

Flexibilisierung eines Erdgaskraftwerks durch Integration einer Methanolsynthese

Dr.-Ing. Florian Möllenbruck

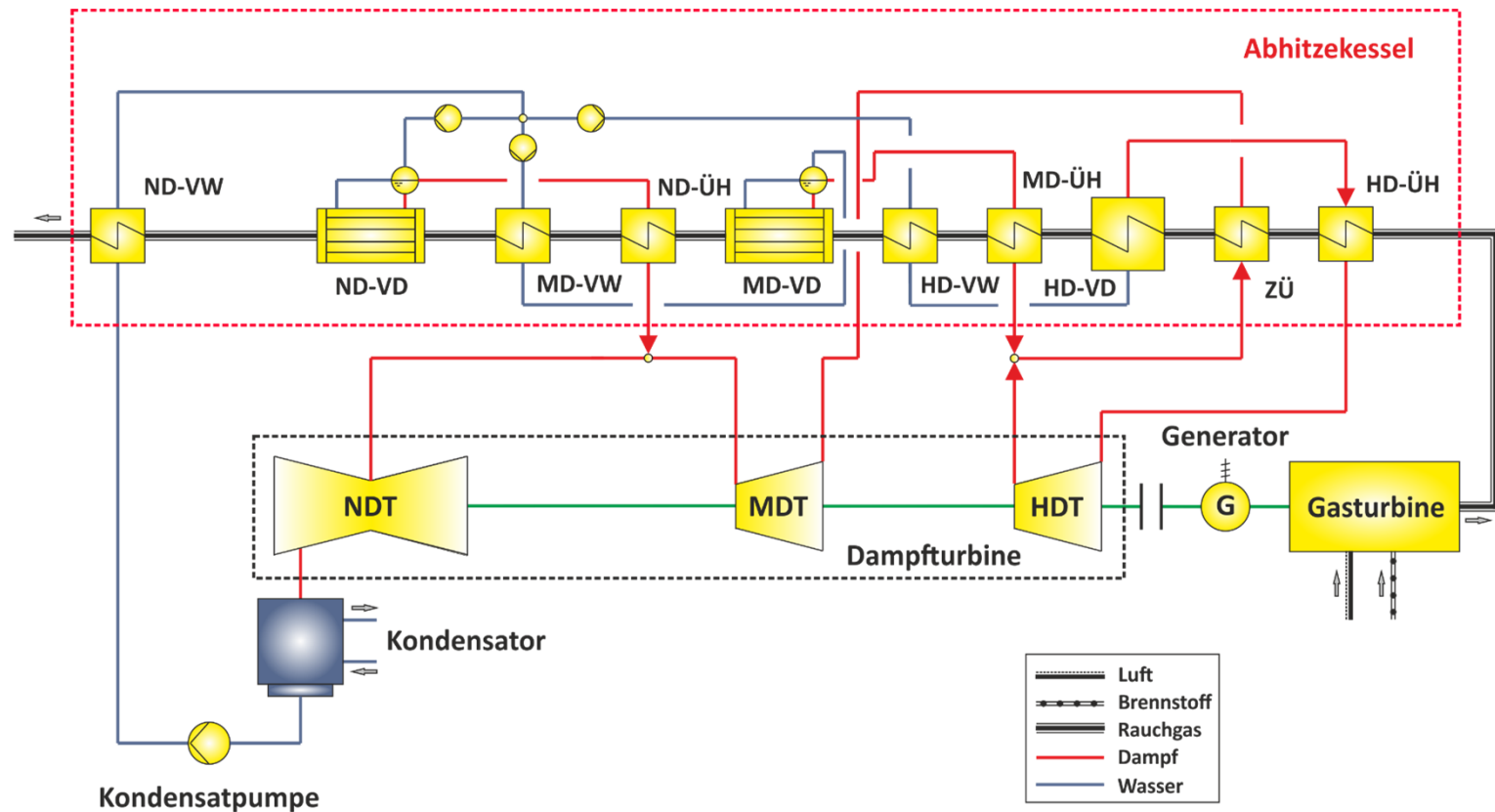
Mitsubishi Hitachi Power Systems Europe /

Lehrstuhl für Umweltverfahrenstechnik und Anlagentechnik (LUAT)

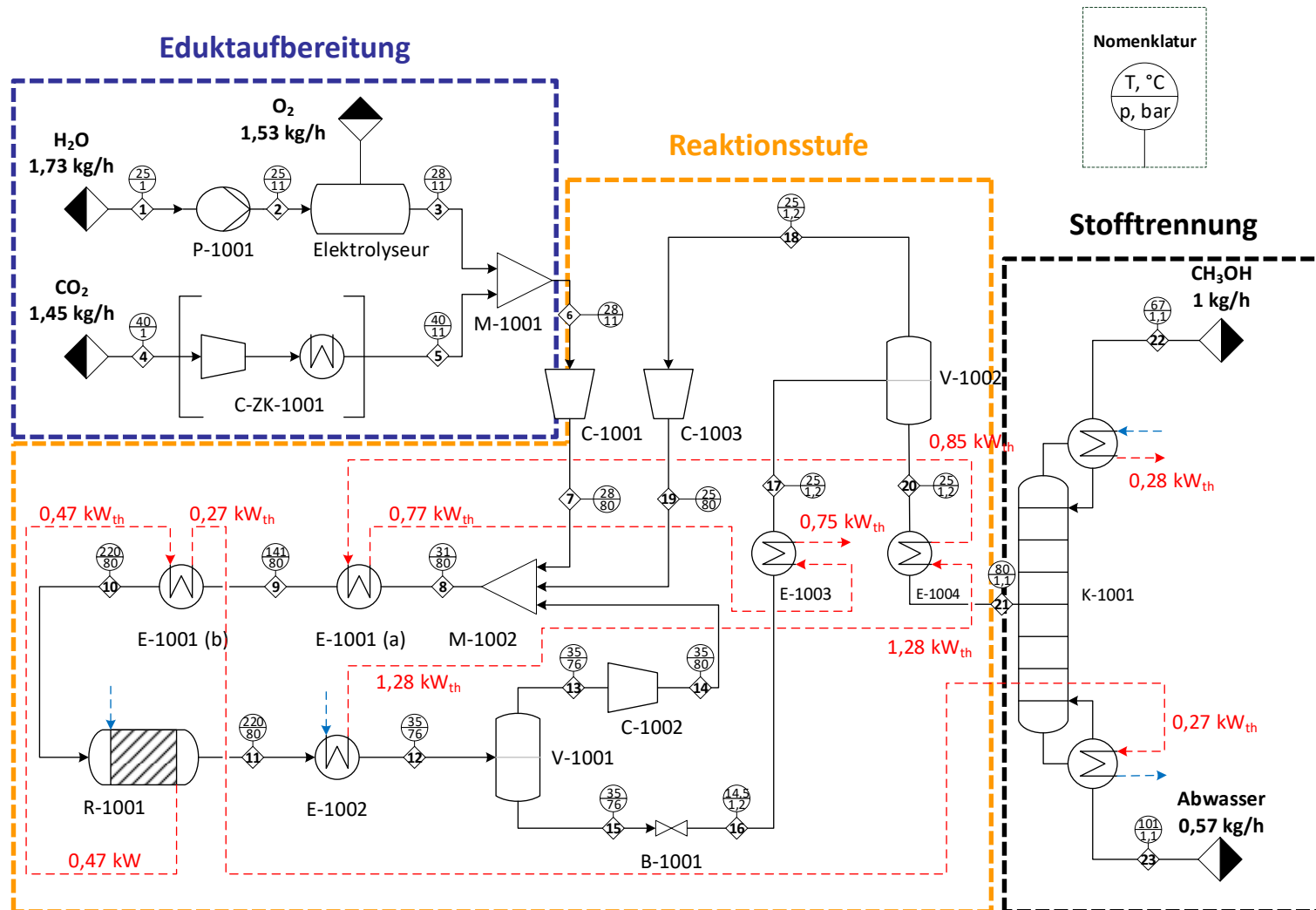
Universität Duisburg-Essen

➤ Vereinfachtes Schema des Basiskraftwerks

- Modellierung des Basiskraftwerks in Anlehnung an den Stand der Technik (Block Fortuna oder Irsching 5)



➤ Entwurf und Simulation der Methanolsynthese in Aspen Plus



LUAT

Lehrstuhl für
Umweltverfahrens-
technik und
Anlagentechnik

Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil.
Klaus Görner

Flexibilisierung eines
Erdgaskraftwerks
durch Integration einer
Methanolsynthese

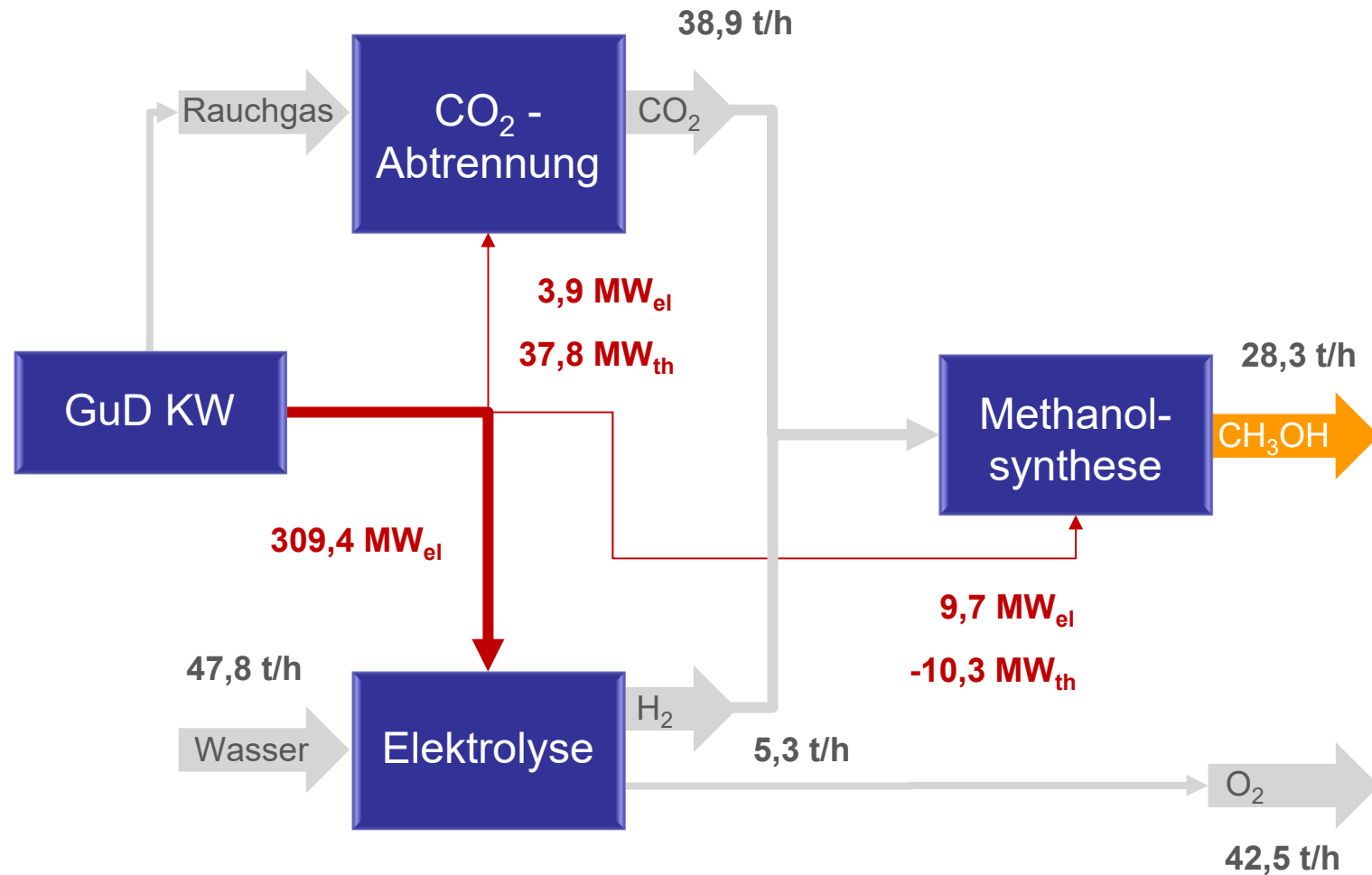
Dr.-Ing. Florian
Möllenbruck

VGB - OnLine

09.09.2020

Folie 4

➤ CO₂-basierte Methanolsynthese und Basiskraftwerk



LUAT

Lehrstuhl für
Umweltverfahrens-
technik und
Anlagentechnik

Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil.
Klaus Görner

Flexibilisierung eines
Erdgaskraftwerks
durch Integration einer
Methanolsynthese

Dr.-Ing. Florian
Möllenbrück

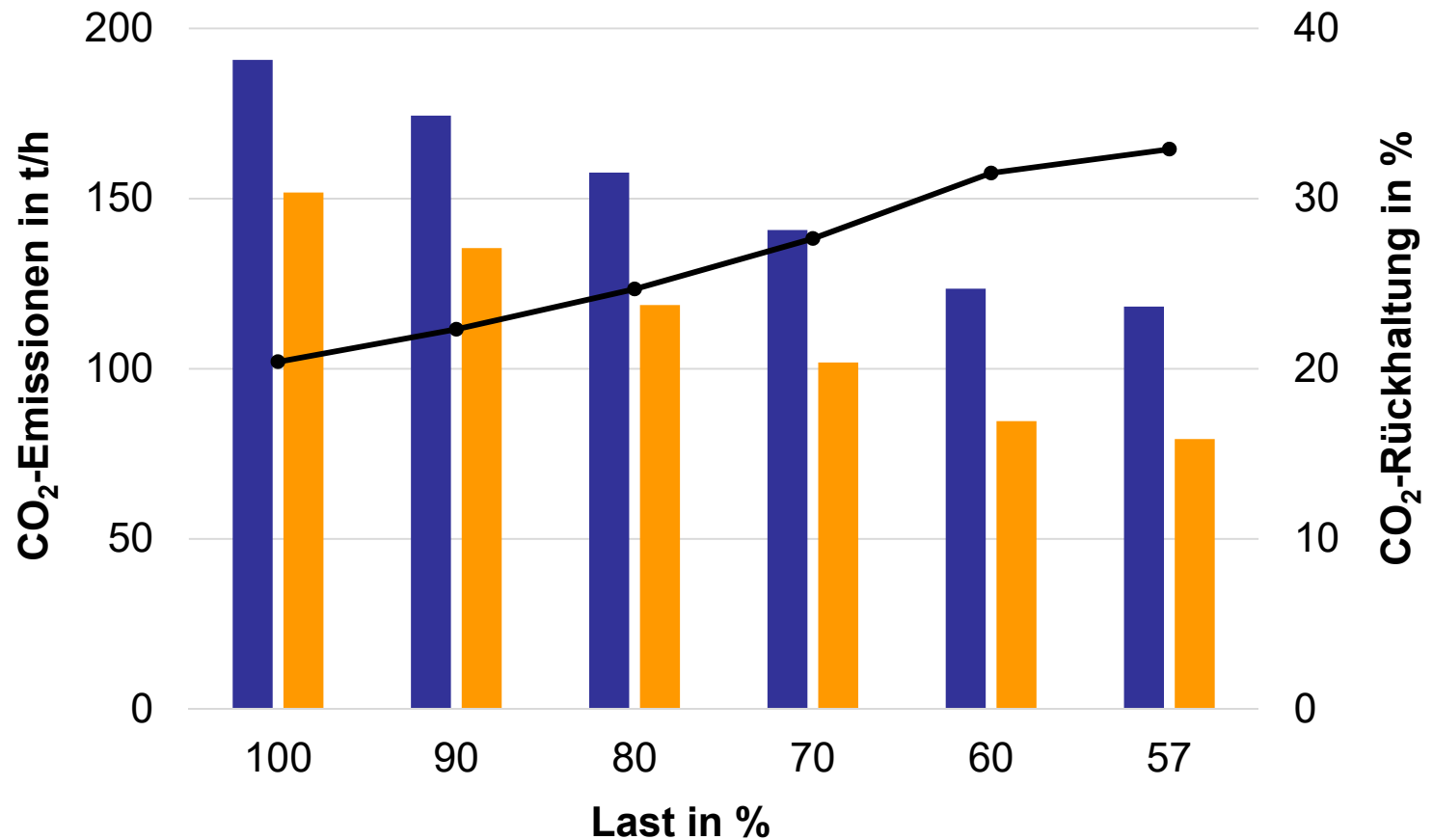
VGB - OnLine

09.09.2020

Folie 5

➤ Absolute CO₂-Emissionen und CO₂-Rückhaltung

- Konst. Abscheidung von 38,9 t/h CO₂ in jedem Lastzustand
- CO₂-Rückhaltung: 20,4 % (Volllast) und 32,9 % (Mindestlast)



■ CO₂-Emissionen ohne Synthese ■ CO₂-Emissionen mit Synthese — CO₂-Rückhaltung

LUAT

Lehrstuhl für
Umweltverfahrens-
technik und
Anlagentechnik

Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil.
Klaus Görner

Flexibilisierung eines
Erdgaskraftwerks
durch Integration einer
Methanolsynthese

Dr.-Ing. Florian
Möllenbruck

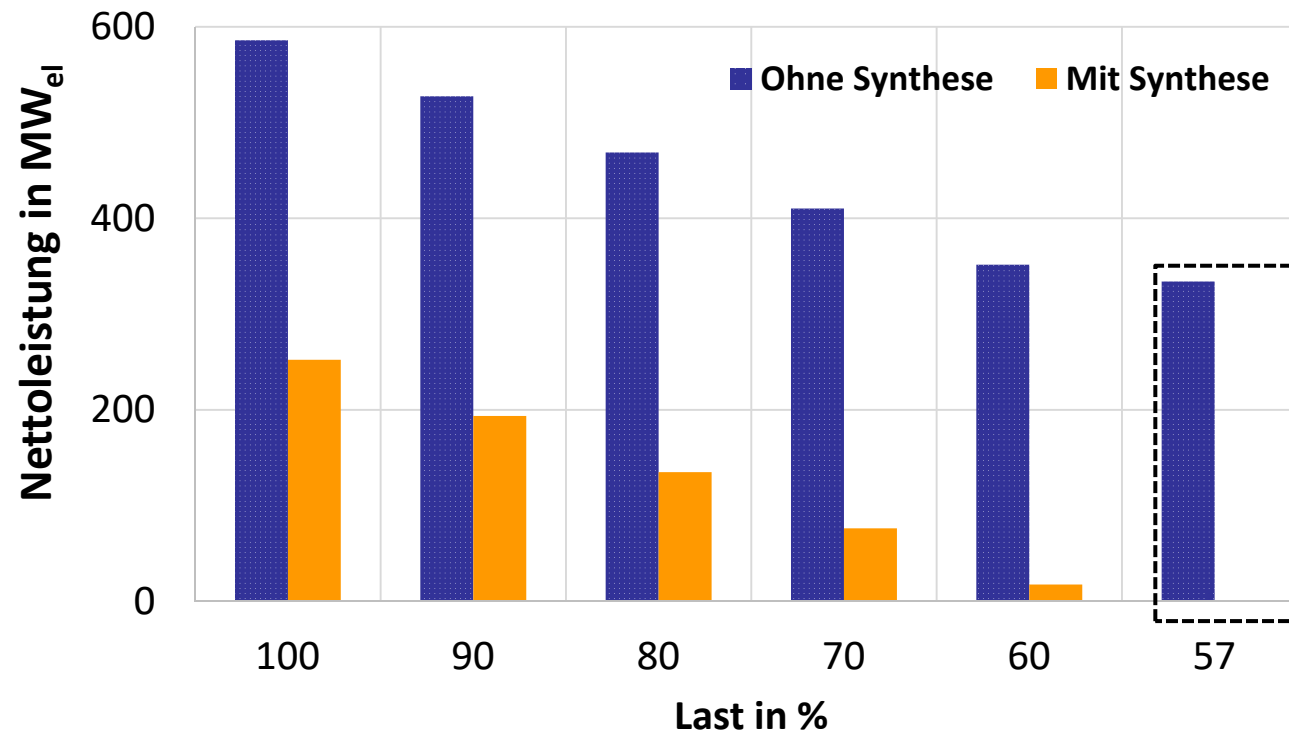
VGB - OnLine

09.09.2020

Folie 6

➤ Nettoleistung des gekoppelten Systems

- Deutliche Reduktion der Nettoleistung des Kraftwerks von 335 MW_{el}
- Elektrische Nettoleistung in Mindestlast = 0 MW_{el}



Reduktion der Nettoleistung durch Eigenbedarf der
Methanolsynthese, Elektrolyse und CO₂-Abscheidung

LUAT

Lehrstuhl für
Umweltverfahrens-
technik und
Anlagentechnik

Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil.
Klaus Görner

Flexibilisierung eines
Erdgaskraftwerks
durch Integration einer
Methanolsynthese

Dr.-Ing. Florian
Möllenbruck

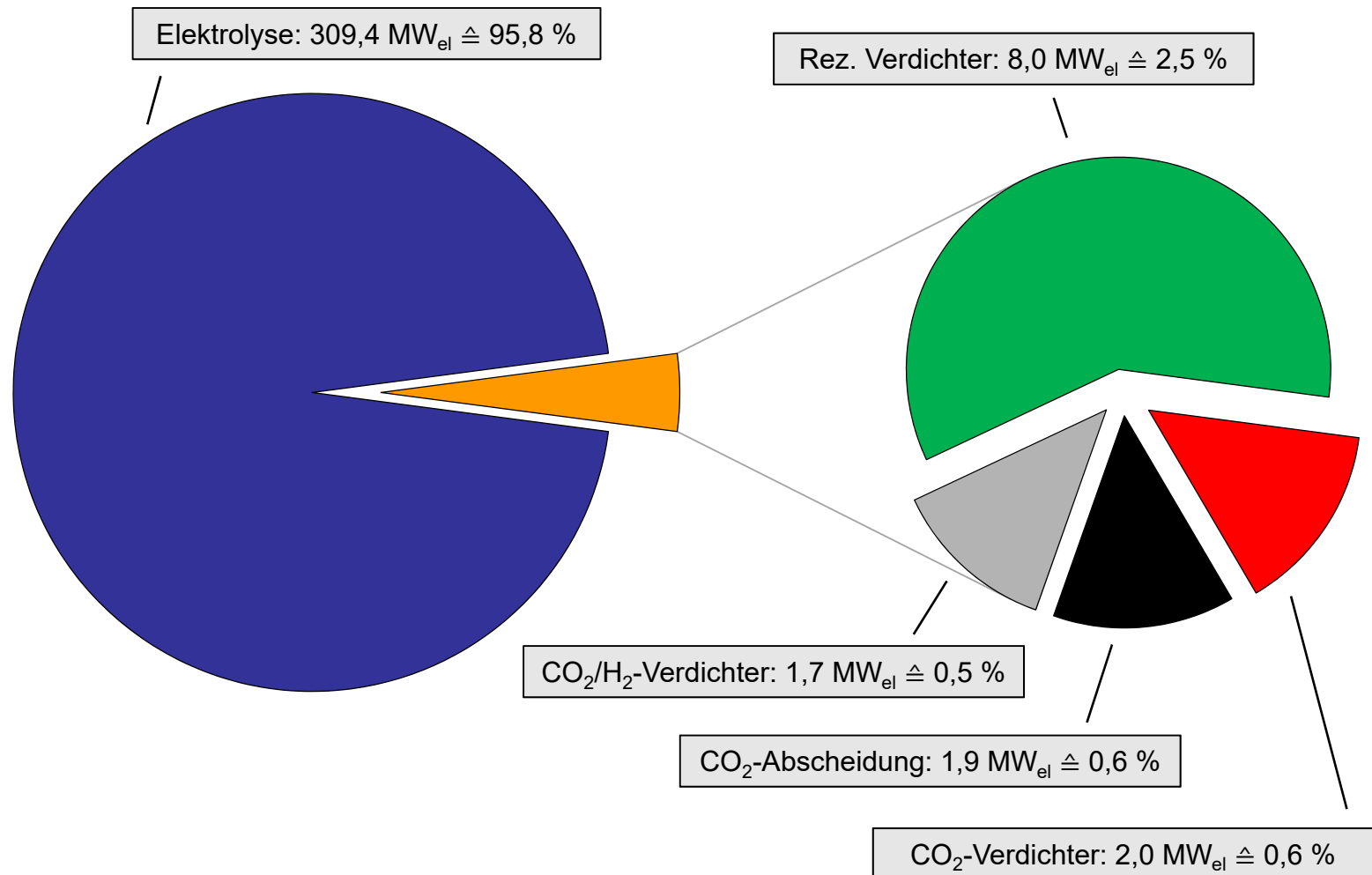
VGB - OnLine

09.09.2020

Folie 7

➤ Elektrische Leistung des gekoppelten Systems

- Deutliche Reduktion der Nettoleistung insbesondere durch die Elektrolyse



LUAT

Lehrstuhl für
Umweltverfahrens-
technik und
Anlagentechnik

Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil.
Klaus Görner

Flexibilisierung eines
Erdgaskraftwerks
durch Integration einer
Methanolsynthese

Dr.-Ing. Florian
Möllenbruck

VGB - OnLine

09.09.2020

Folie 8

➤ Integration Erneuerbarer Energien (EE)

– Eigenbedarf der Methanolsynthese, Elektrolyse und CO₂-Abscheidung durch EE

- Reduktion der Nettoleistung bei 0 % EE: $\Delta P_{el} = 335 \text{ MW}_{el}$
- Reduktion der Nettoleistung bei 100 % EE: $\Delta P_{el} = 11 \text{ MW}_{el}$

