

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium  
für Bildung  
und Forschung

**FONA**

Forschung für Nachhaltigkeit

**SCHOTT**  
glass made of ideas

**CO<sub>2</sub>-Minderung bei der Glasherstellung durch  
neuartige und klimaschonende Beheizung**

**MiGWa – Mikrowelle-Glas-Wasserstoff**

BMBF-Fördermaßnahme KlimPro Industrie

© SCHOTT AG, Koordinatorentreffen KlimPro Industrie, Silke Knoche, 02/11/2021

# Agenda

**01** Allgemeine  
Projektinformationen

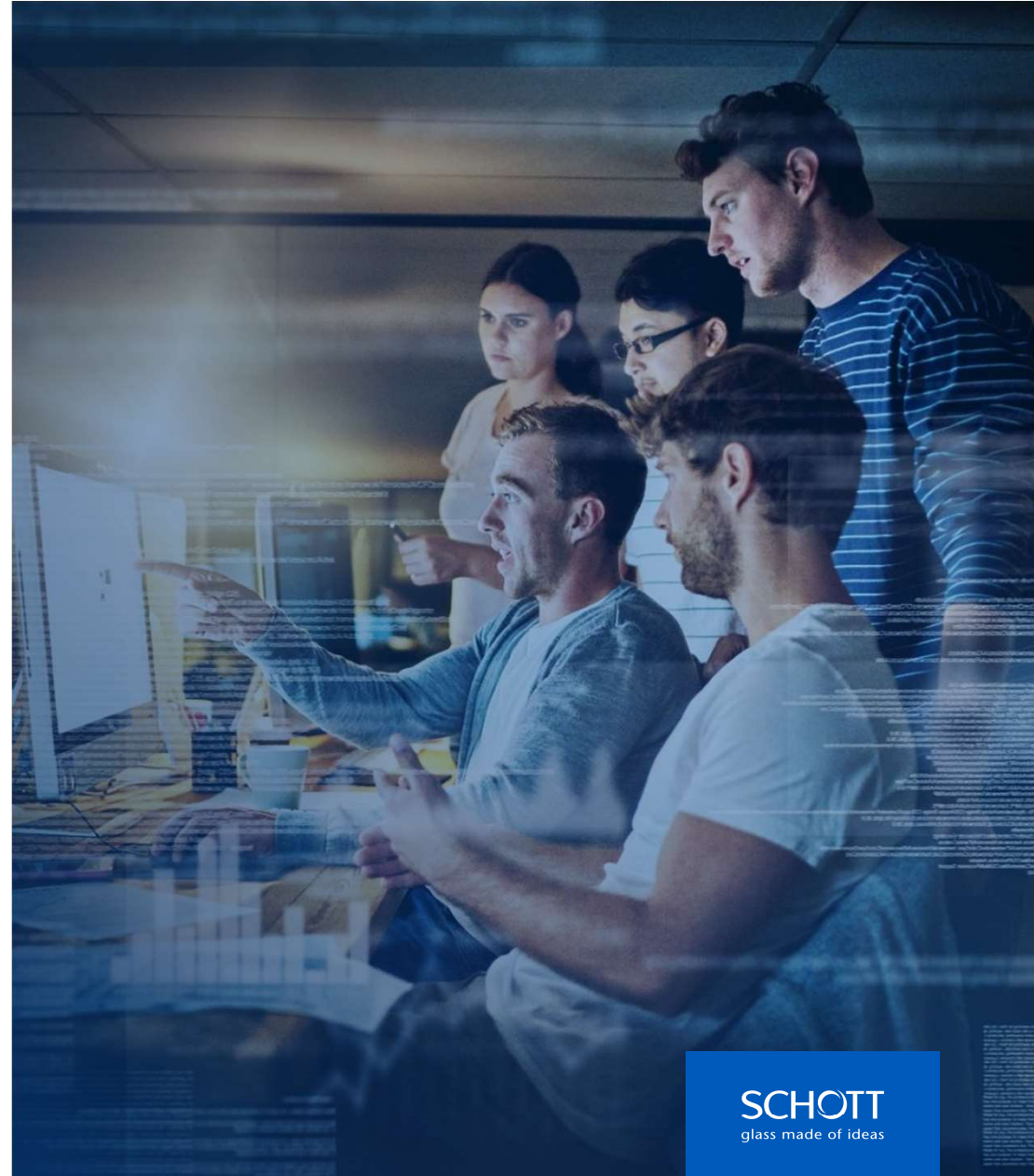
**02** Glasherstellung

**03** Arbeiten in MiGWa



# 01

## Allgemeine Projektinformationen



# Projektinformationen MiGWa

Laufzeit: 3 Jahre (01.01.2021 – 31.12.2023)

Verbundprojekt mit Industrie und Forschungspartnern

- SCHOTT AG – Bereich Forschung und Entwicklung
- Gas- und Wärme-Institut (GWI) Essen (Dr. A. Giese)
- TU Bergakademie Freiberg  
Institut für Wärmetechnik und Thermodynamik (Prof. Hartmut Krause)

Gas- und Wärme-  
Institut Essen e.V.



TECHNISCHE UNIVERSITÄT  
BERGAKADEMIE FREIBERG

Die Ressourcenuniversität. Seit 1765.

# 02

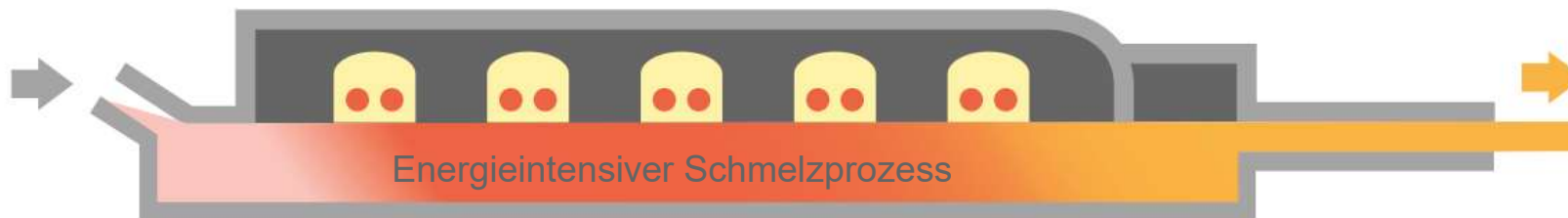
## Glasherstellung



# Glasherstellung mit CO<sub>2</sub>-Emissionen

Einsatz unterschiedlichster Brenner (Leistung, Form...),  
die auf den jeweiligen Prozessschritt angepasst sind

Hohe CO<sub>2</sub>-Emissionen beim Glasschmelzprozess durch Erdgasbrenner



Hohe CO<sub>2</sub>-Emissionen bei Umformprozessen durch Erdgasbrenner

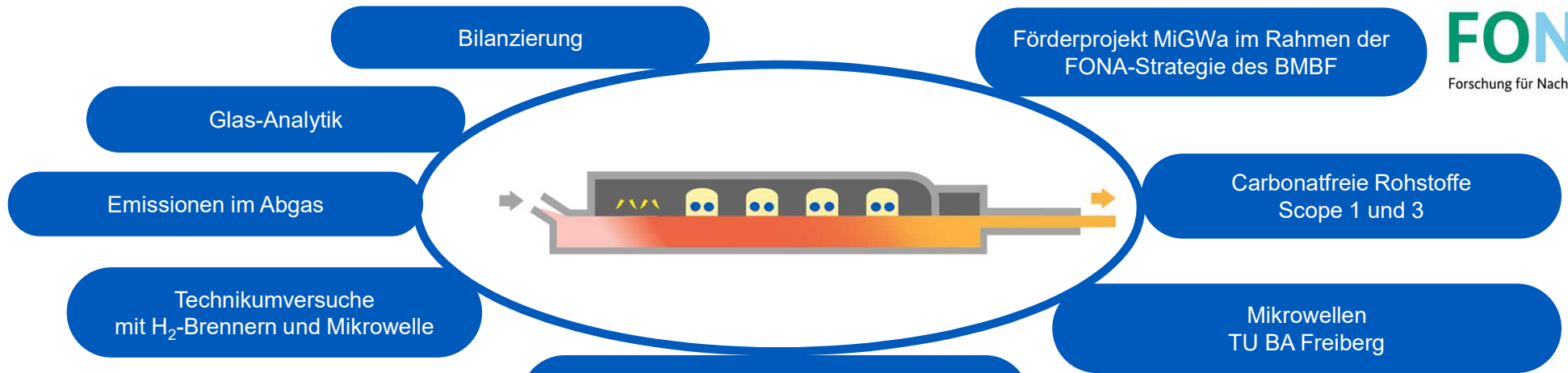


# 03

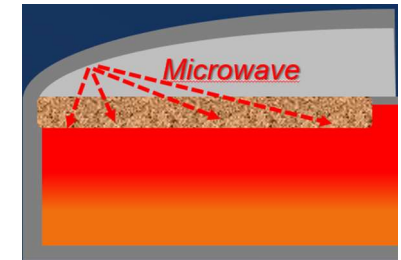
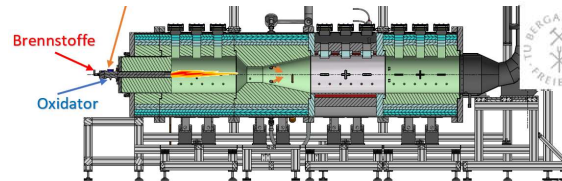
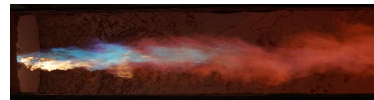
## Arbeiten in MiGWa



# Schmelze auf dem Weg zur CO<sub>2</sub>-Neutralität



H<sub>2</sub>-Brennerentwicklung/-charakterisierung  
TU BA Freiberg und GWI Essen



# Heißformgebung auf dem Weg zur CO<sub>2</sub>-Neutralität

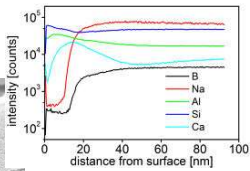
Konzept für Produktionsanlagen mit H<sub>2</sub>-Brennern



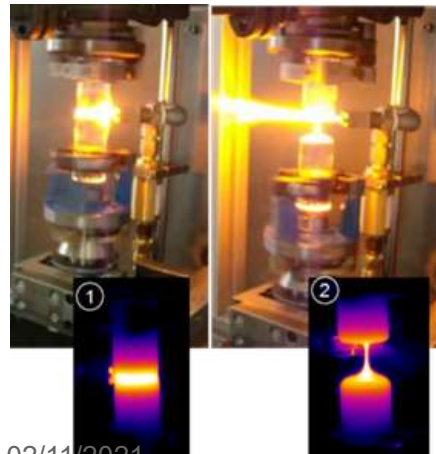
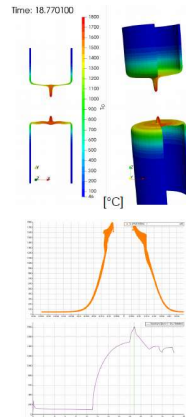
Förderprojekt MiGwa im Rahmen der FONA-Strategie des BMBF

**FONA**  
Forschung für Nachhaltigkeit

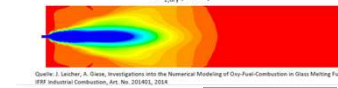
Pharma-Analytik



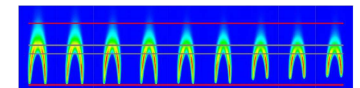
HFG-Prozess mit H<sub>2</sub>-Brennern



H<sub>2</sub>-Brennerentwicklung/-charakterisierung  
TU BA Freiberg und GWI Essen



Quelle: J. Lecher, A. Giese, Investigations into the Numerical Modeling of Gas-Fuel Combustion in Glass Melting Furnaces, 18th International Combustion, Int. No. 2014EL, 2014



Über H<sub>2</sub> Gehalt

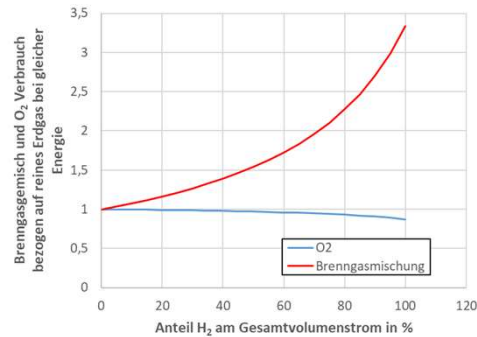
# Relevante Unterschiede zwischen H<sub>2</sub> und Erdgas

## Heizwerte

$$H_{i,CH_4} \approx 10 \text{ kWh/m}_N^3$$

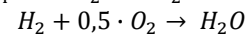
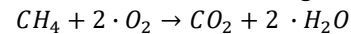
$$H_{i,H_2} \approx 3 \text{ kWh/m}_N^3$$

➔ ca. 3,3-facher Volumenstrom H<sub>2</sub> für gleiche Energie notwendig

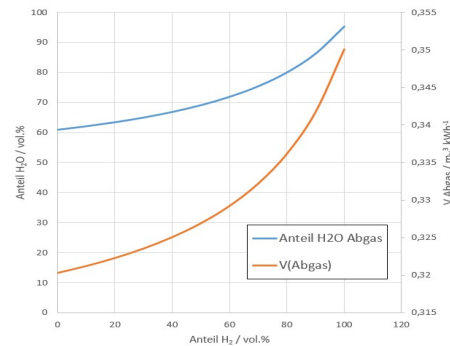


## Abgas

Vereinfachte Verbrennungsrechnung:



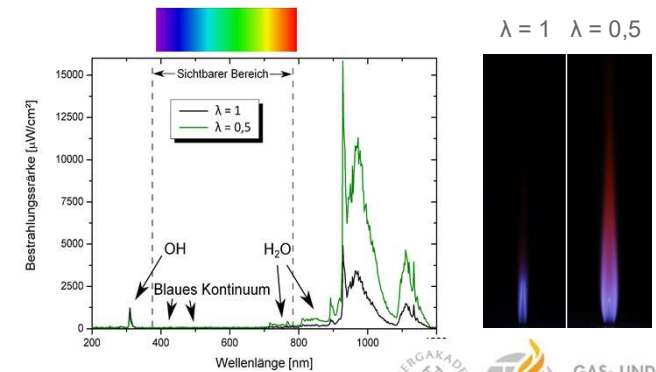
- ➔ Wassergehalt im Abgas
- ➔ NOx-Messwerte



$\lambda = 1,1$

## Flamme

- ➔ Veränderte Emissivität
- ➔ Höhere Flammentemperatur



# Kontakt

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium  
für Bildung  
und Forschung

**FONA**  
Forschung für Nachhaltigkeit

Projektleitung:

SCHOTT AG  
R&D-Department

Silke Knoche

E-Mail:  
[silke.knoche@schott.com](mailto:silke.knoche@schott.com)

Projektpartner:

Gas- und Wärme-Institut Essen e. V.  
GWI Essen

Dr. Anne Giese

E-Mail:  
[anne.giese@gwi-essen.de](mailto:anne.giese@gwi-essen.de)

Projektpartner:

TU Bergakademie Freiberg  
Professur Gas- und Wärmetechnische  
Anlagen

Prof. Dr.-Ing. Hartmut Krause

E-Mail:  
[hartmut.krause@iwtt.tu-freiberg.de](mailto:hartmut.krause@iwtt.tu-freiberg.de)