



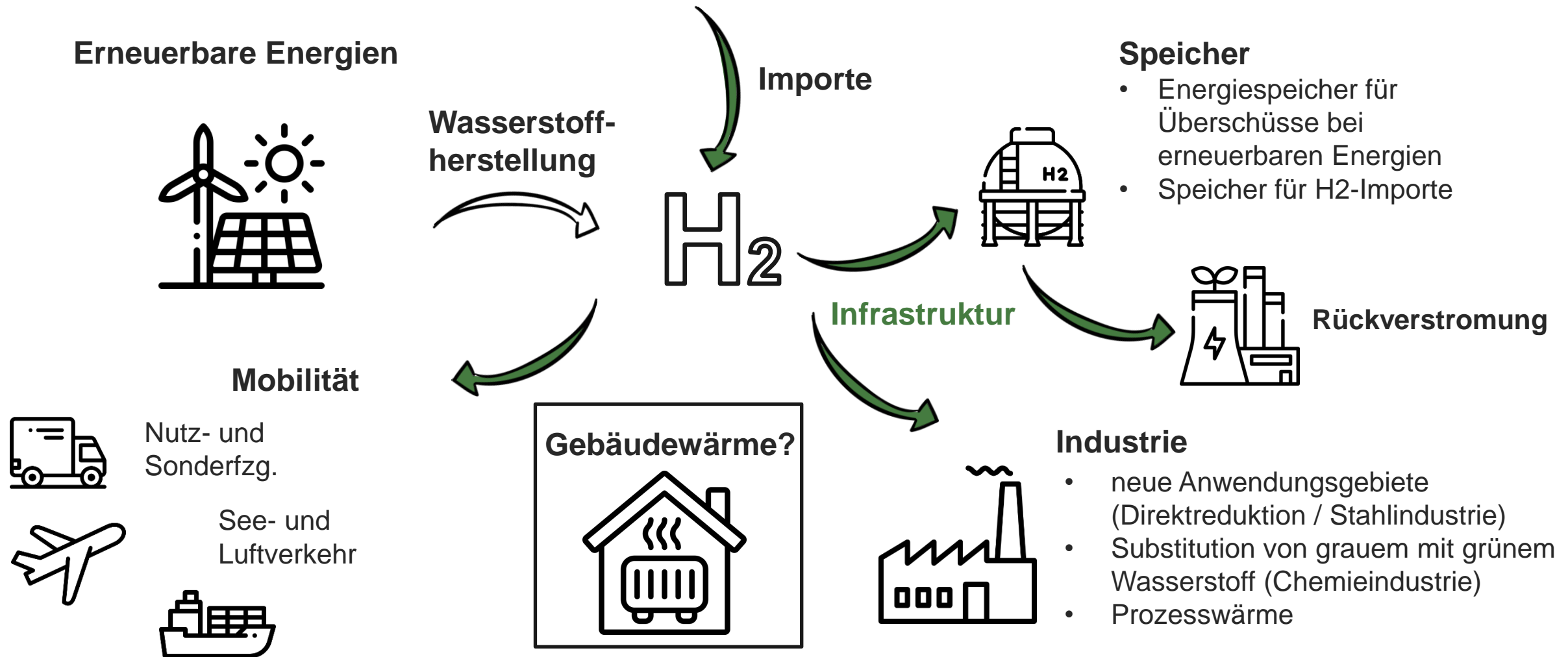
# Wasserstoff als wichtiger Bestandteil der Wärmewende

Veranstaltung – Wasserstoff in der Wärmeplanung? Vorstellung einer gutachterlichen Stellungnahme

13.09.2024 Dr. Alexander Bedrunka

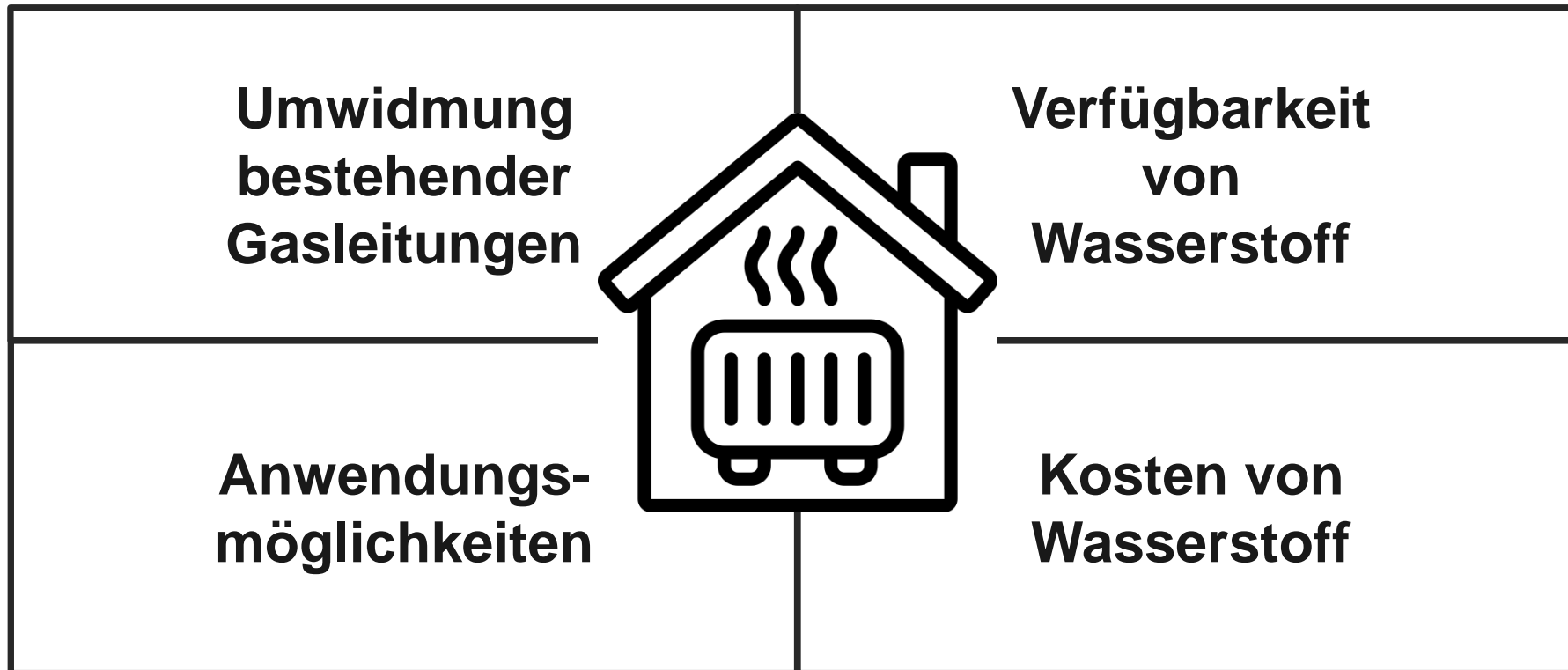
# Wasserstoffwirtschaft

Aufbau einer deutschlandweiten Wasserstoffwirtschaft notwendig.



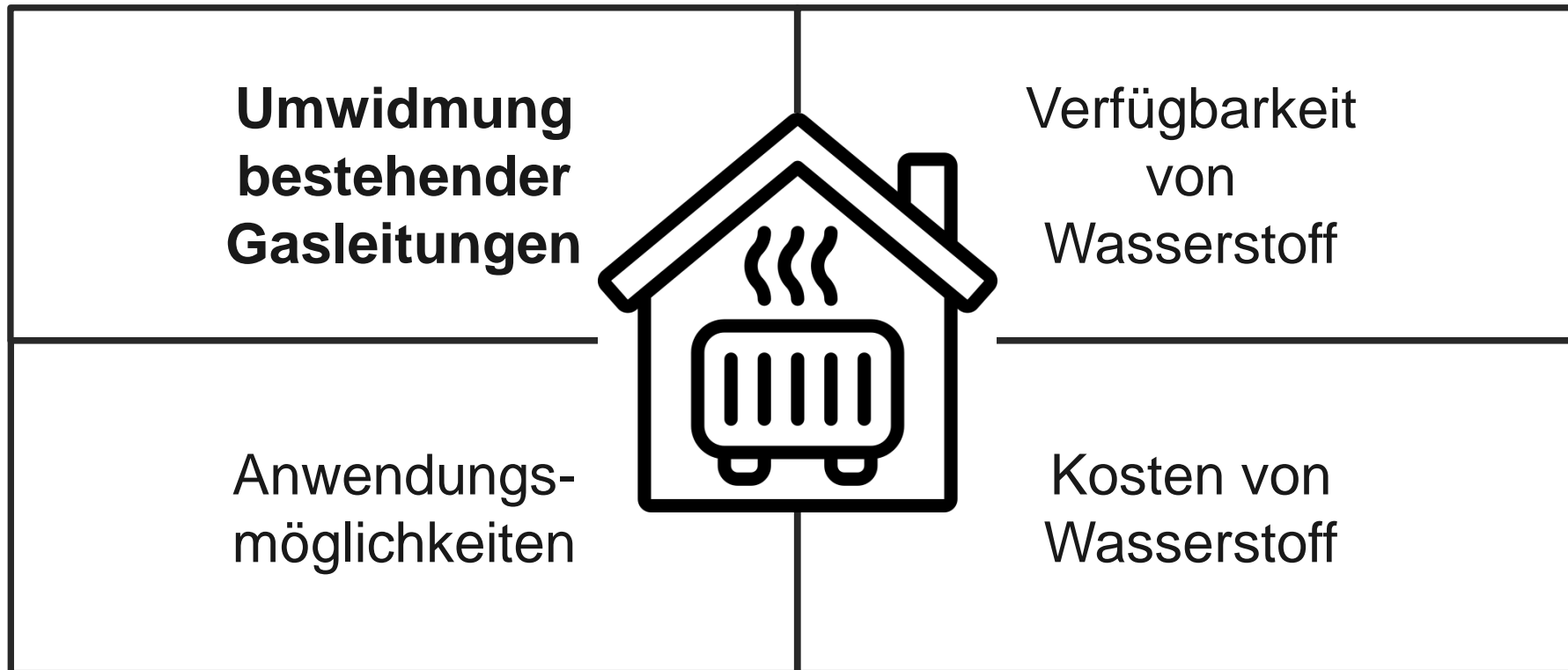
# Wasserstoff in der Gebäudewärme

## Überblick



# Wasserstoff in der Gebäudewärme

## Überblick



# Umwidmung bestehender Gasleitungen

- Umwidmung ist günstiger als Neubau
- Kunststoff- und Stahlrohre zum größten Teil auf Wasserstoff umrüstbar
- bei 4 % der Rohre im deutschen Gasnetz Materialprüfung erforderlich
- Beispiel: Wasserstoffkernnetz (9.700 km)  
→ 60 % umgewidmete Erdgasleitungen  
(Fernleitungsnetzebene)





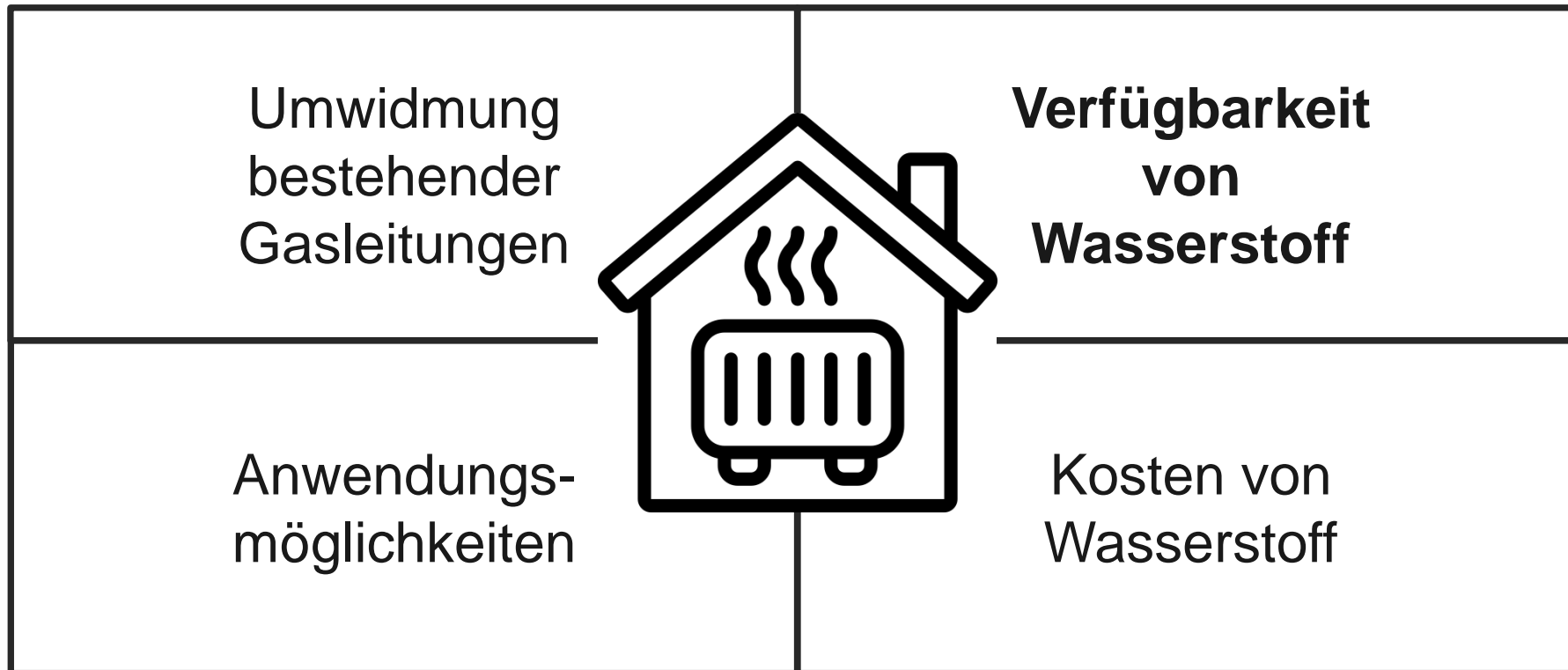
# Umwidmung bestehender Gasleitungen

- Nachrüstarbeiten für die Umwidmung erforderlich:
  - Reinigung und/oder Beschichtung der Rohre
  - Pipelinemonitoring zur Feststellung von Rissen
  - Austausch von Ventilanschlüssen / mehr Verdichterstationen notwendig
- Finanzierungsmodell für das Wasserstoffkernnetz mittels Amortisationskonto
- Höhe der Netzentgelte auf Verteilnetzebene aktuell unklar

*„Eine Umwidmung ist nur „Zug um Zug“ möglich, d.h. erst, wenn die:der letzte Gaskund\*in abgeschaltet wurde, kann die Umnutzung beginnen.“*

# Wasserstoff in der Gebäudewärme

## Überblick



# Verfügbarkeit von Wasserstoff

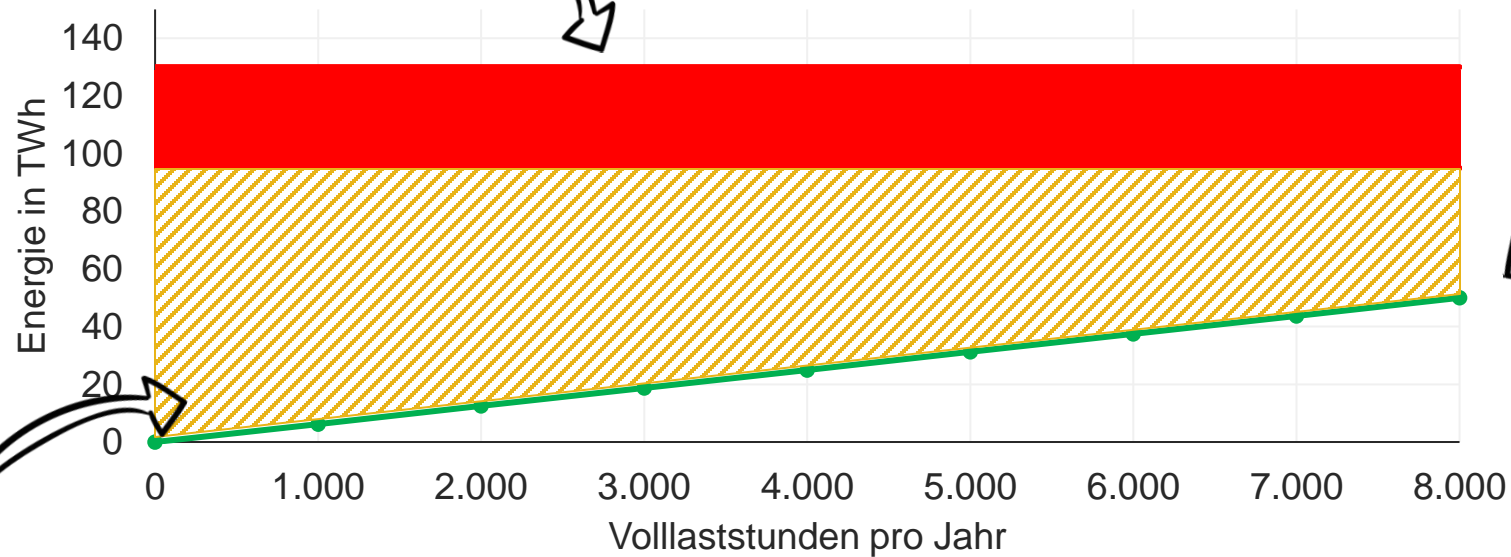
## Nationale Wasserstoffstrategie

**95 – 130 TWh**

Wasserstoffbedarf  
bis 2030

**10 GW**

Elektrolysekapazität  
bis 2030

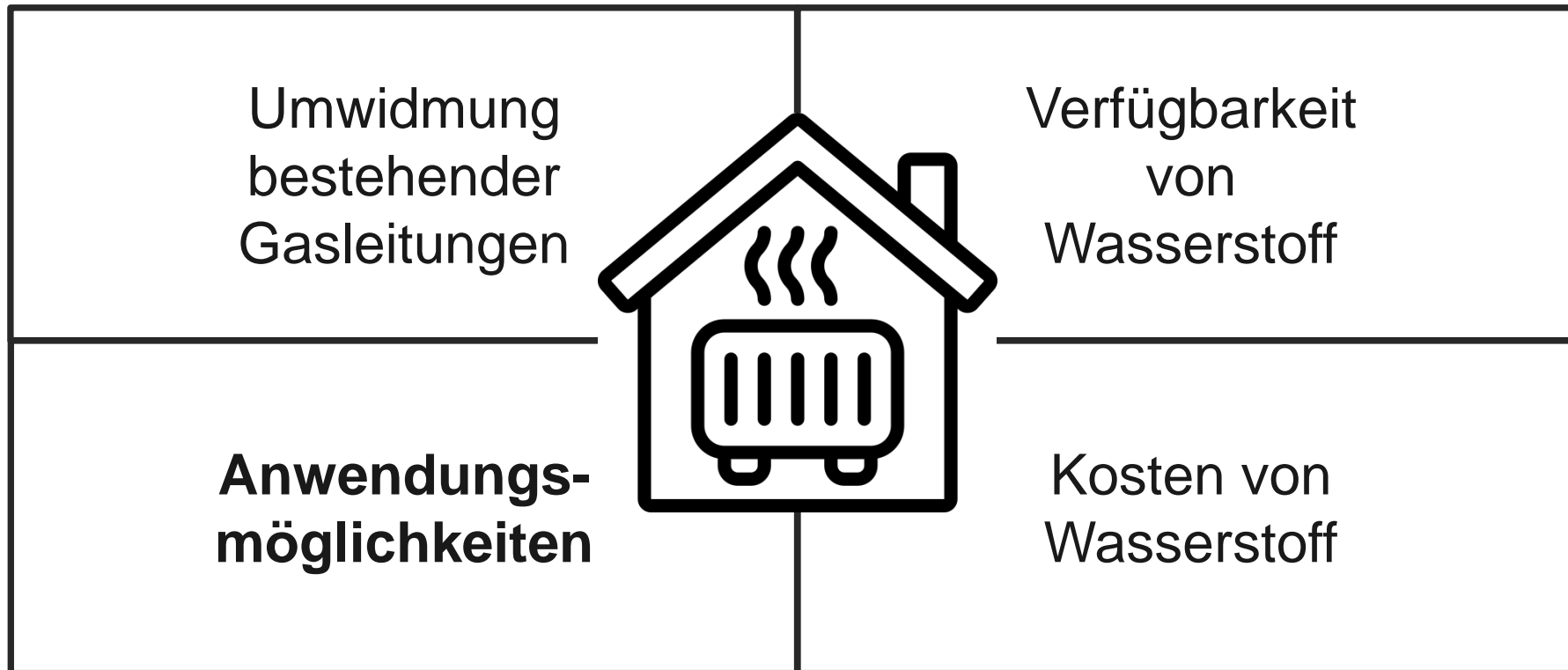


**Importe**

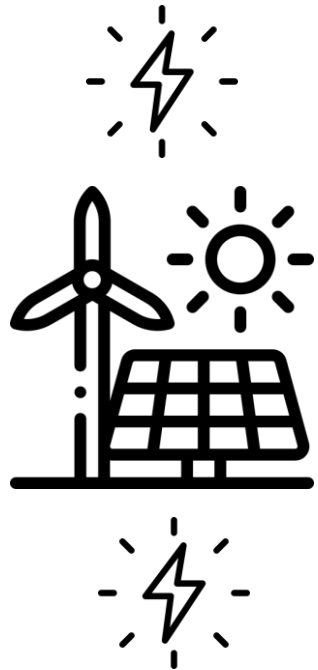


# Wasserstoff in der Gebäudewärme

## Überblick



# Anwendungsmöglichkeiten H2-Heizung



Erneuerbare  
Energien

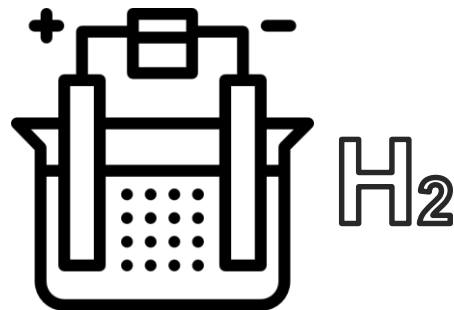


H<sub>2</sub>-Kraftwerk

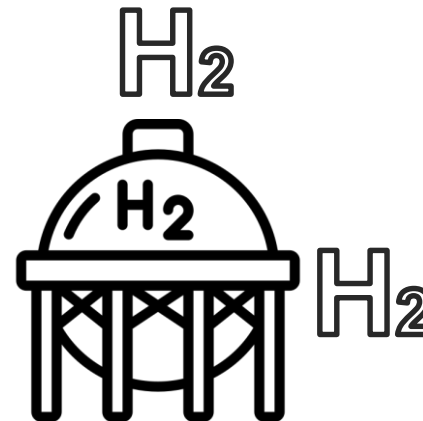


Wärmepumpe

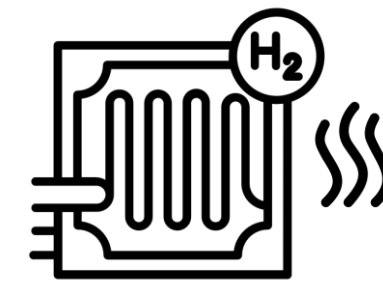
$\eta_{\text{Wärmepumpe}}$ :	270 %
$\eta_{\text{H}_2\text{-Heizung}}$ :	61 %
$\eta_{\text{Kraftwerk-WP}}$ :	125 %



Elektrolyseur



Speicher

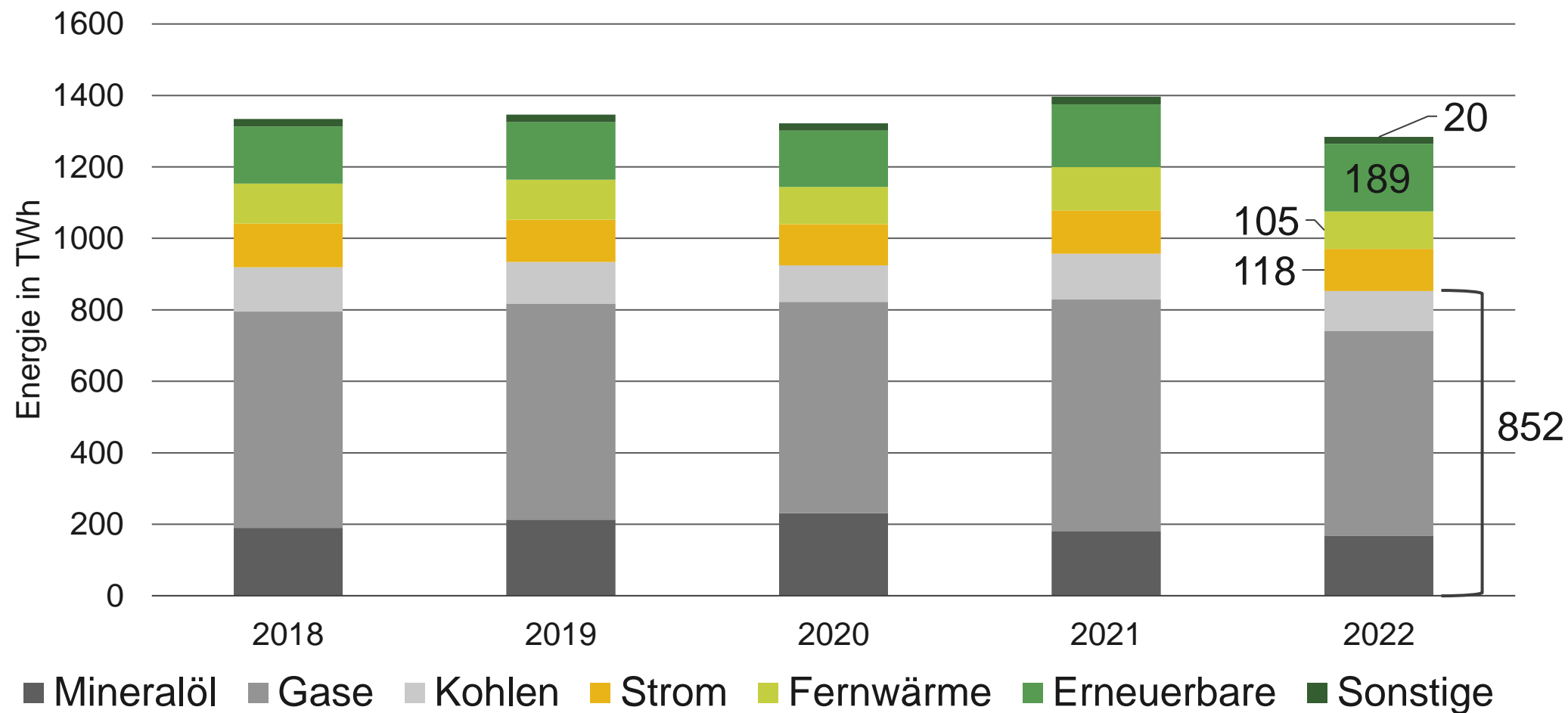


H<sub>2</sub>-Heizung

[https://www.agora-energiewende.de/fileadmin/Projekte/2021/2021\\_11\\_H2\\_Insights/A-EW\\_258\\_12\\_Thesen\\_zu\\_Wasserstoff\\_WE\\_B.pdf](https://www.agora-energiewende.de/fileadmin/Projekte/2021/2021_11_H2_Insights/A-EW_258_12_Thesen_zu_Wasserstoff_WE_B.pdf)

# Anwendungsmöglichkeiten

## Bundesweiter Wärmeverbrauch nach Energieträgern

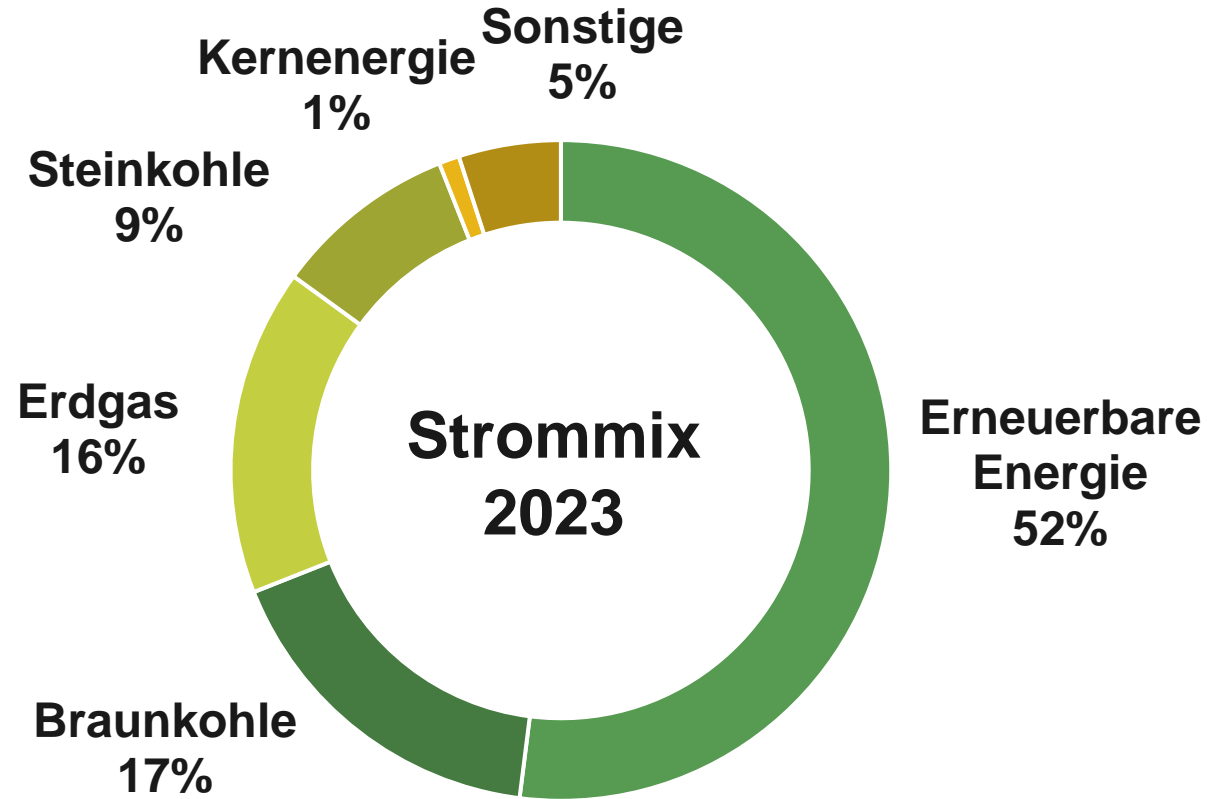


[https://ag-energiebilanzen.de/wp-content/uploads/2023/01/AGEB\\_22p2\\_rev-1.pdf](https://ag-energiebilanzen.de/wp-content/uploads/2023/01/AGEB_22p2_rev-1.pdf)



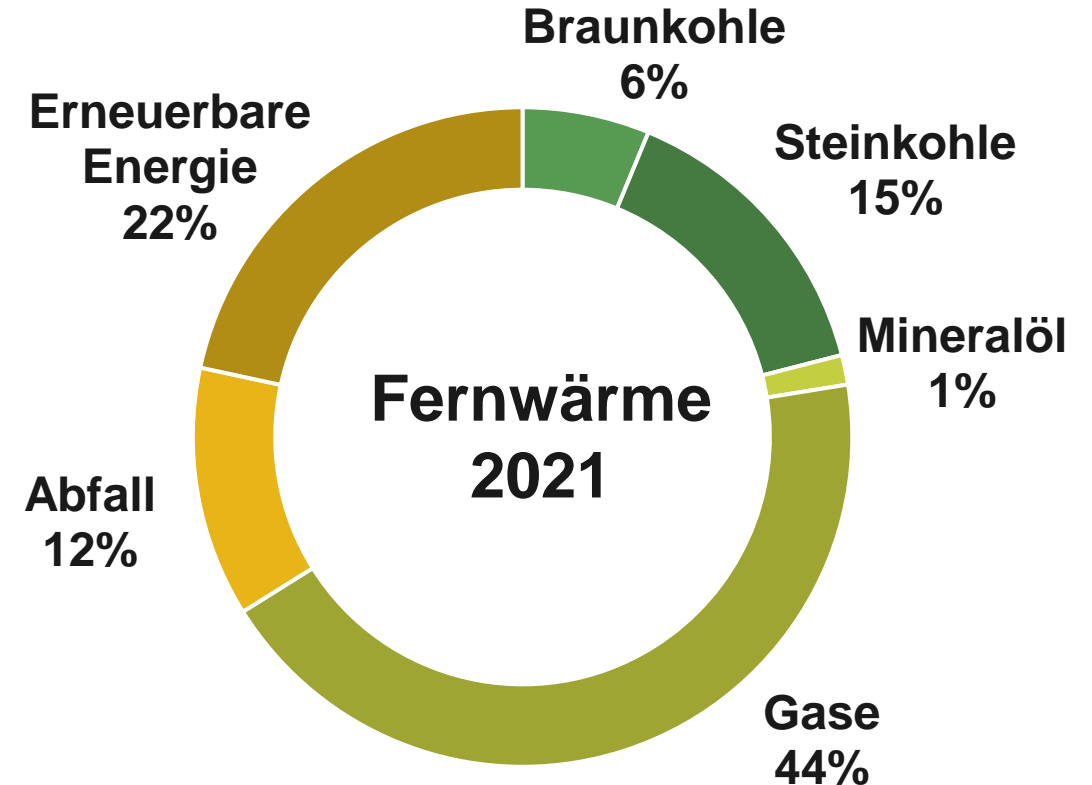
# Anwendungsmöglichkeiten

## Zusammensetzung Strommix und Fernwärme



**H<sub>2</sub> zur Speicherung und Rückverstromung  
von erneuerbarer Energie**

<https://www.unendlich-viel-energie.de/mediathek/grafiken/der-strommix-in-deutschland-im-jahr-2023>



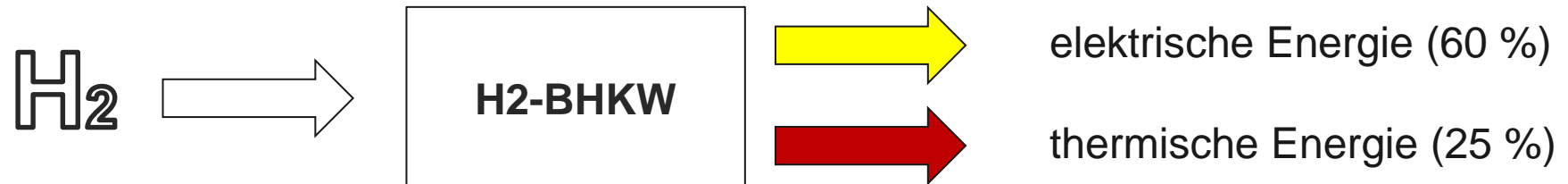
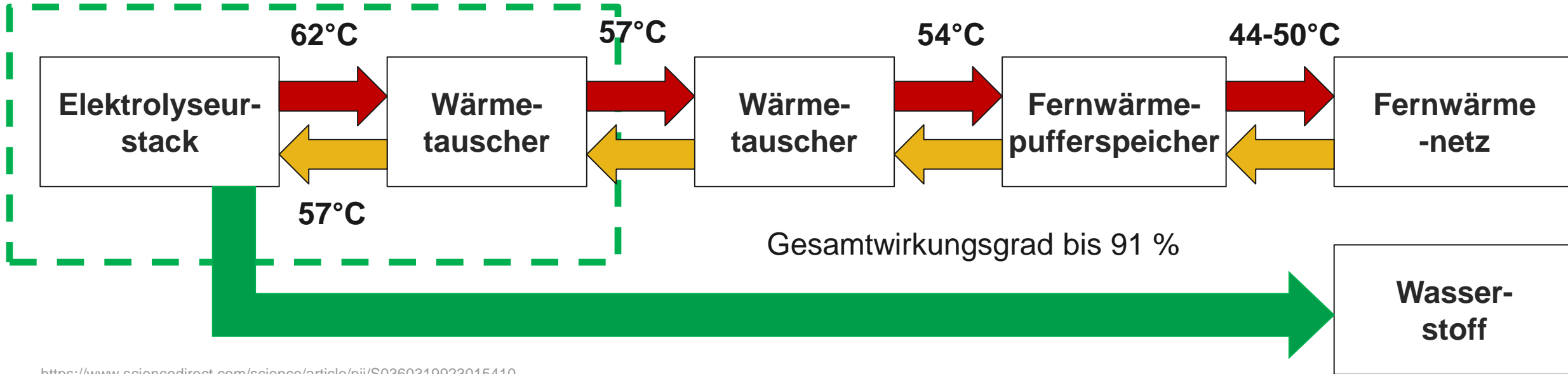
**H<sub>2</sub> zur Stabilisierung des Fernwärmenetzes**

[https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/384/bilder/dateien/5\\_abb\\_energieeinsatz-fernwaermeerzeugung-kraftwerke\\_2022-12-19.pdf](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/384/bilder/dateien/5_abb_energieeinsatz-fernwaermeerzeugung-kraftwerke_2022-12-19.pdf)

# Anwendungsmöglichkeiten

## Abwärmenutzung

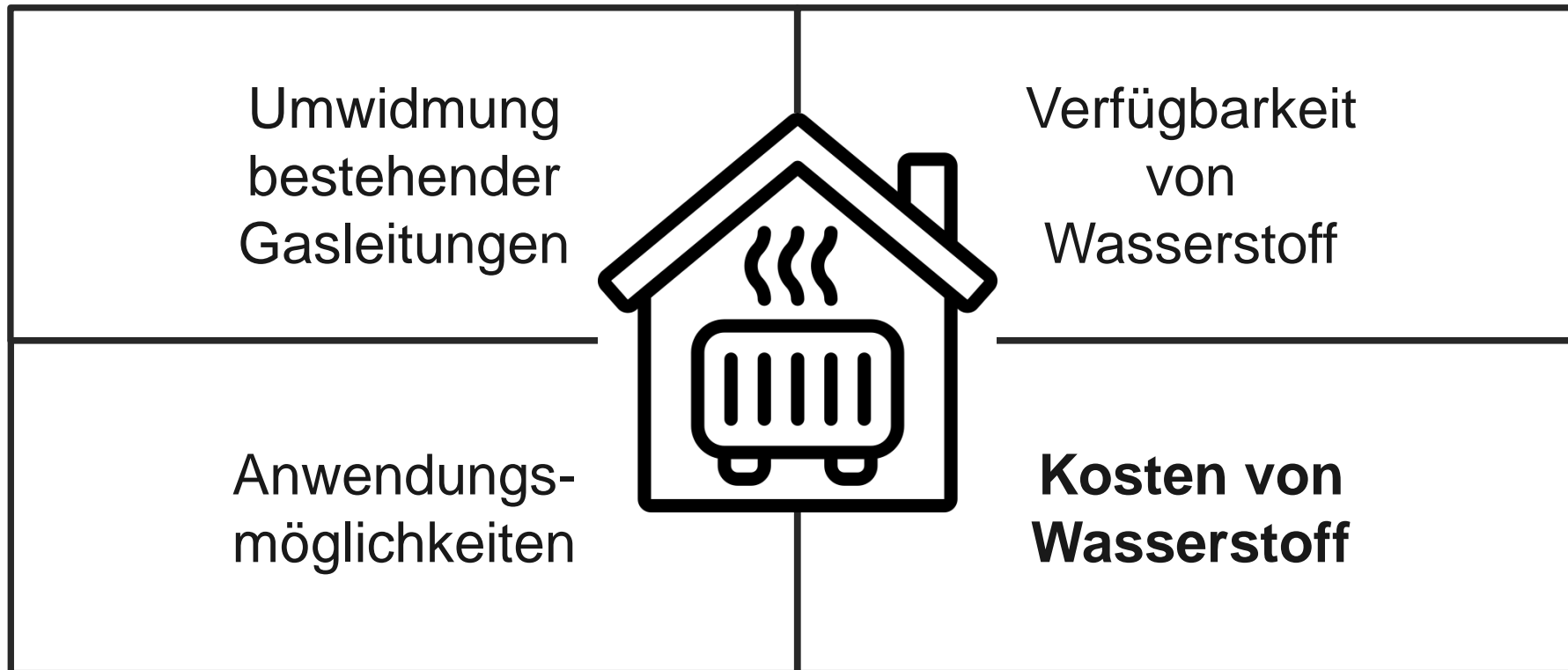
### Elektrolyseur



<https://www.bosch.com/de/stories/festoxid-brennstoffzellen-sofc-system/>

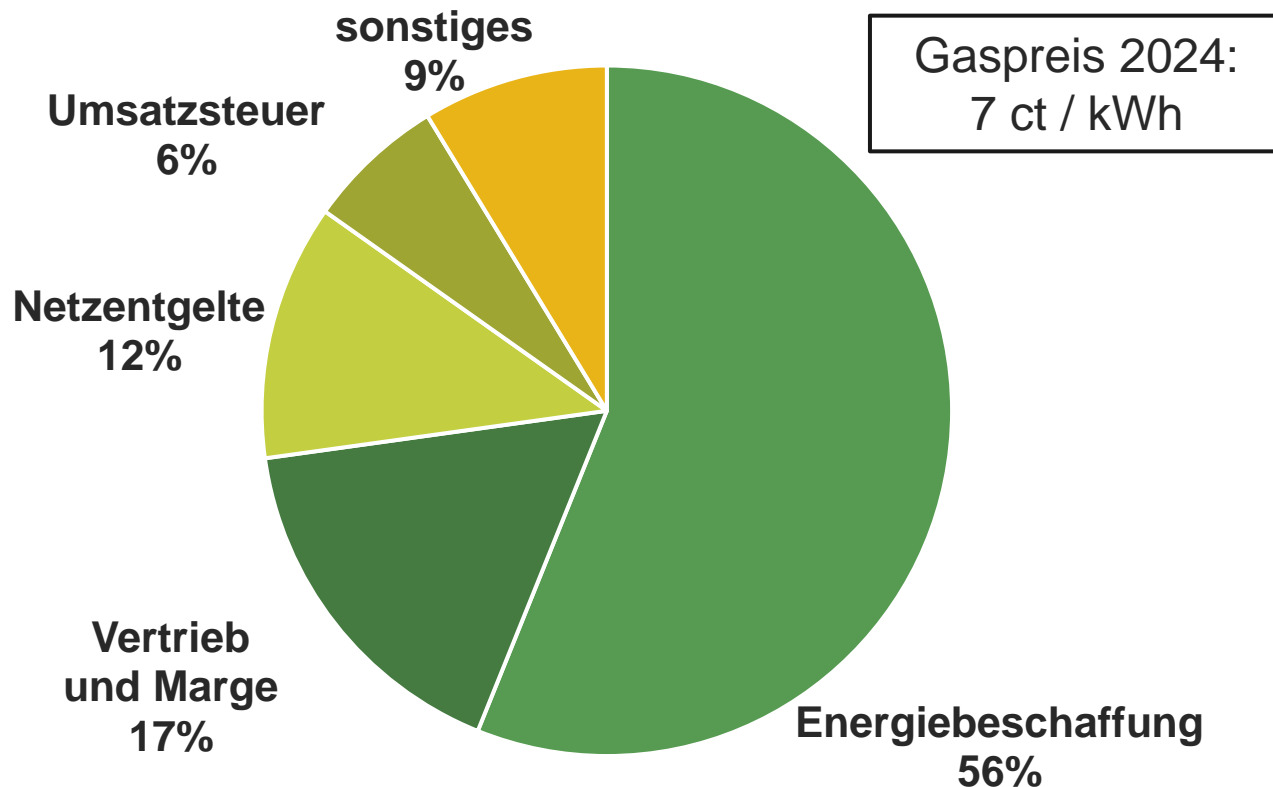
# Wasserstoff in der Gebäudewärme

## Überblick

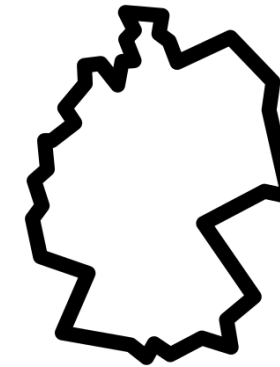


# Kosten von Wasserstoff

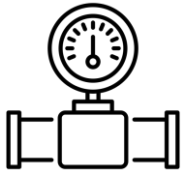
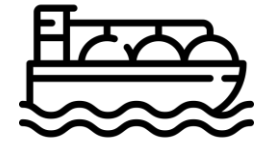
## Zusammensetzung des Gaspreises für Haushaltskunden in Deutschland im Jahr 2023



## Wasserstoffbereitstellungskosten



Deutschland

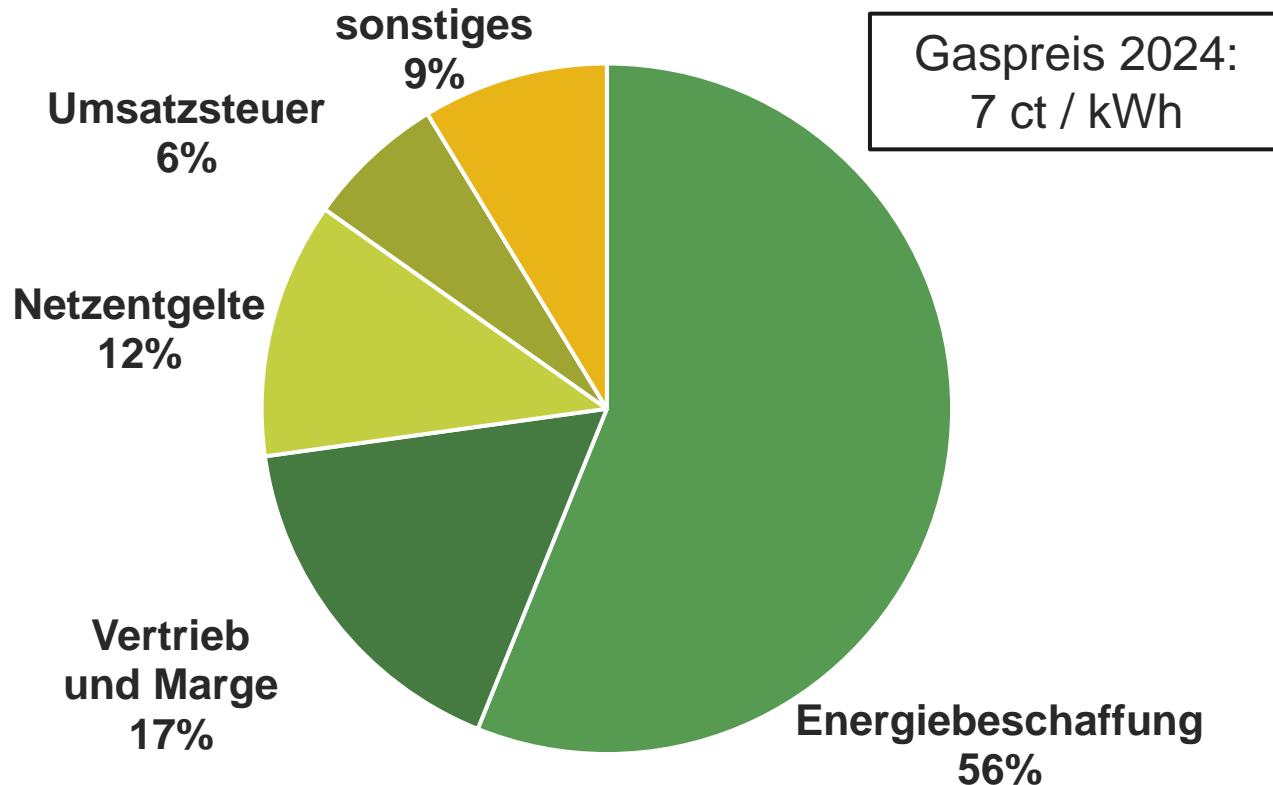


Import

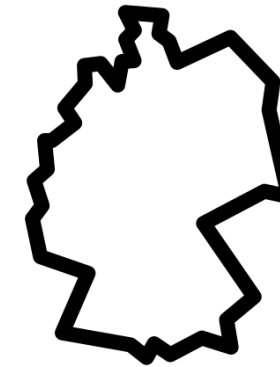
2030	7-13,5 ct/kWh	4,5-20,5 ct/kWh
2050	6,7-8,5 ct/kWh	4,2-11,0 ct/kWh

# Kosten von Wasserstoff

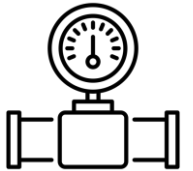
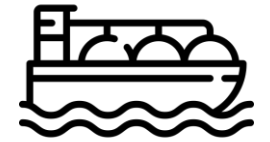
## Zusammensetzung des Gaspreises für Haushaltskunden in Deutschland im Jahr 2023



## Wasserstoffpreis für Haushaltskunden



Deutschland



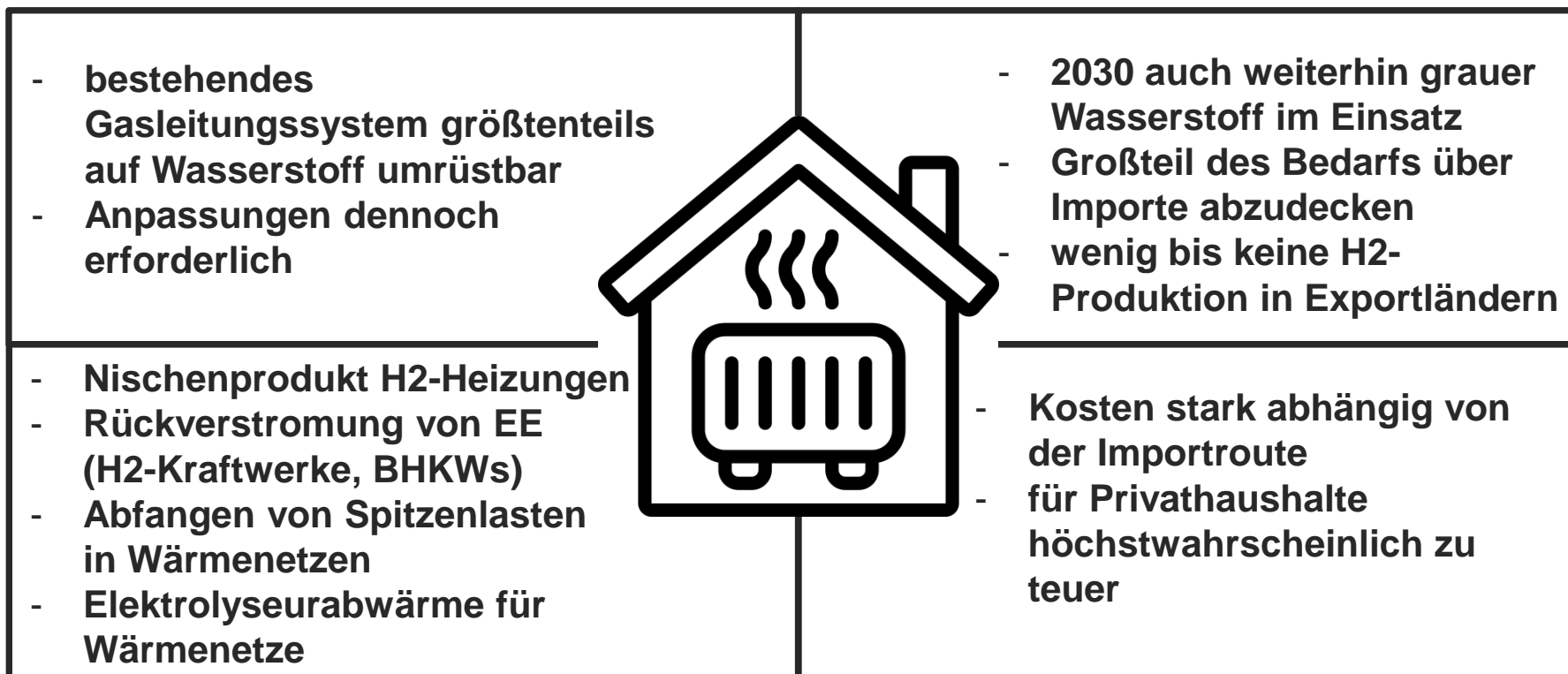
Import

2030	12,5-24,1 ct/kWh	8,0-36,6 ct/kWh
2050	12,0-15,2 ct/kWh	7,5-19,6 ct/kWh



# Wasserstoff in der Gebäudewärme

## Zusammenfassung



## Kontaktinformationen



Niedersächsisches  
Wasserstoff-Netzwerk



**Dr. Alexander Bedrunka**

**[Alexander.Bedrunka@wasserstoff-niedersachsen.de](mailto:Alexander.Bedrunka@wasserstoff-niedersachsen.de)**

**+49 511 8970 3918**

**[www.wasserstoff-niedersachsen.de](http://www.wasserstoff-niedersachsen.de)**

---

**Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!**