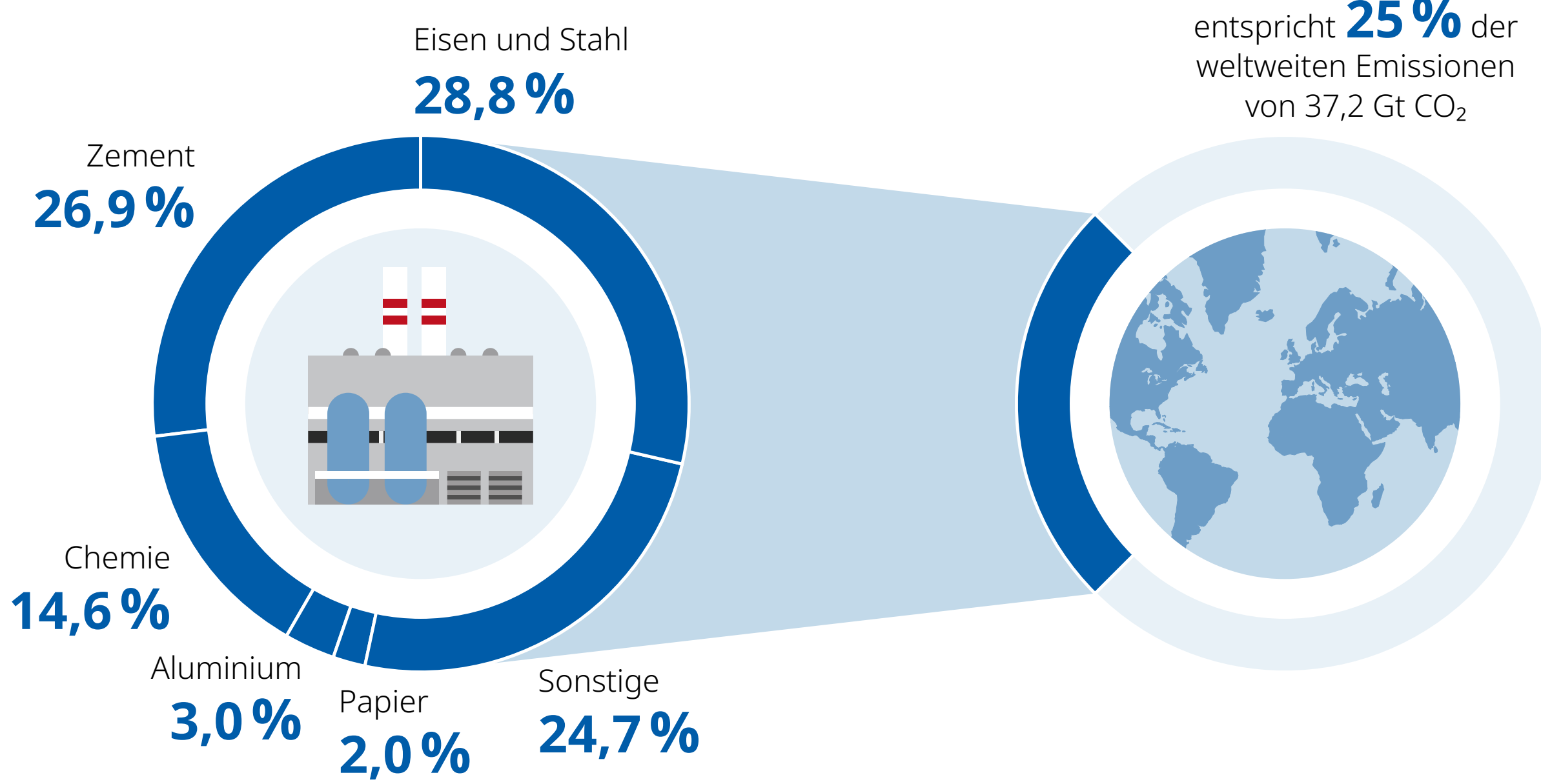


# WASSERSTOFF – SCHLÜSSELELEMENT FÜR DIE ENERGIEWENDE

Er eignet sich für Anwendungen in der Industrie, Wärme- und Stromerzeugung sowie in der Mobilität. Klimaneutral produziert, werden CO<sub>2</sub>-Emissionen deutlich reduziert.

## WELTWEITE CO<sub>2</sub>-EMISSIONEN DER INDUSTRIE



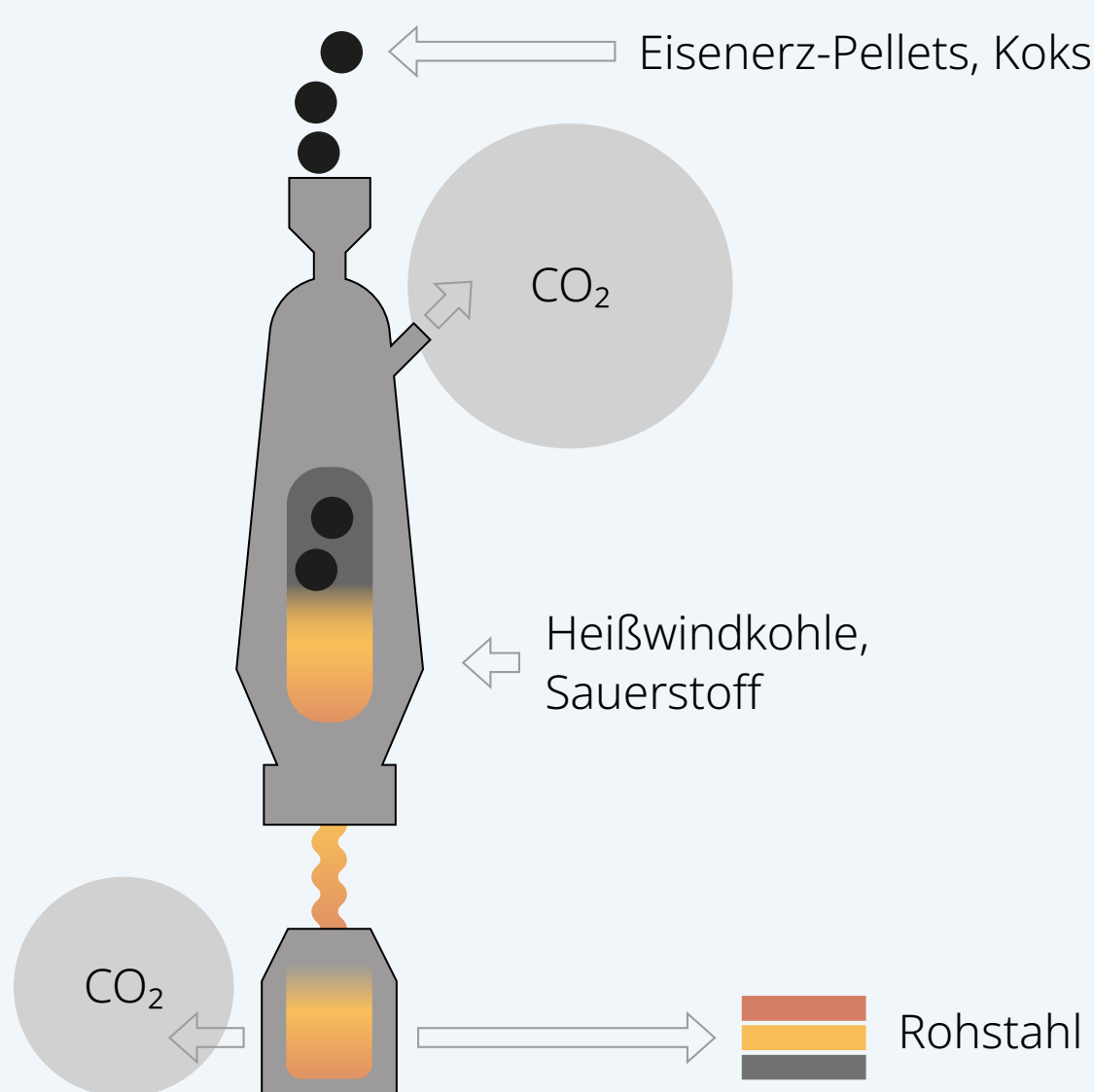
Jährlich werden im Industriesektor rund **9,3 Gt CO<sub>2</sub>** ausgestoßen.

Quelle: IEA (2021)

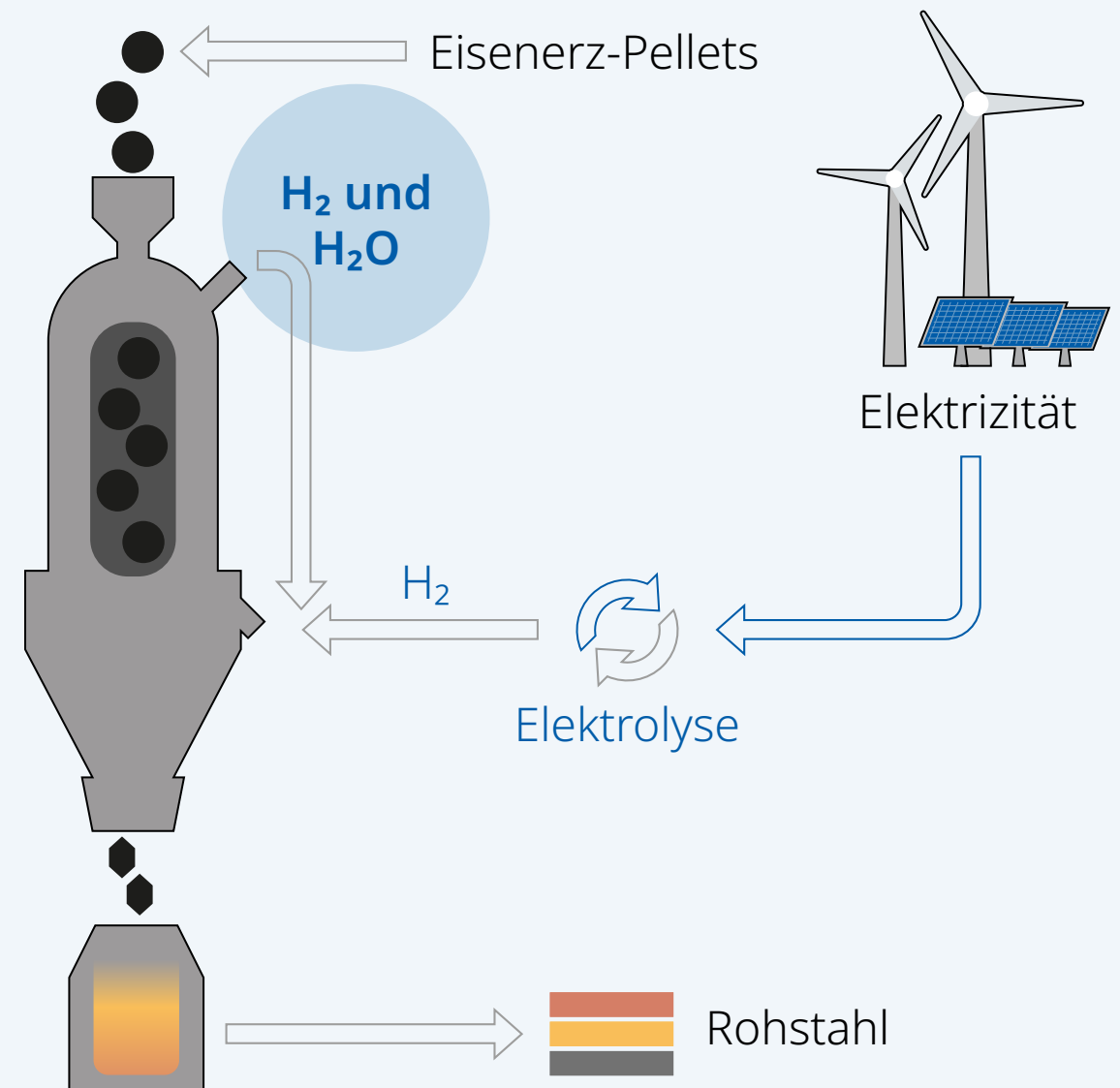
## WENIGER CO<sub>2</sub> IN INDUSTRIEPROZESSEN

Im Hinblick auf die Klimaschutzziele setzt die Stahlindustrie zunehmend auf richtungweisende Wasserstofftechnologien. Zum Beispiel bietet die wasserstoffbasierte Hochofenroute im Vergleich zur klassischen Hochofenroute großes Potenzial zur Einsparung von CO<sub>2</sub>-Emissionen.

### KLASSISCHE HOCHOFENROUTE

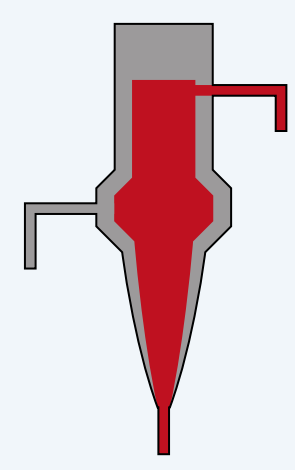


### WASSERSTOFF-HOCHOFENROUTE

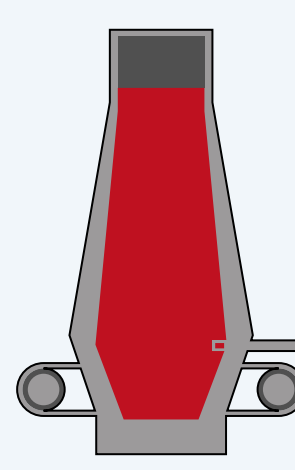


Der Einsatz von **einer Tonne** grünem Wasserstoff spart **26 t CO<sub>2</sub>** im Vergleich zur klassischen Hochofenroute.

## WEITERE H<sub>2</sub>-ANWENDUNGSMÖGLICHKEITEN IN DER STAHLINDUSTRIE



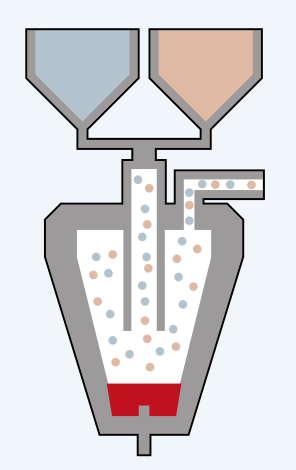
**Direkte Reduktion**  
Ersatz für Erdgas in Schachtöfen



**H<sub>2</sub>-Injektion**  
Ersatz für Kohle in Hochöfen



**H<sub>2</sub>-Brenner**  
Ersatz für Erdgas



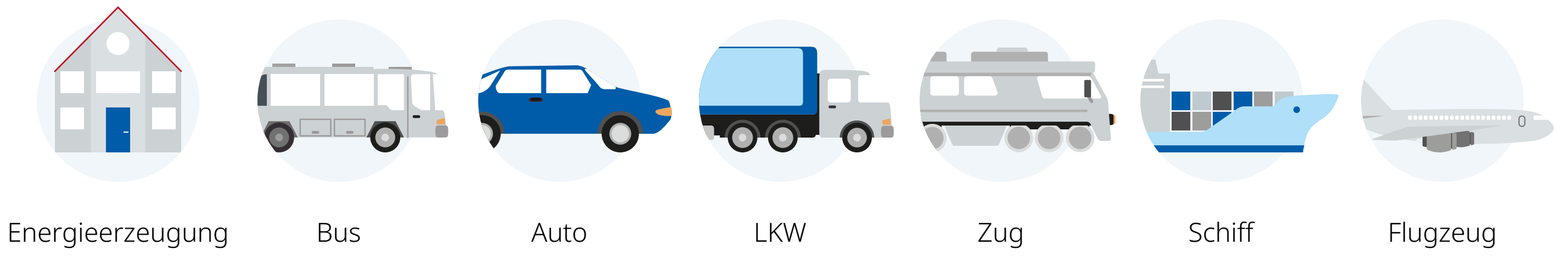
**H<sub>2</sub>-Plasma-Schmelzreduktion**  
Ersatz für Kohle

Quellen: Forbes (2021); Vattenfall (o. D.); DWV (2021); MHI (o. D.)

## TREIBENDE KRAFT IN DER ENERGIEWENDE

Wasserstoff kann mithilfe von Brennstoffzellen in Strom und Wärme umgewandelt werden, welche sich problemlos speichern lassen. Damit können zum Beispiel Elektromotoren oder Heizungsanlagen betrieben werden.

### ANWENDUNGSBEREICHE WASSERSTOFF-BRENNSTOFFZELLEN

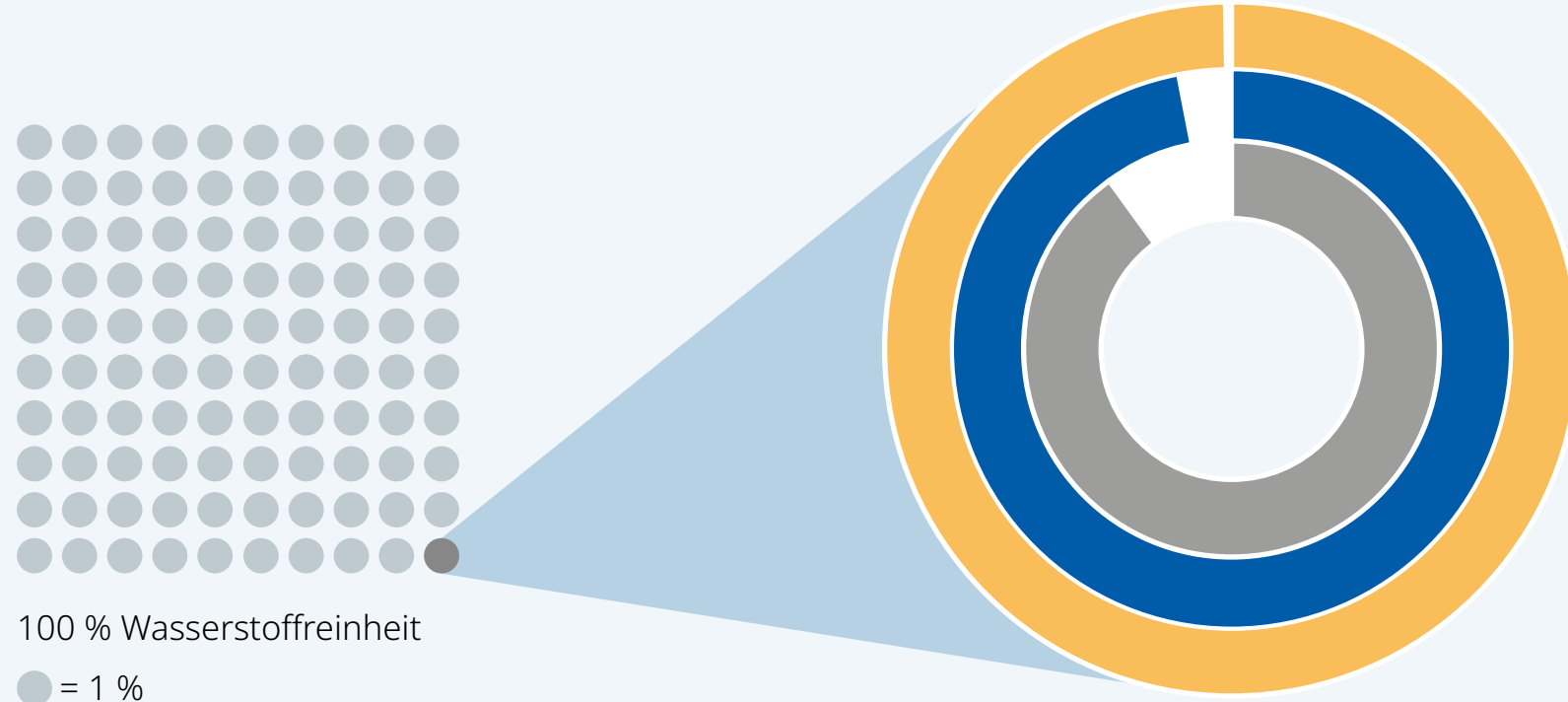


**Voraussetzung dafür:** Wasserstoff muss in **hoher Qualität** vorhanden sein.

Quellen: BMWI (2021), BMBF (2022)

## AUF DIE REINHEIT KOMMT ES AN

Wasserstoff ist nicht gleich Wasserstoff. Der Reinheitsgrad spielt eine entscheidende Rolle für die Nutzung des klimafreundlichen Energieträgers. Je nach Anwendungsbereich gibt es unterschiedliche Qualitätsanforderungen.



### Geforderte Wasserstoffreinheit

Halbleiterherstellung  
**99,999990%**

Einsatz in Brennstoffzellen  
**99,97%**

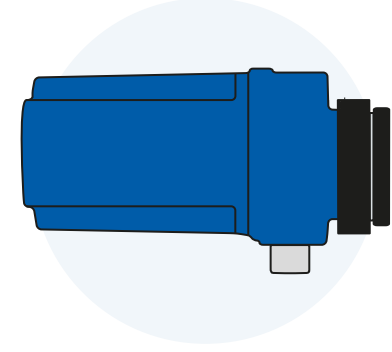
Hydrierung in der Erdölraffination  
**99,90%**

Jede **Verunreinigung** kann die Leistung und Lebensdauer eines Brennstoffzellensystems **beeinträchtigen**.

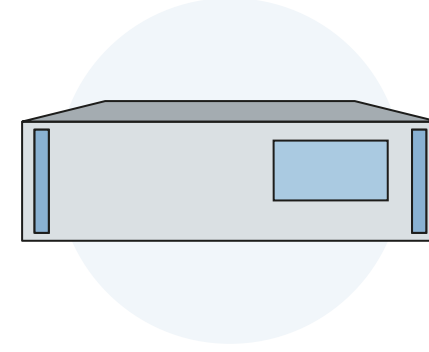
Quelle: Emcel (2020)

## IHR PARTNER IN DER BOOMENDEN „WASSERSTOFF-WIRTSCHAFT“

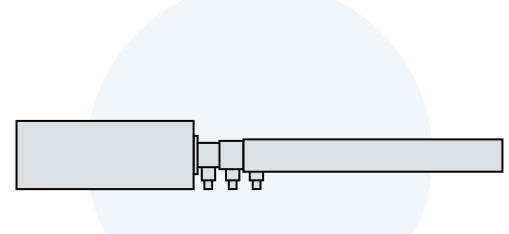
Die Nutzung von Wasserstoff stellt besondere Herausforderungen an die Produkte.



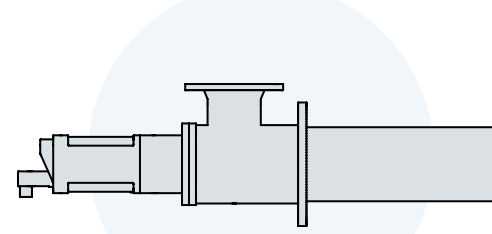
**Flammenwächter**  
Optische Überwachung von Flammen aller Brennstoffe, auch in komplexen Mehrbrenner-Anlagen



**Gasanalysator**  
Messung von mehr als 30 Gasen von ppt bis 100%



**Feuerraumkamera**  
Visualisierung von Feuerräumen, Verbrennungsprozessen, Flammen und anderen heißen Prozessen



**Gasbrenner, Gaszünd- und Pilotbrenner**  
Für industrielle Feuerungsanlagen, Thermoprozesse, Feuerräume, Kessel, Öfen, Reaktoren u.a.

**H<sub>2</sub>-ready** – unser Produktportfolio ist schon heute für die Wasserstoffnutzung bereit.