

Schlüsseltechnologien aus der Lausitz für den Energiewandel und die Wasserstoffwirtschaft

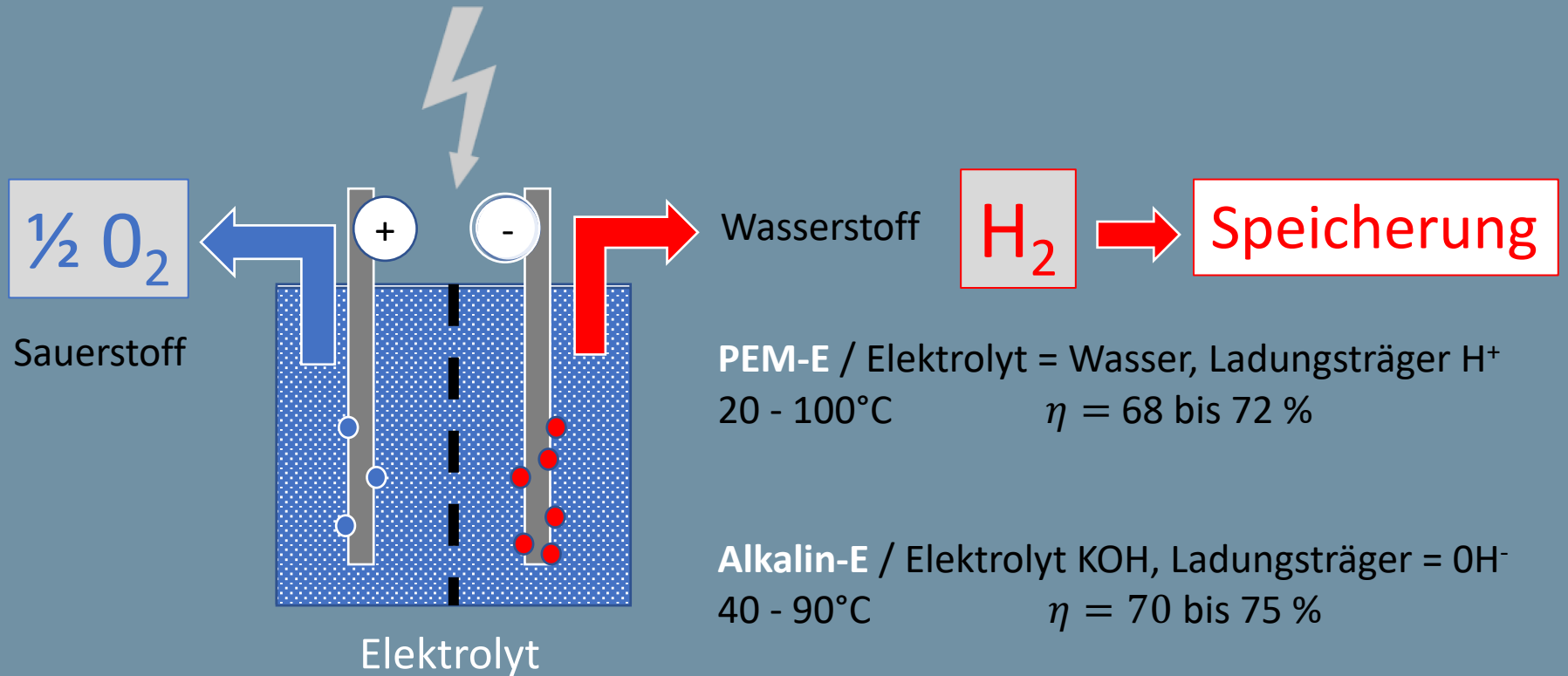


H₂ydrogen



„Erneuerbarer Strom“ zu Brennstoff

Das einfachste Verfahren = Erzeugung von Wasserstoff mittels Elektrolyse



PEM-E / Elektrolyt = Wasser, Ladungsträger H^+
20 - 100°C $\eta = 68$ bis 72 %

Alkaline-E / Elektrolyt KOH, Ladungsträger = OH^-
40 - 90°C $\eta = 70$ bis 75 %

SOEC / Elektrolyt = Wasserdampf, Ladungsträger O^{2-}
500 - 850 °C $\eta = 80\%$ bis 84%

Festoxid / Membran

Die Speicherung von Wasserstoff H₂

Speicherung

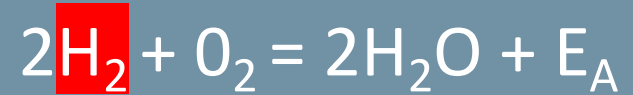
- flüssig, bei -250°C *Verlust, z.B. nach 9-10 Tagen ist der Tank leer*
- im Drucktank *700bar, Gewicht z.Z. ca. 25Kg Tank / 1 Kg H₂*
- synthetischen Brennstoff (Drop In) *Bei der Herstellung ca. 50% Verlust*
- im Gasnetz (Beimischung)
- als chem. Verbindung, z.B. CH₄, NH₃ 

H₂



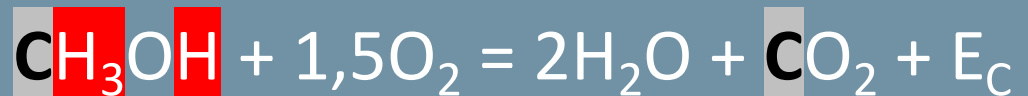
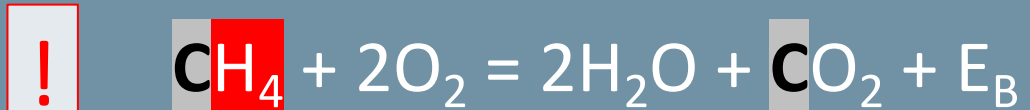
Beispiel: Energiewandlung mittels Brennstoffzellen -Technologie

Eine PEM- BZ kann nur das

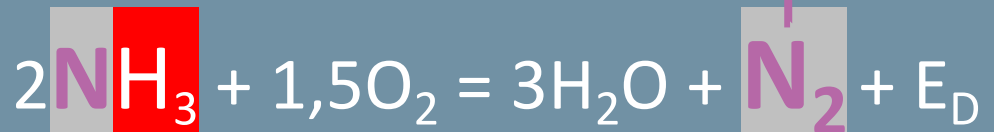
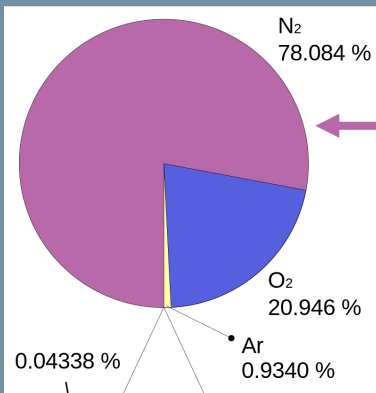


$E_A, E_B, E_C, E_D = \text{Energie}$

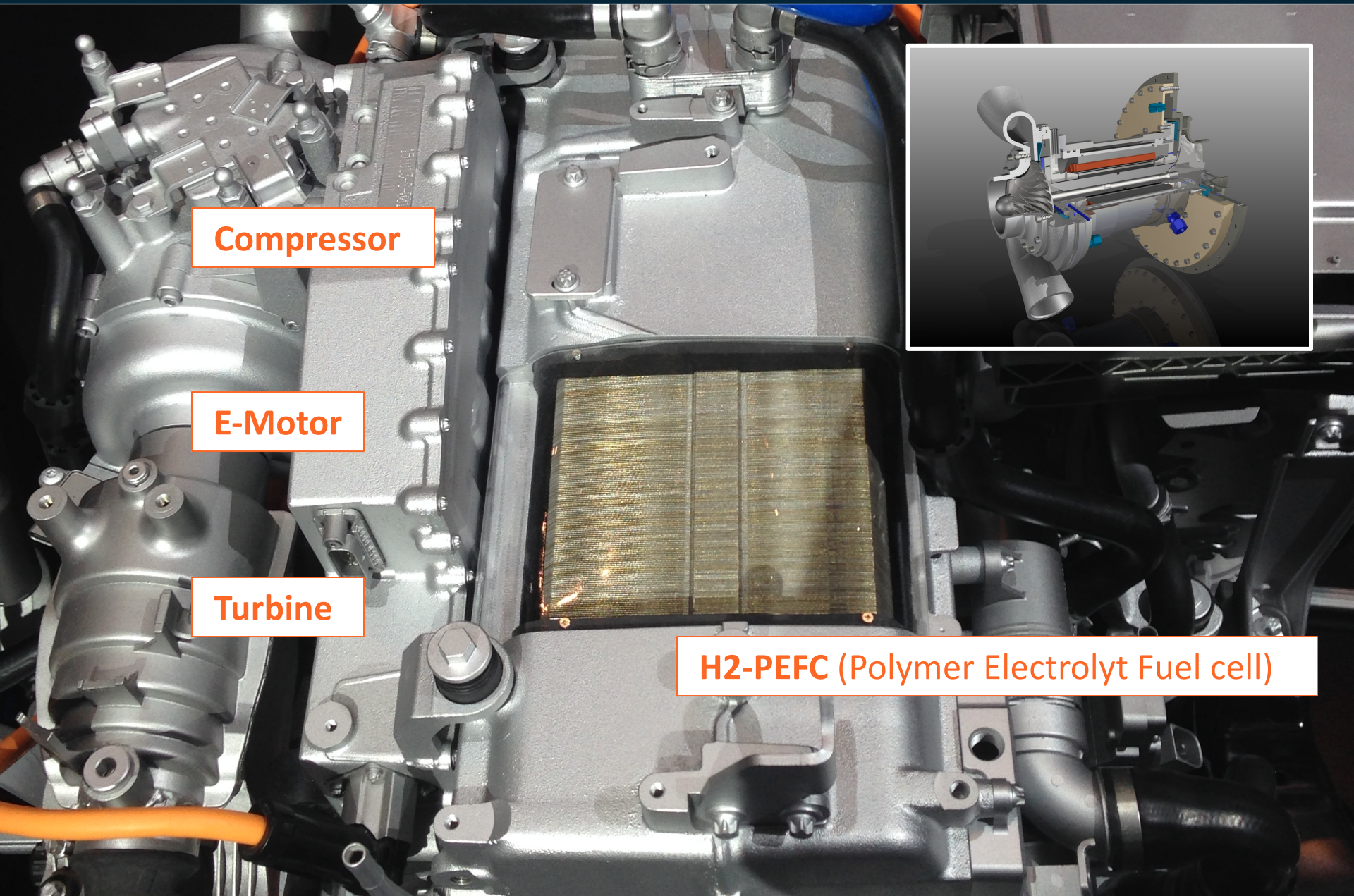
mit SOFC-Technologie möglich

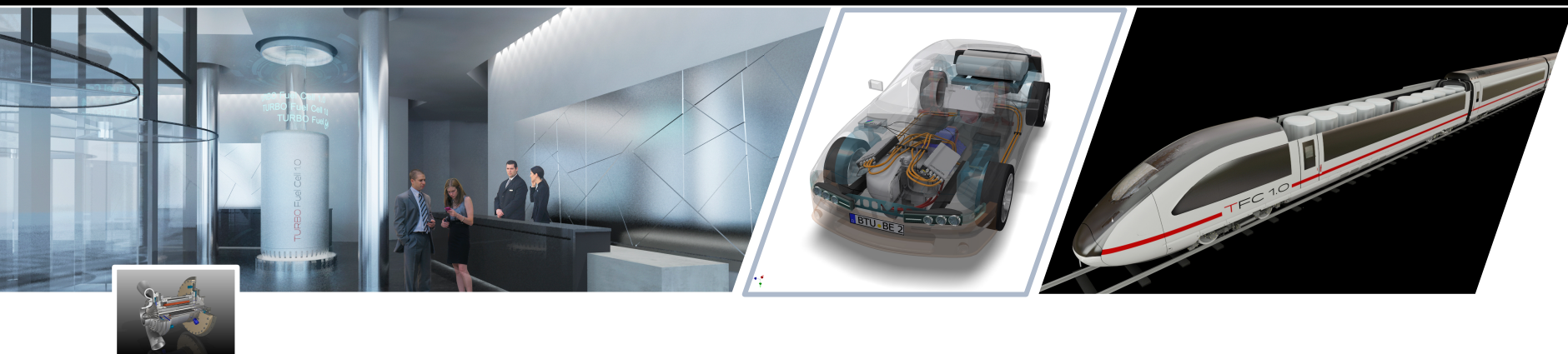


Luftzusammensetzung



Kompaktheit: PEM-Brennstoffzelle und Turbomaschine





TURBO Fuel Cell 1.0

Technological breakthrough for the future

Weltrekord el.
Wirkungsgrad
über 65%

atembares
Abgas

dezentral

kompakt



brennstoff-
flexibel

hoch-
dynamisch
100kW/s

4.0
Connected

smarter
Design



15.Sept. 2020



T-CELL

FUTURE ENERGY



15.Sept. 2026

Weltrekord el.
Wirkungsgrad
über 65%

atembares Abgas

brennstoff-flexibel

hoch-dynamisch
100kW/s

dezentral

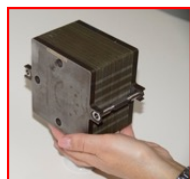
kompakt

4.0 Connected

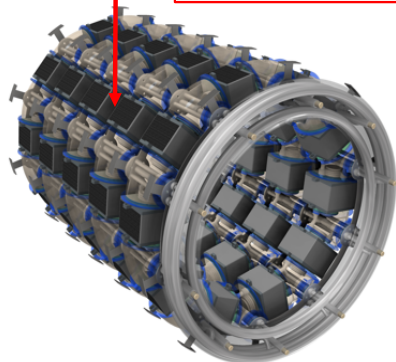
smarteres Design

Der Plan: 2026 Serienproduktion der TFC-Technologie in Brandenburg

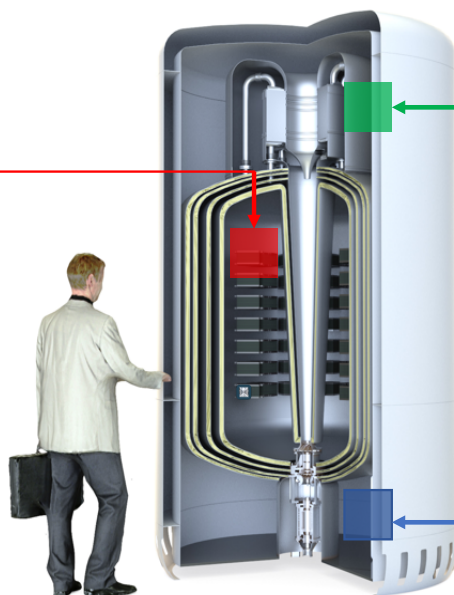
Solid Oxide Fuel Cell (SOFC)-Stack



SOFC-Stack-Grape

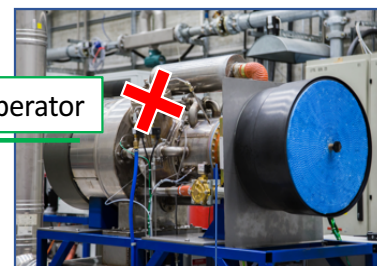


Turbo-Fuel-Cell 1.0
MGT-SOFC-System



270kW

Micro Gas Turbine (MGT)

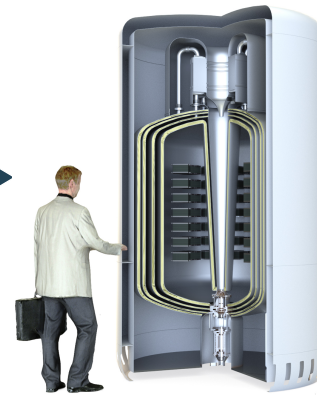


Recuperator

Power-Head



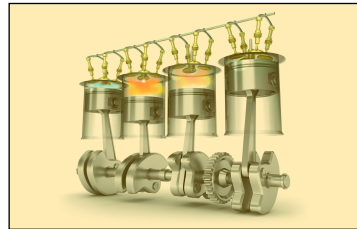
Silent Combustion



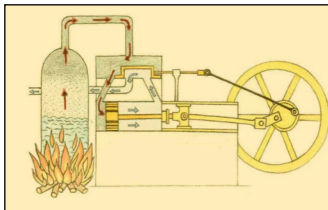
68-79%

Gas turbine
combined
cycle

60%



30-50%

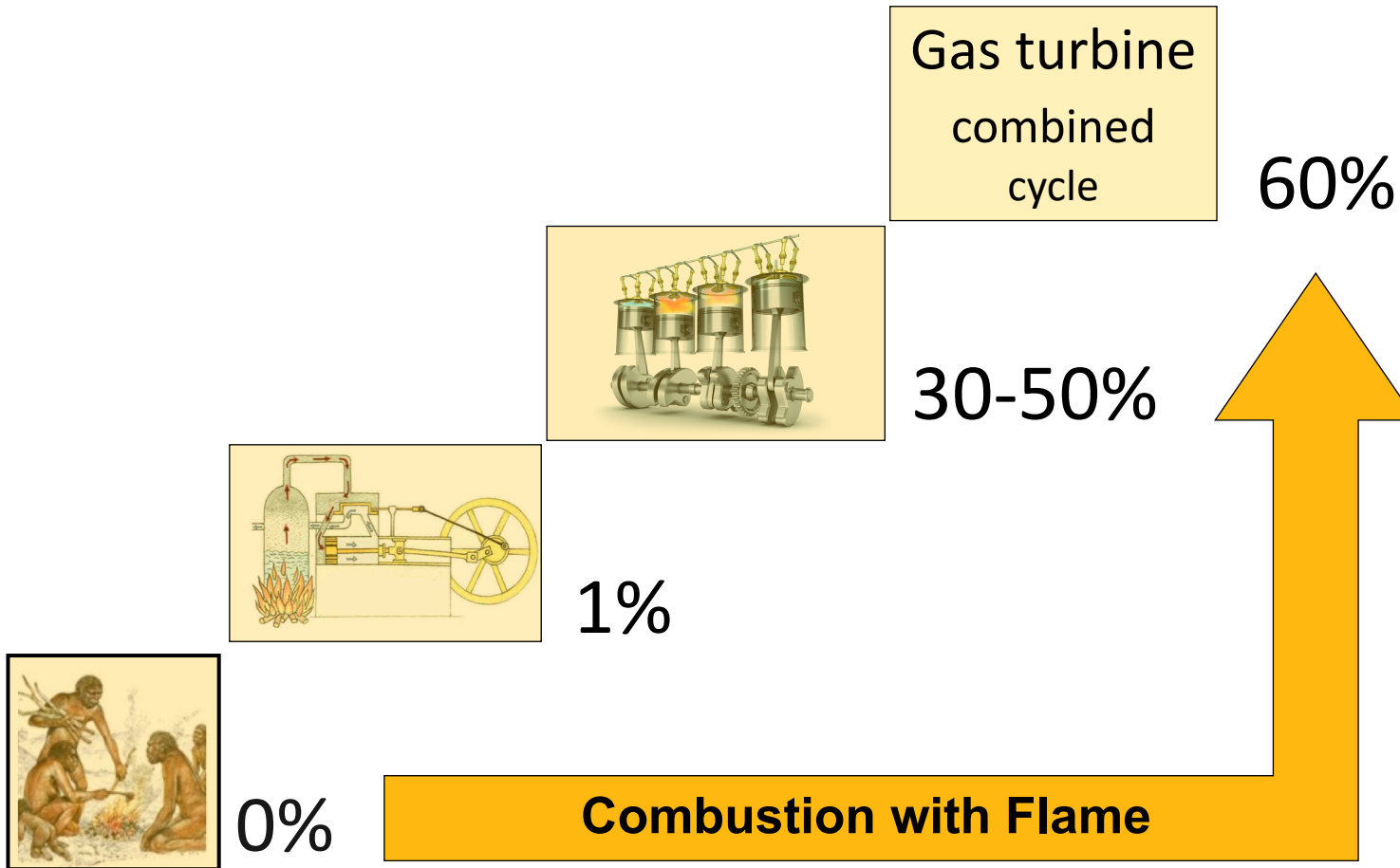
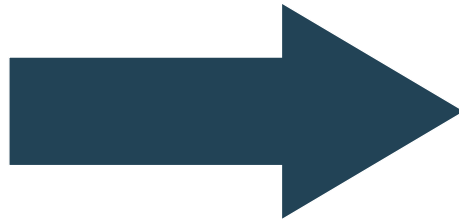


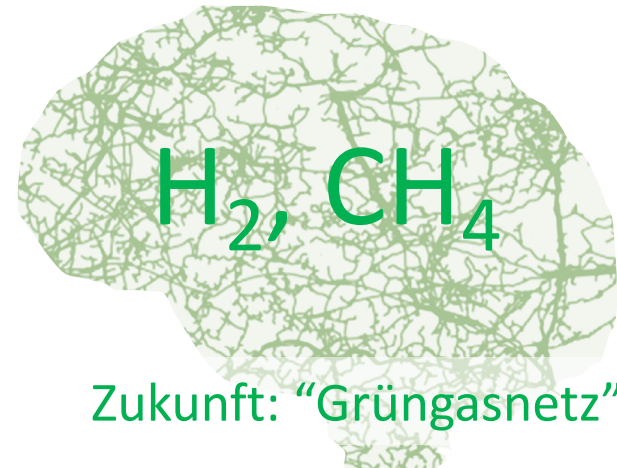
1%



0%

Combustion with Flame

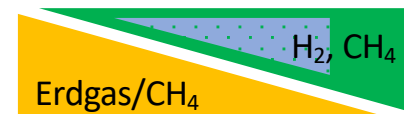




Heute: Erdgasnetz



H₂, CH₄ Anteil unbekannt



Heute

20XX

Ready for immediate use of the existing GAS-network

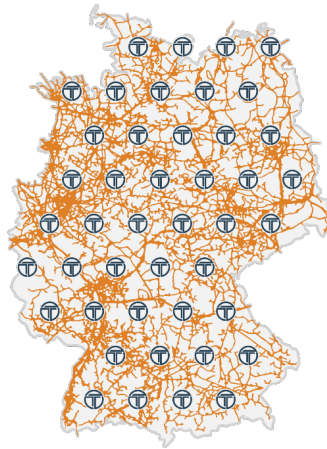
T-Cell uses existing resources and is immediately operational with the existing infrastructure.

2020



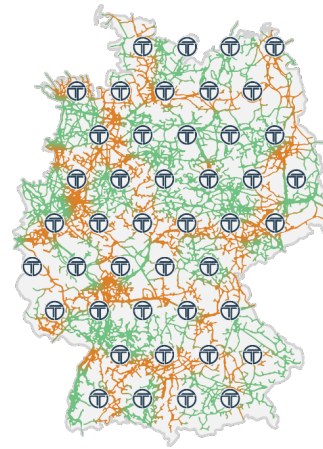
German natural gas network © DVGW

2030



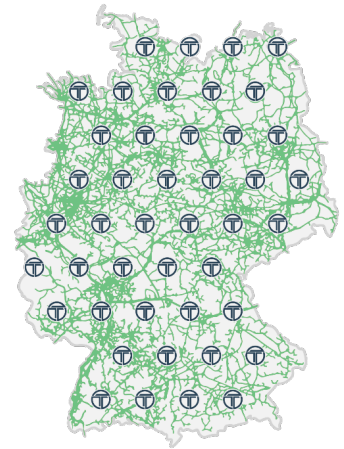
Integration of the T-Cell into existing infrastructure

2040



Gradual change to a green gas network

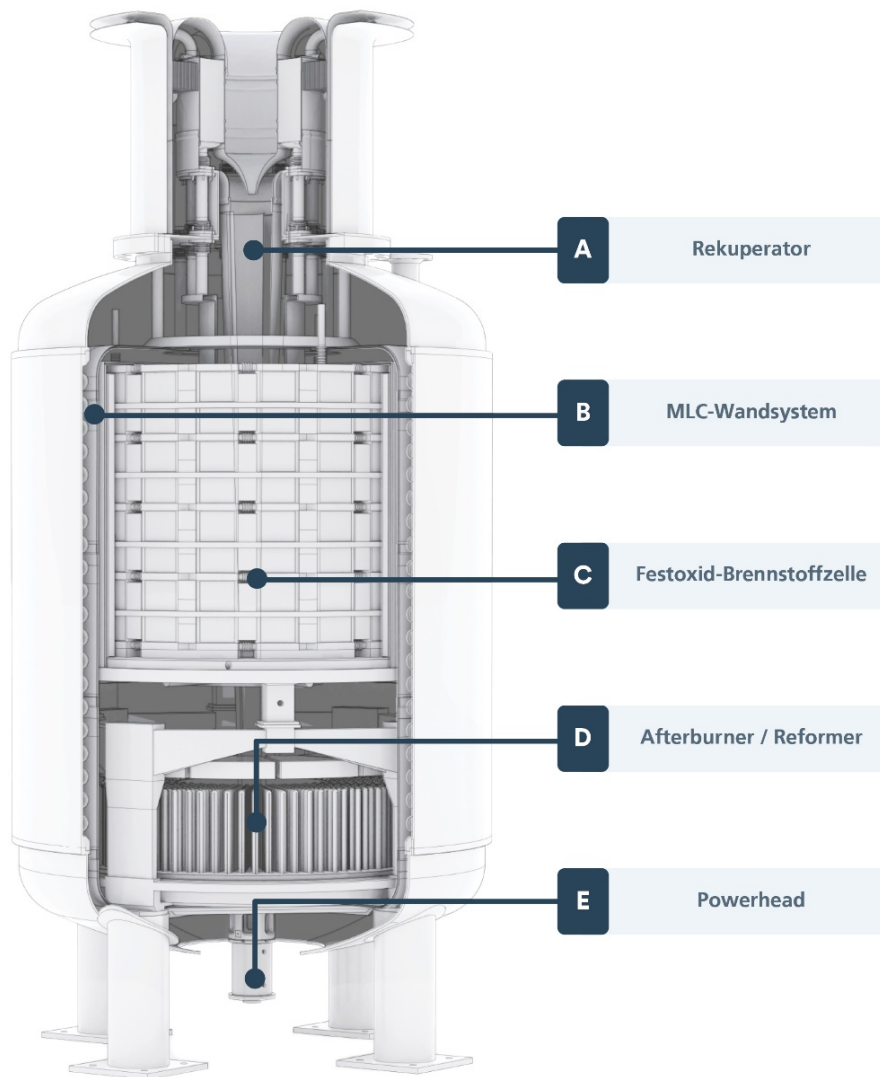
2060



With the T-Cell to the climate-neutral green gas network

Technology of the T-Cell

TURBO Fuel Cell



Living spaces of the future - The T-CELL-EnergyServer



Design variants

Living spaces of the future



Short Profile

- Die T-Cell ist der **relevante Energieerzeuger der Zukunft**
- Die T-Cell **ermöglicht den Kohle- und Atomausstieg** in Europa.
- Die T-Cell ist eine **wichtige Technologie für die Wasserstoffwirtschaft** (Start-Deutschlands).
- Die T-Cell produziert Strom mit dem **bestem Wirkungsgrad (weltweit!)**.
- Die T-Zelle soll in einem intelligenten Fabriknetz (**Smart Factory Network**) produziert werden.
- Das **Bundesministerium** für Wirtschaft und Energie **unterstützt die Entwicklung** der T-Cell.
- Der Umsatz für den deutschen Markt wurde auf **3 Milliarden € pro Jahr** bestimmt

Kontakt

Prof. Dr.-Ing. Peter Berg

Lehrstuhl Verbrennungskraftmaschinen und Flugantriebe

+49 (0) 355 69 4592

+49 (0) 355 69 4859

Peter.Berg@b-tu.de



Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Energie

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

