



2G®

READY FOR
100 %
H₂



BHKW-Technologie für „grün“ erzeugten Wasserstoff

Frank Grewe, CTO der 2G Energy AG

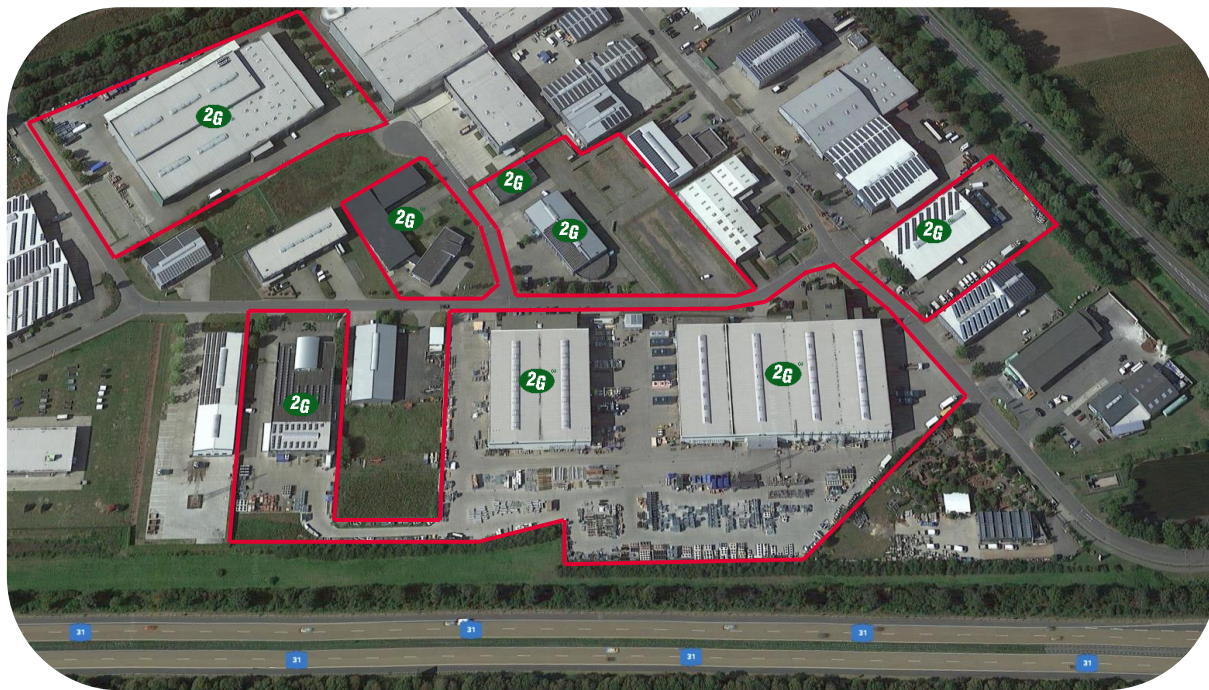
22.03.2022

2G Eckdaten.

- Gründung 1995 - Hauptsitz in Heek / Münsterland
- Einer der führenden Hersteller von Blockheizkraftwerken in Europa
- Lösungsanbieter
(Entwicklung, Produktion, Projektmanagement, Service, Finanzierung)
- Leistungsspektrum: 20 bis 4.500 kW elektrische Leistung
- Starker Technologiefokus → höchste Wirkungsgrade
- 10 Tochtergesellschaften im In- und Ausland
- Seit 2007 börsennotiert
- Über 700 Mitarbeiter weltweit
- Über 7.000 Anlagen in 50 Ländern installiert



Gewerbegebiet Heek.



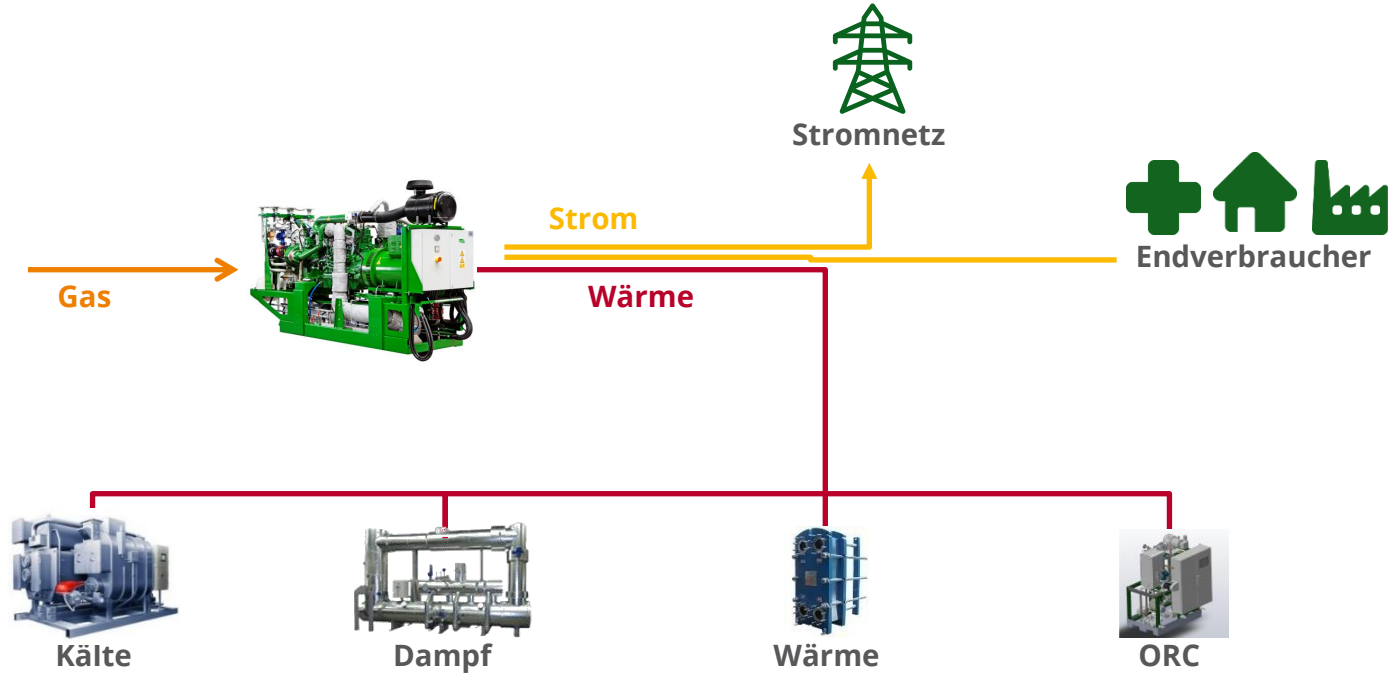
Funktionsweise eines Blockheizkraftwerks (BHKW).



Technische Vorteile BHKW:

- Die Wärme bleibt nicht ungenutzt (mehr als 90% Gesamtwirkungsgrad)
- Dezentral und Hochflexibel
- Zuverlässige Energieversorgung
- Reduzierung von CO₂ Emissionen

Funktionsweise eines Blockheizkraftwerks (BHKW).



Vielfältige Einsatzgebiete.



Schulen und
Universitäten



Lebensmittel-
industrie



Produzierendes
Gewerbe



Kläranlagen



Krankenhäuser



Seniorenzentren



Hotels



Deponien



Wohngebäude



Schwimmbäder

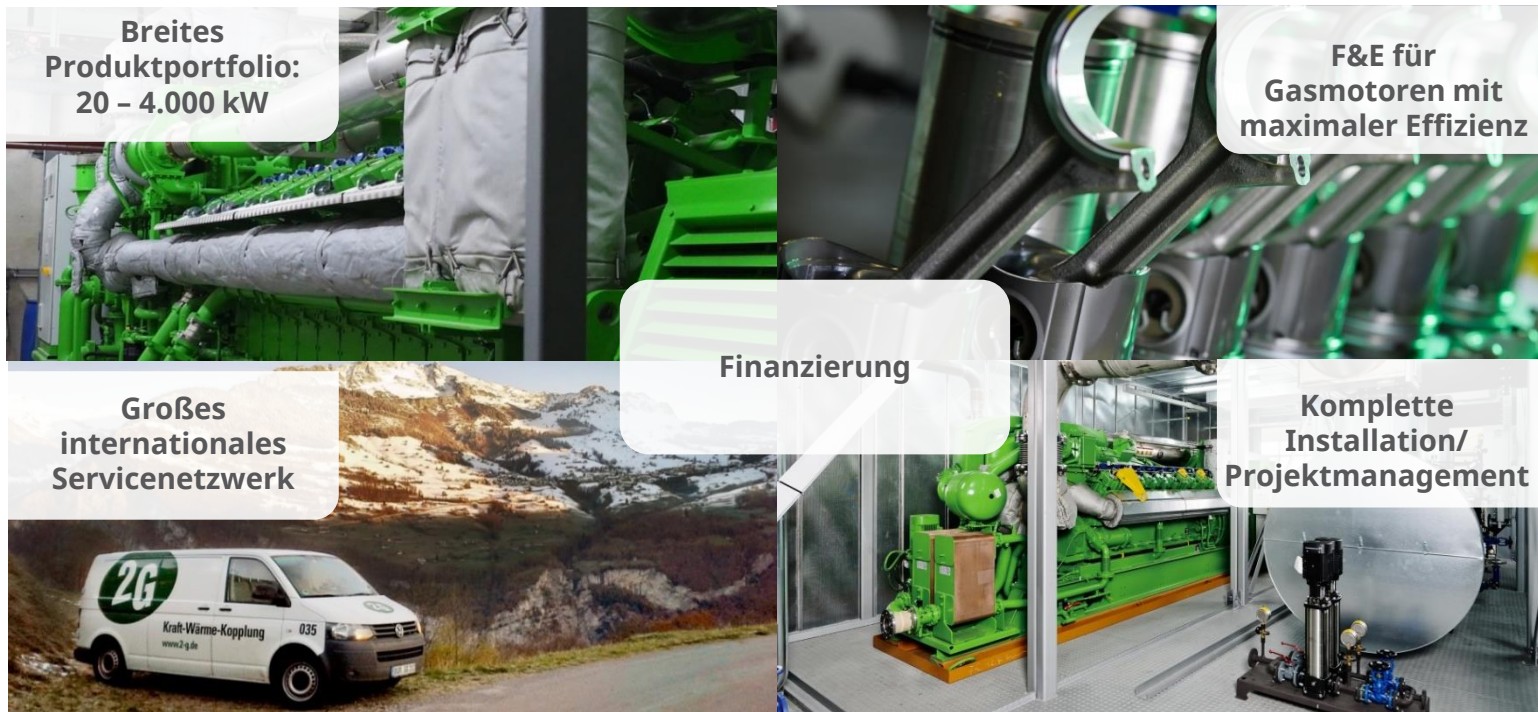


Wärmenetze



Biogasanlagen

Unique Selling Points.

A collage of images illustrating the company's services and products. It includes close-ups of green industrial machinery, a white service van with the 2G logo and contact information, and a large industrial engine component. The images are arranged in a grid-like fashion with text callouts overlaid on them.

**Breites
Produktportfolio:
20 – 4.000 kW**

**F&E für
Gasmotoren mit
maximaler Effizienz**

Finanzierung

**Großes
internationales
Servicenetzw**

**Komplette
Installation/
Projektmanagement**

Unique Selling Points.

2G Energy ist ein KWK-Anlagen- und Motorenhersteller mit hochmodernen Fertigungsanlagen und einer eigenen F&E-Abteilung.

100% gewidmet

- Modulare Blockheizkraftwerke
- Erdgas-, Biogas-, Propan- und Wasserstoffmotoren
- 2G fertigt eigene Motoren von 60 kW bis 1 MW
- KI unterstützte vorausschauende Wartung



Portfolio.

Produktgruppe	Leistungsklasse	Gasart
g-box	20 bis 50 kW	Erdgas / Flüssiggas
aura	100 bis 420 kW	Erdgas
patruus	50 bis 263 kW	Erdgas / Biogas
agenitor	80 bis 450 kW	Erdgas / Biogas / Wasserstoff
avus	400 bis 4.500 kW	Erdgas / Biogas



Eine Vielzahl von Brennstoffen.



Biogas



Erdgas (LNG)

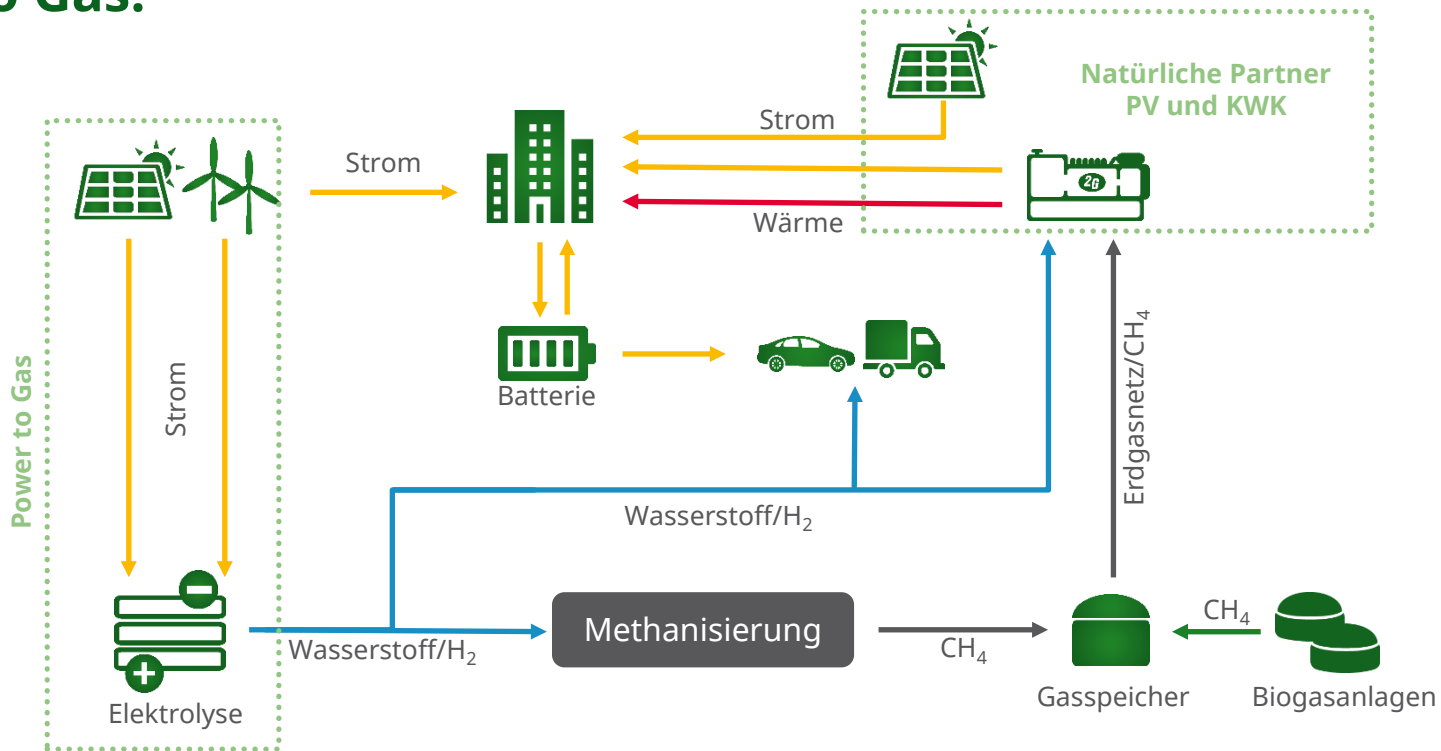


Wasserstoff

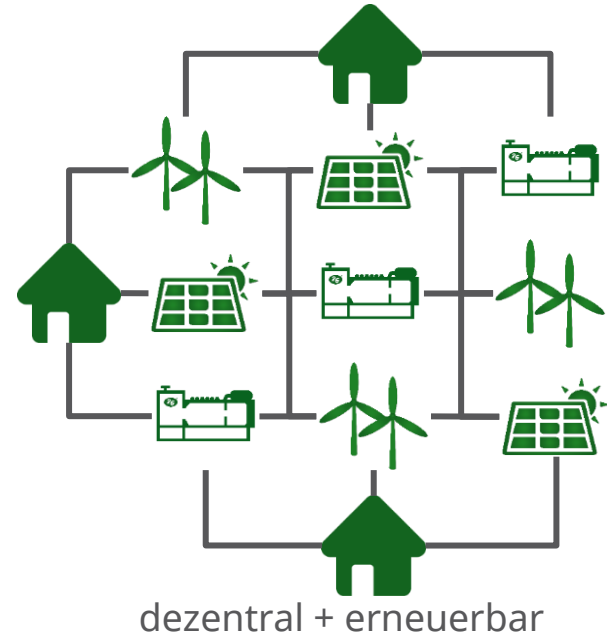
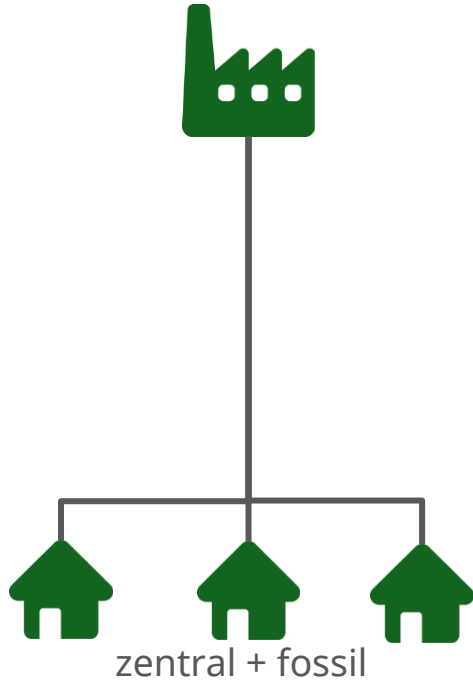


Propan (LPG)

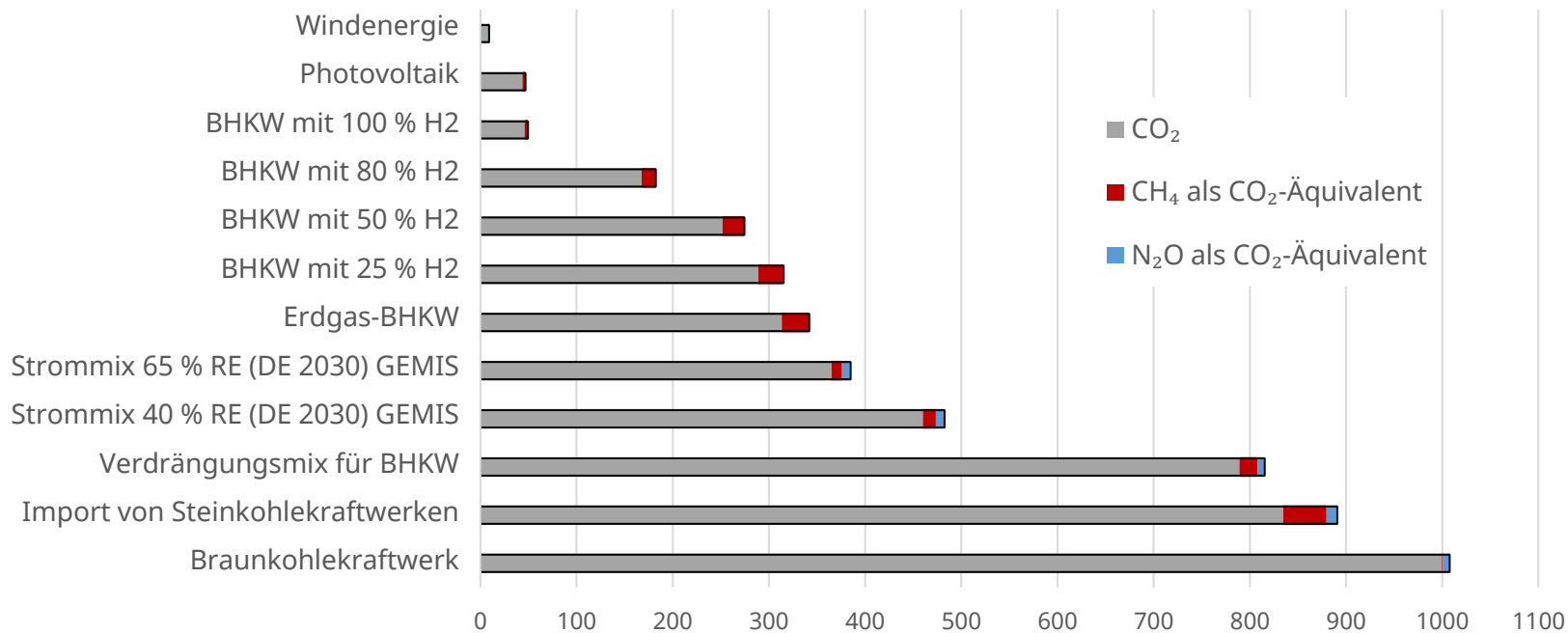
Power to Gas.



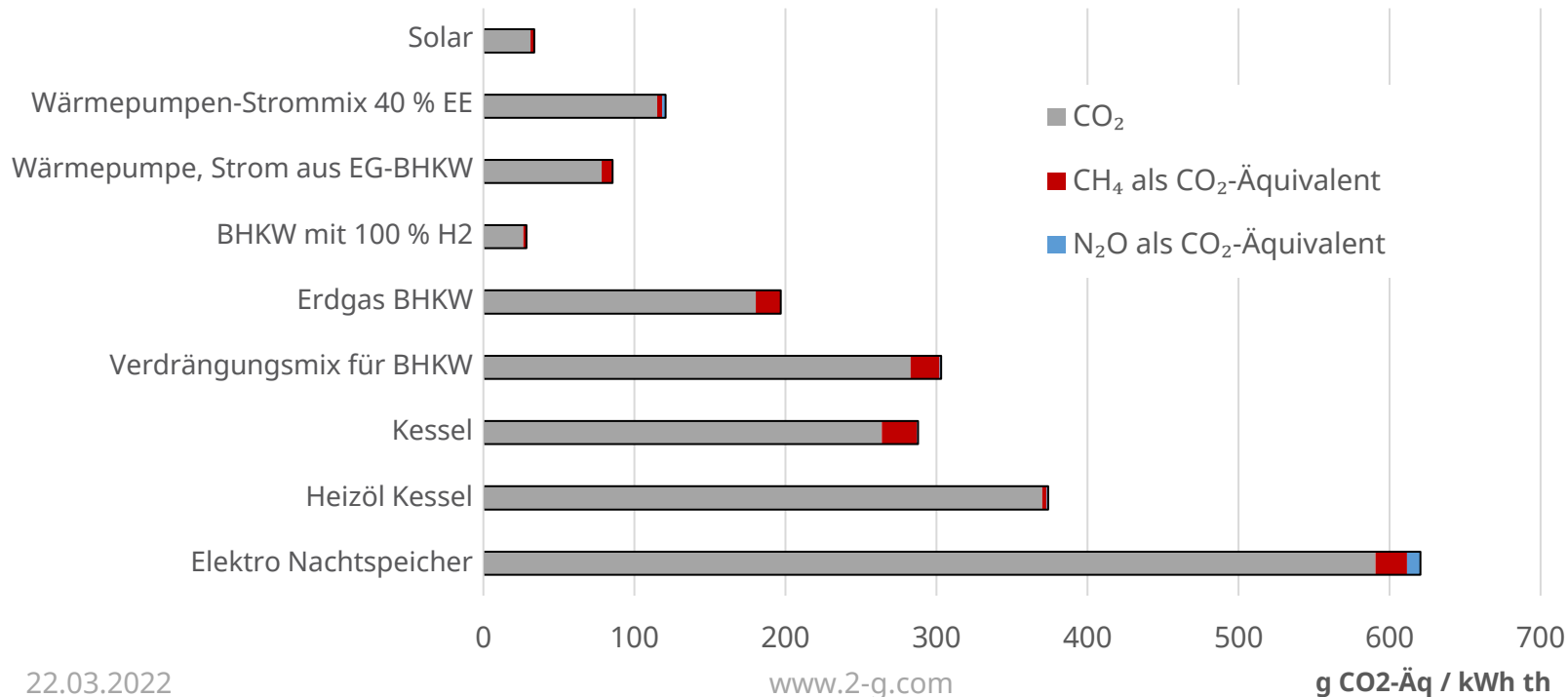
Power to Gas.



THG-Emissionen verschiedener Energiesysteme im Strombereich.

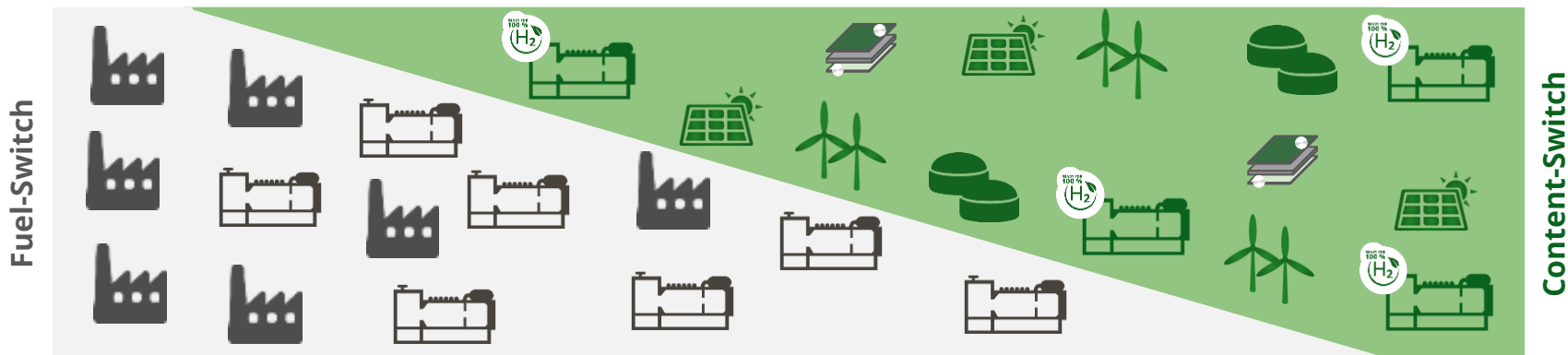


THG-Emissionen verschiedener Energiesysteme im Heizungsbereich.

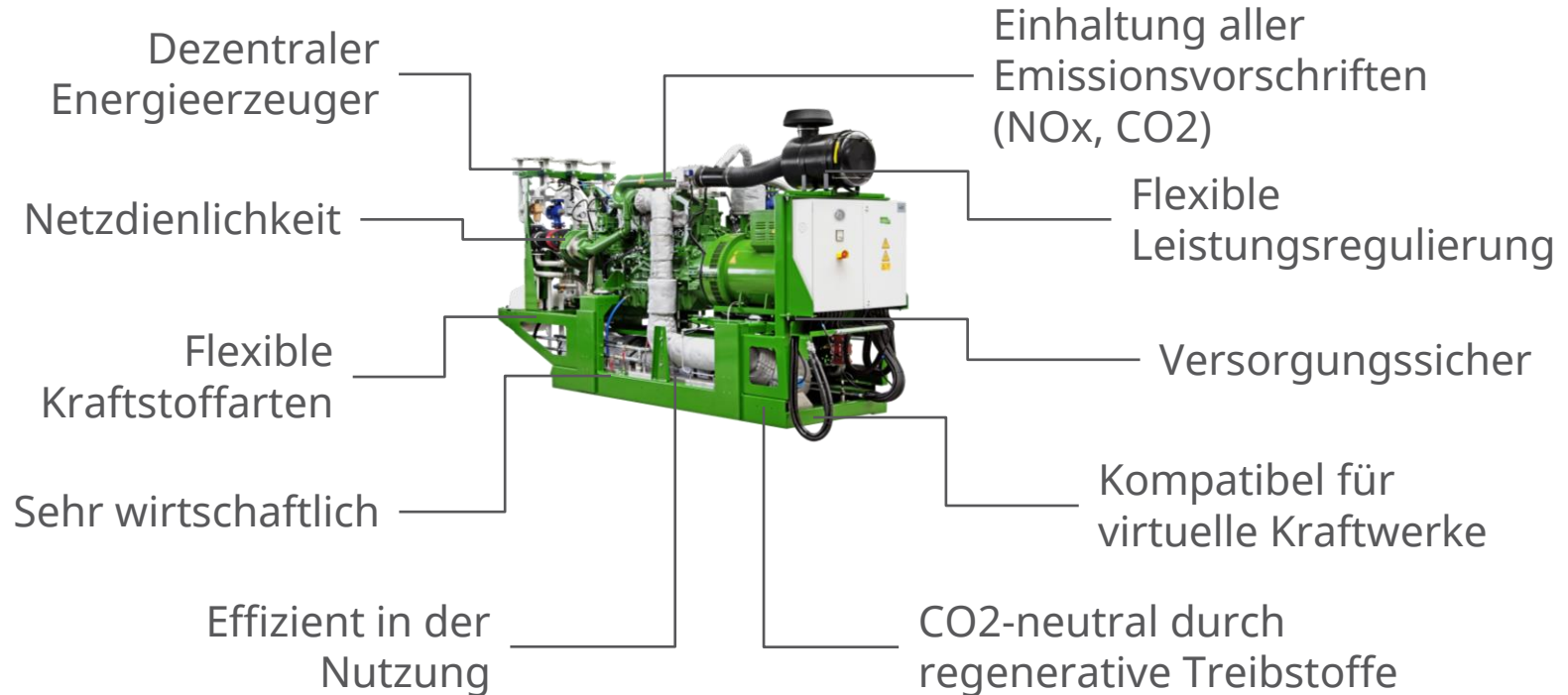


Source: GEMIS, 2017 und eigene Berechnungen

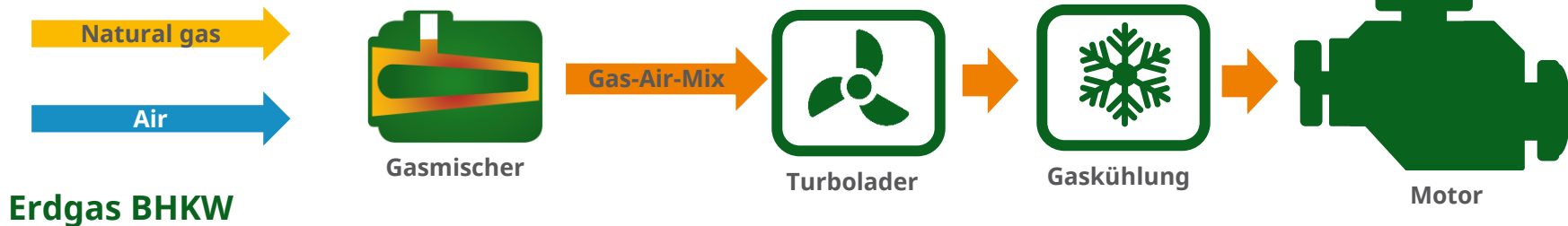
Fuel-Switch und Content-Switch.



Das BHKW – Rückgrat der Energiewende.



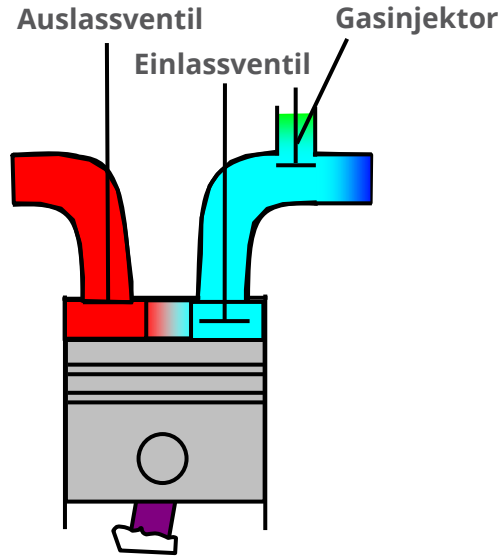
Vergleich: Erdgas BHKW vs. Wasserstoff BHKW



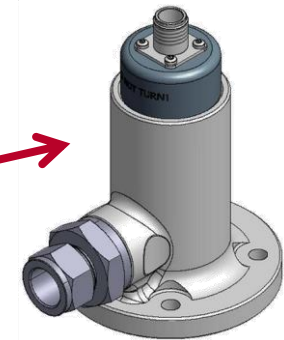
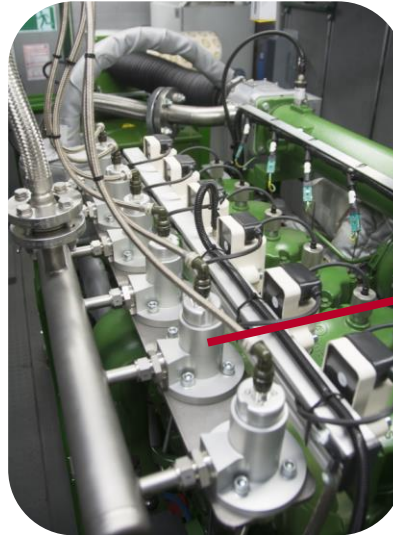
Wasserstoff BHKW



2G Wasserstoff-Motorentechnologie.

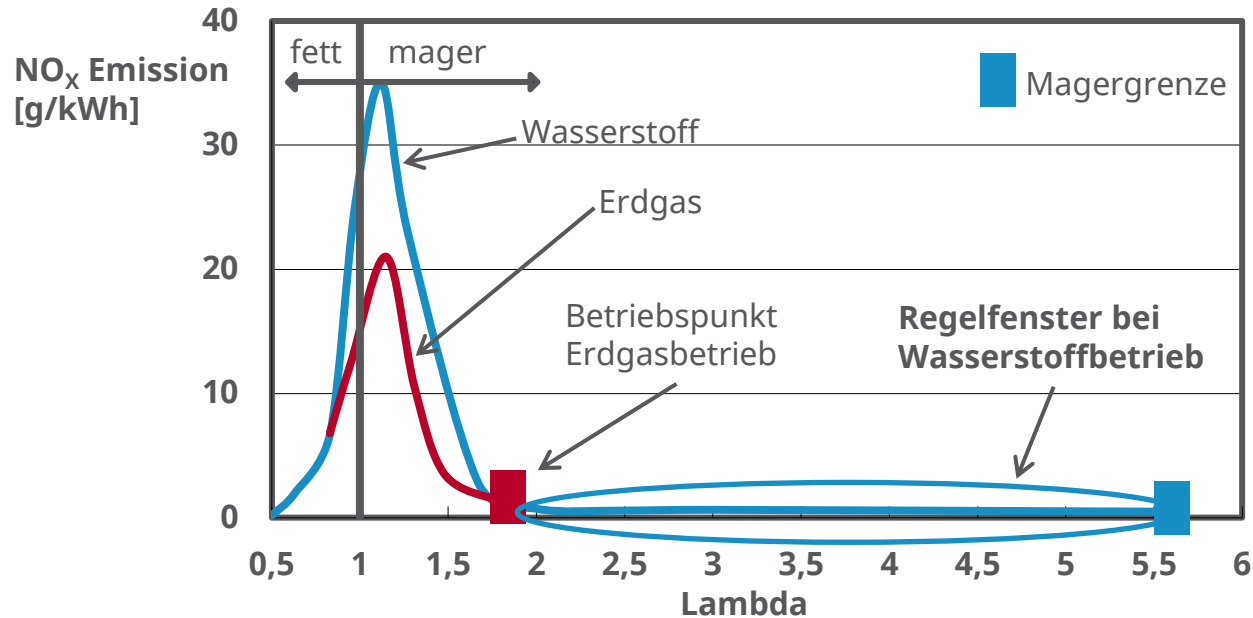


Gasinjektor:
Äußere Gemischbildung kurz
vor dem Brennraum



Gasinjektor

Regelfenster und Emissionen bei Wasserstoffbetrieb.



Gemisch mit Port Injection: Gase mit niedriger Methanzahl.

- Gasstrecke für Wasserstoff
- Gaseinspritzung an jedem Zylinder (Mehrpunkteinspritzung)
- Spezielle 2G Zündkerze & Kolben
- Teillastfähigkeit von 50 – 100 % nom. Belastung
- Inselbetrieb mit großen Lasten ist möglich
- Gasblending ist möglich (z. B. NG / H₂)
- „Abfall“ Wasserstoff, der Verunreinigungen enthält, kann verwendet werden
- 2G-Motoren können künftig auf H₂ umgerüstet werden



2G Wasserstoff-Portfolio.

Typ	Leistung		Wirkungsgrad		
	elektrisch	thermisch	elektrisch	thermisch	gesamt
agenitor 404c H₂	115 kW	129 kW	37,7 %	42,3 %	80,0 %
agenitor 406 H₂	170 kW	183 kW	39,0 %	41,9 %	80,9 %
agenitor 408 H₂	240 kW	250 kW	40,2 %	41,9 %	82,1 %
agenitor 412 H₂	360 kW	371 kW	40,5 %	41,7 %	82,2 %



Latest H2 References.

TOTAL Wasserstoff Tankstelle am Flughafen BER

agenitor 306 SG with 110 kWel

Stadtwerke Haßfurt

agenitor 406 SG with 140 kWel

Siemens Projekt in Dubai / UAE

agenitor 412 SG with 360 kWel

APEX in Rostock / Deutschland

agenitor 404c with 115 kWel

Quartierslösung Esslingen GmbH

agenitor406 with 170 kWel

Toyota Projekt / Japan

Agenitor412 with 360kWel

Kirkwall Airport / Orkney / UK

agenitor 404c with 115kWel

Projekt in Japan – erstes H2-BHKW in Japan

agenitor 412 with 360kWel

Projekt in Japan

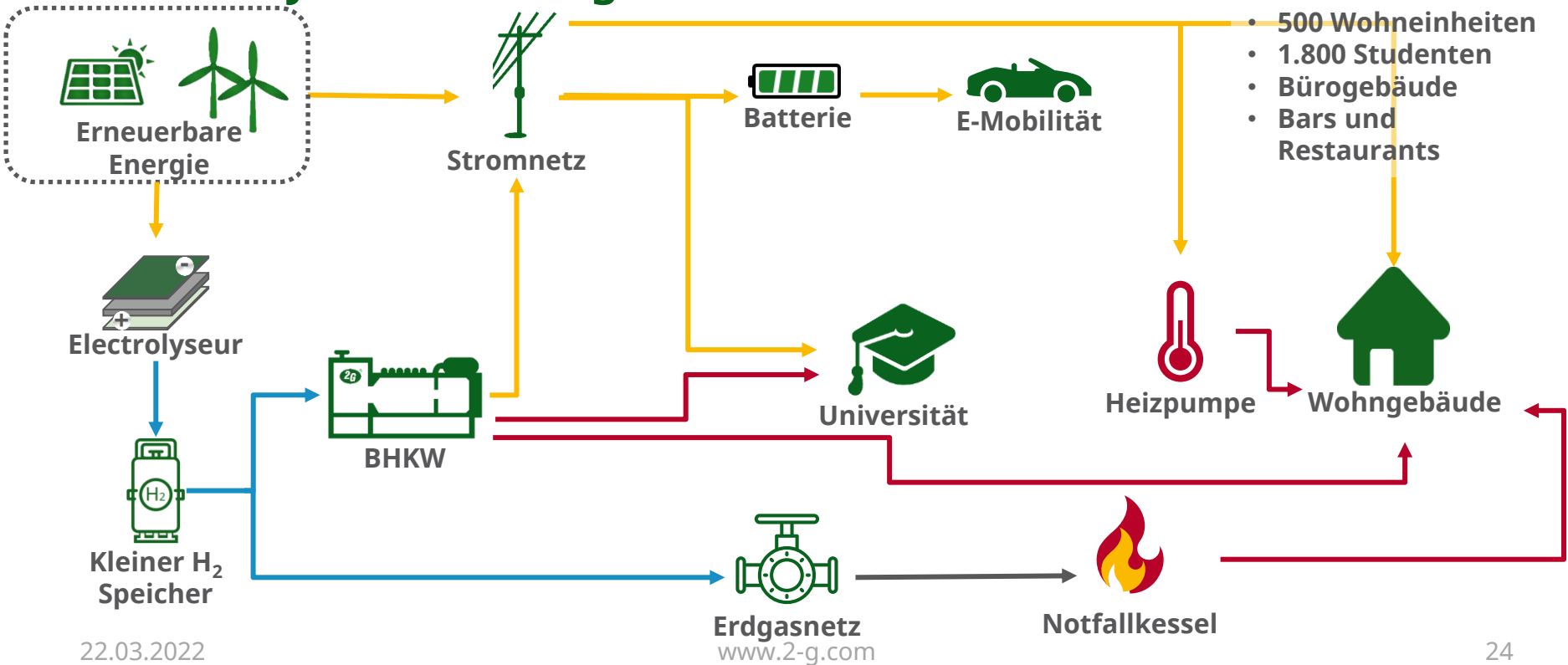
2x agenitor 404c with 115kWel

Case Study: Stadt Esslingen

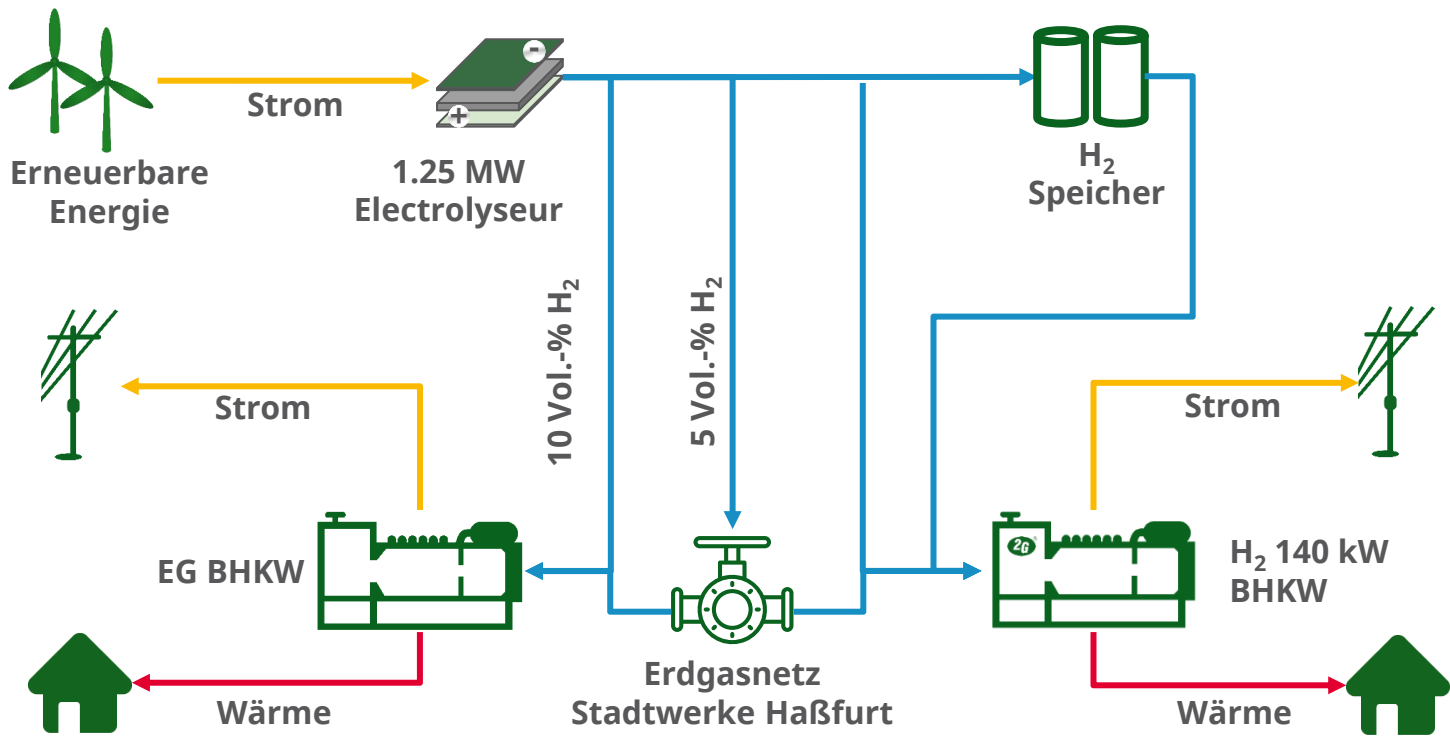
500 Wohnungen, Geschäfte, 12-geschossiges Bürogebäude und Campus für 1800 Studenten.
Konzeptentwurf als Blaupause für die ökologische und ökonomische Stadtteilversorgung.



Case Study: Stadt Esslingen



Case Study: Stadtwerke Haßfurt



Quelle: Stadtwerk Haßfurt

Hydrogen project in Dubai.

Projekt mit Siemens

Einer der weltweit größten Solarparks

(1.000 MW in 2020 / 5.000 MW in 2030)

Großtechnische Kombination von PV / KWK



Kirkwall Airport.

Das European Marine Energy Centre (EMEC) arbeitet mit der Highlands and Islands Airports Limited (HIAL) zusammen, um die Wärme- und Stromversorgung am Flughafen Kirkwall durch grüne Wasserstofftechnologie zu dekarbonisieren.

Der Wasserstoff wird in Containertanks an den Standort geliefert.



Hydrogen project Toyota.

2G und ihre japanischen Partner Technis Co. Ltd. und Fuji Electric haben stolz ein H₂-BHKW im Werk von Toyota Honsha (Hauptwerk) in Toyota City installiert. Mit dem Ziel, bis 2050 in allen Toyota-Werken weltweit null CO₂-Emissionen zu erreichen, gilt die KWK-Technologie als eine der Kerntechnologien für den Weg in die nächsten Jahrzehnte. Das BHKW (Typ: agenitor 412) wird zunächst mit 40 % Wasserstoff betrieben und kann je nach lokaler Verfügbarkeit auf 100 % Wasserstoff aufgerüstet werden. Darüber hinaus kann dieses Projekt als eine Art Blaupause für weitere Toyota-Produktionsstandorte rund um den Globus dienen. Für Andre Banken, Director International Business Development bei 2G, demonstriert die Lösung das enorme Potenzial der KWK-Technologie für die globale Energiewende: „Kunden suchen nach niedrigen Energiekosten, einer stabilen Energieversorgung und dem Weg zu null CO₂-Emissionen. KWK-Technologie kann diese Anforderungen vom ersten Tag der Installation an erfüllen.“

22.03.2022

www.2-g.com



Zusammenfassung: BHKWs sind...

1. ...Teil der erneuerbaren
Energiespeicherlösung, um die im Gassystem
gespeicherte Wind- und Sonnenenergie
hocheffizient wieder zu elektrifizieren
2. ...durch die komplementäre Funktionsweise
die natürliche Partnertechnologie für PV-
Anlagen
3. ...systemrelevant und kann die Residuallast bei
Bedarf hocheffizient abdecken





Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

2G Energy AG

Benzstrasse 3 | 48619 | Heek

Tel: +49 2568 9347-0 | info@2-g.de | www.2-g.com