerallee 9
D-65189 Wiesbaden

www.H2BZ-Hessen.de

Persönliche Kontaktdaten:

Überlandwerk Groß-Gerau GmbH
Friedrichstraße 45
D-64521 Groß-Gerau
Tel.: 06152 / 718-101

juergen.schmidt@uewg.de