

Roadmap Gas 2050

TP 4 „Systemische Betrachtung“

GAT 11.10.2022

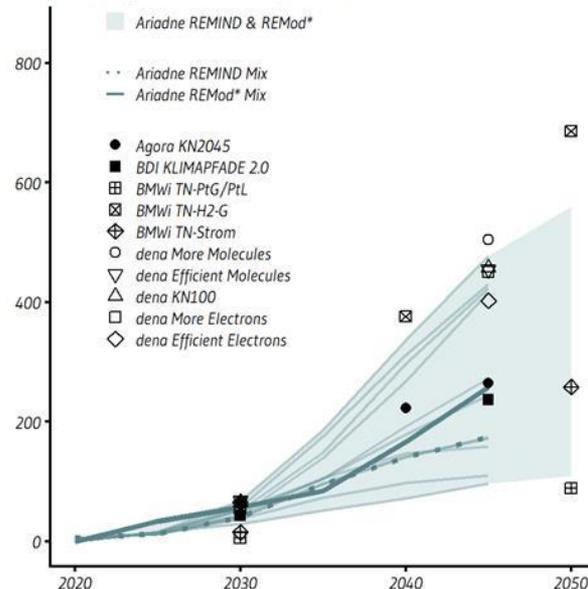
Wolfgang Köppel, Martin Wietschel, Benjamin Pfluger, Till Gnann, Tobias Fleiter, Benjamin Lux,
Pia Manz, Matthias Rehfeldt, Daniel Speth, Jan Steinbach

1. **Hintergrund**
2. Vorgehensweise und Szenario
3. Ergebnisse
4. Fazit

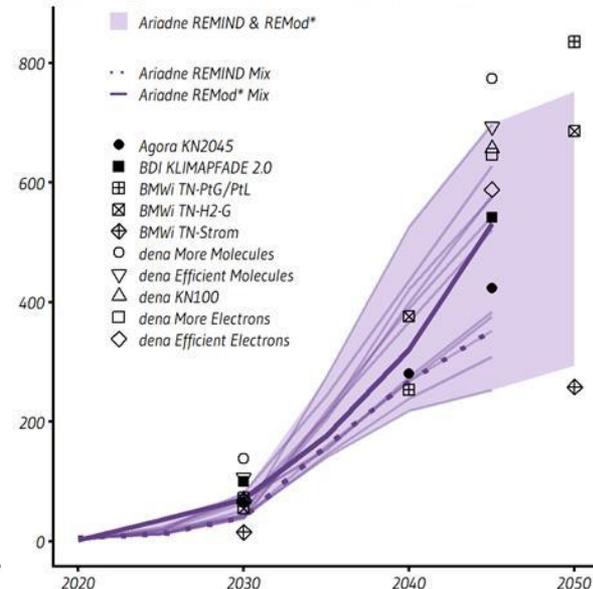
Der zukünftige Bedarf an Wasserstoff und Derivaten hängt stark von den betrachteten Szenarien ab

- Aktueller H₂-Bedarf in Deutschland ca. 63 TWh/a
 - davon 95 % aus fossilen Quellen (Großteil aus Dampfreformierung)
 - 5 % als Nebenprodukt der Chlor-Alkali-Elektrolyse
- H₂- + PtX-Bedarf 2030:
 - 20 - 80 TWh (Ariadne)
 - 109 - 202 TWh (NWR*)
- H₂- + PtX-Bedarf 2045:
 - 250 - 800 TWh (Ariadne)
 - 801 - 945 TWh (NWR* 2050)

a Nachfrage Wasserstoff [TWh/a]



b Nachfrage Wasserstoff und E-Fuels [TWh/a]



Quelle: <https://ariadneprojekt.de/publikation/eckpunkte-einer-anpassungsfaehigen-wasserstoffstrategie/>

*inkl. H₂ für Derivate

Zielsetzung: Rolle des Gases bei der Energiewende systemisch bewerten

- Erstellung von DVGW-Szenarien als Alternative zu anderen Szenarien
- Ermittlung von Gasbedarfen und Gasbereitstellungen unter Einhaltung der Klimaziele

Bilanzraum



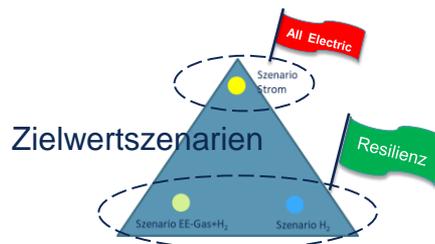
Daten

Analyse Studien



Methode

Leitplankenszenarien



Ergebnisse

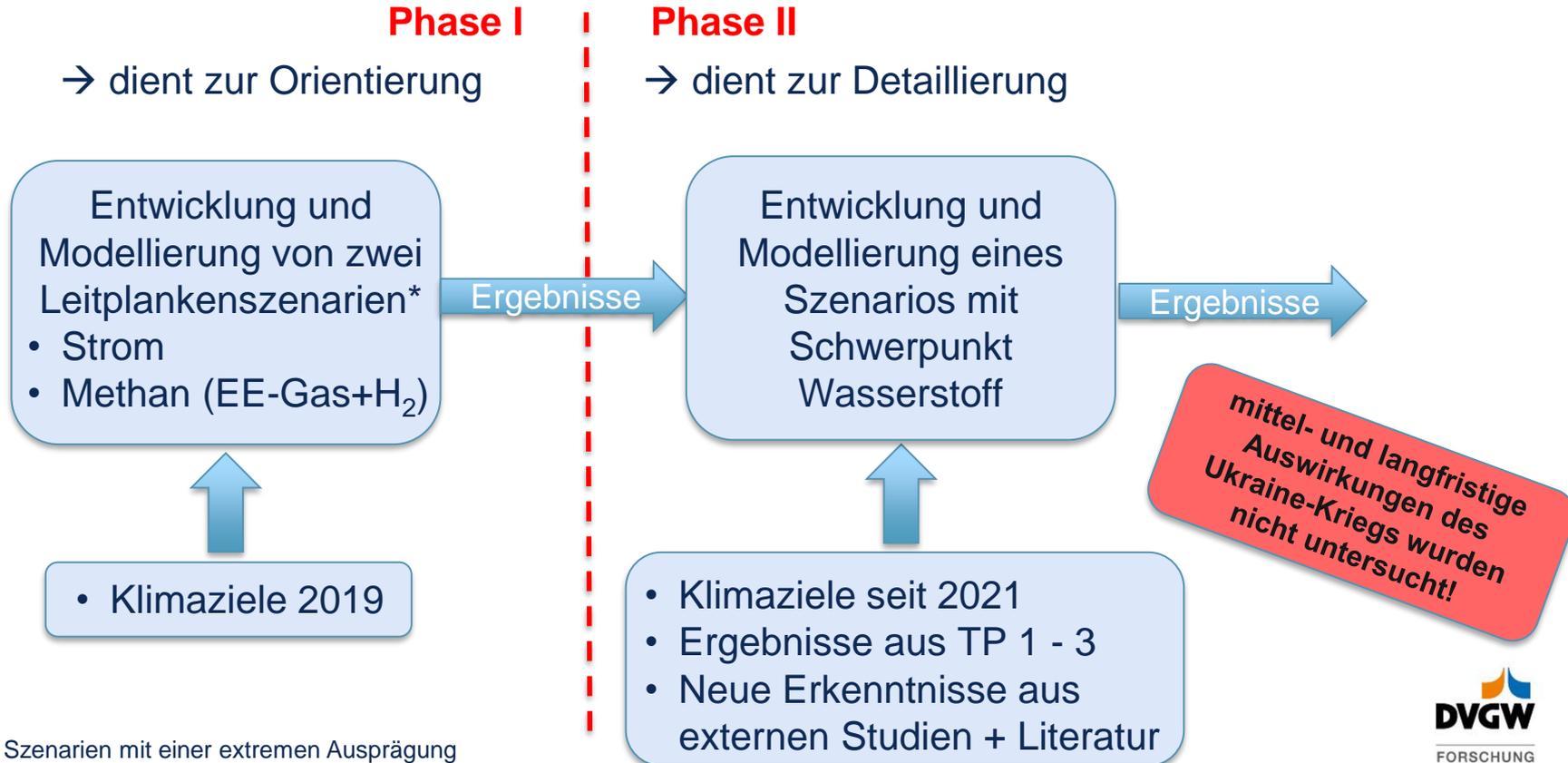
Energiebilanz

Markthochlauf

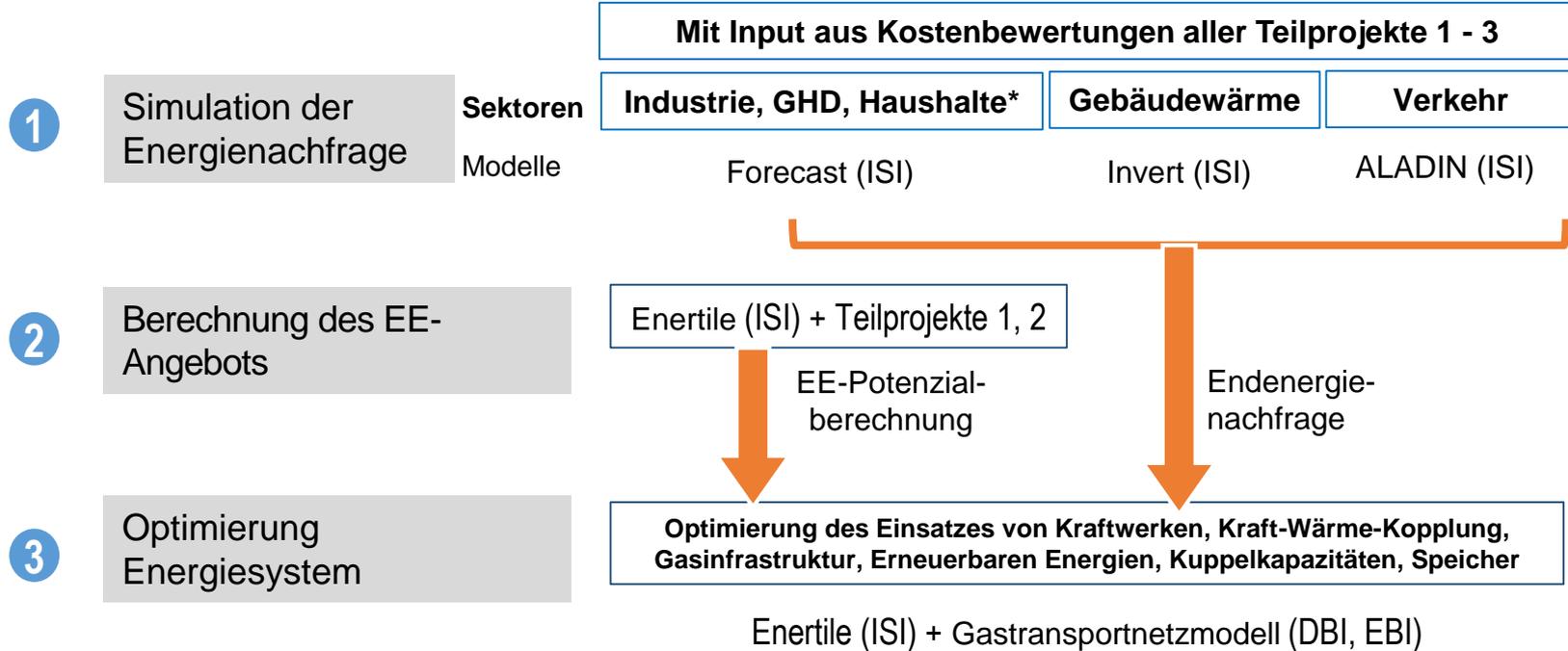
Kosten

1. Hintergrund
2. **Vorgehensweise und Szenario**
3. Ergebnisse
4. Fazit

Roadmap Gas 2050 TP 4 – Vorgehen Phase I und II



Roadmap Gas 2050 TP 4 - Modellierungsstrategie



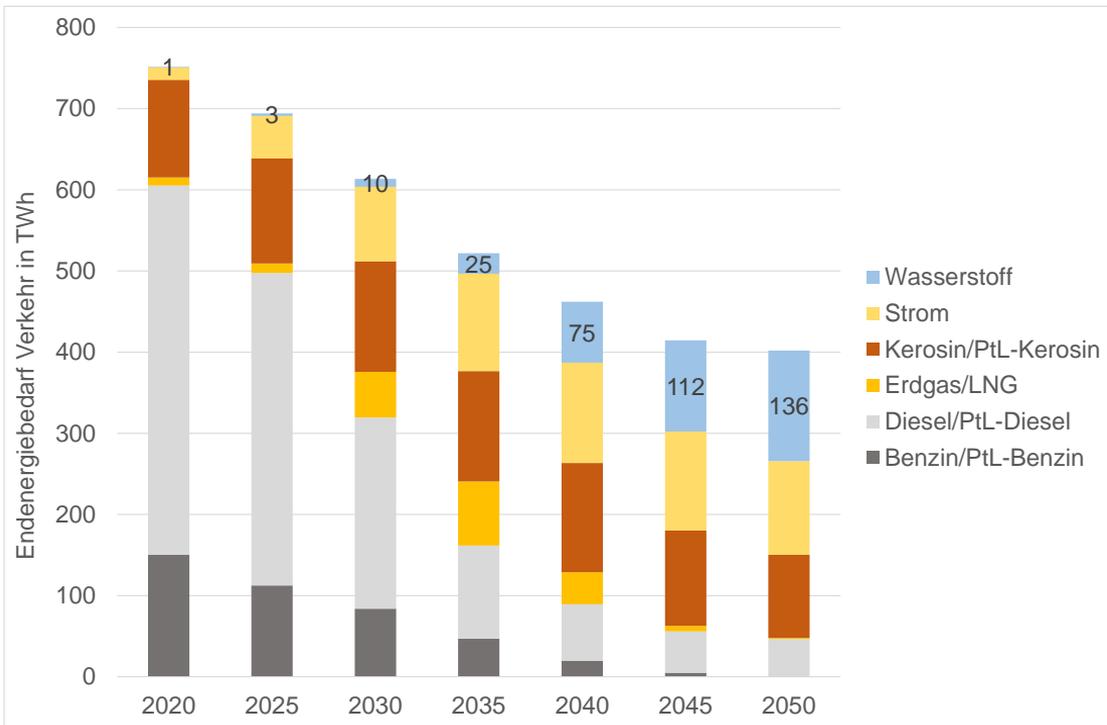
* ohne Gebäudewärme

Roadmap Gas 2050 TP 4 – Szenarien Rahmenbedingungen und -daten

	Strom	Methan (EE-Gas+H ₂)	Wasserstoff (H ₂ +EE-Gas)
Klimaziele	integrale Einhaltung der Klimaziele 2019	integrale Einhaltung der Klimaziele 2019	sektorspezifische Einhaltung der Klimaziele 2021
Defossilierungsstrategie	starke Elektrifizierung	hoher Einsatz von EE-Methan moderater Einsatz von H ₂	hohen Einsatz von Wasserstoff und Biomethan
Wasserstoff	kann in allen Sektoren genutzt werden, keine Anreize für Nutzung vorgegeben	20 Vol.-% Beimischung bis 2035 Versorgung Industrie	20 Vol.-% Beimischung bis 2030 Verstärkter Einsatz von Wasserstoff in Industrie und Mobilität
Sanierungsrate Gebäudesektor	0,8, 1,4 und 2,0 %/a	0,8, 1,4 und 2,0 %/a	1,4 %/a
Heizungen	hoher Anteil EWP	moderater Anteil EWP	erhöhter Anteil EWP
Preise Energieträger	Stand und Prognosen aus 2020 – eher moderat	Stand und Prognosen aus 2020 – eher moderat	Stand und Prognosen aus 2022 – Berücksichtigung aktueller Preissteigerungen

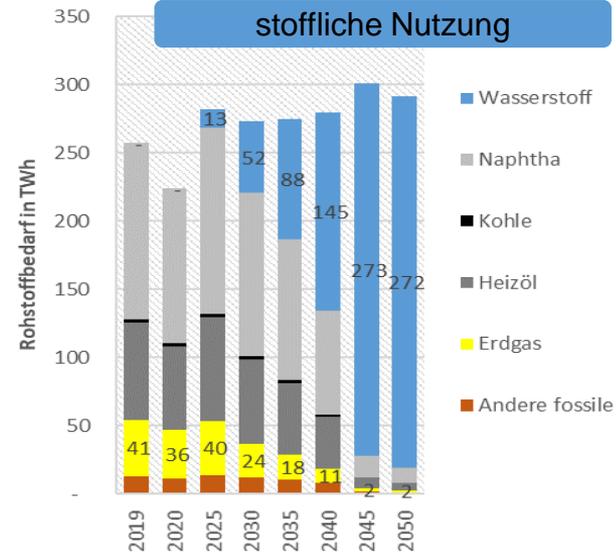
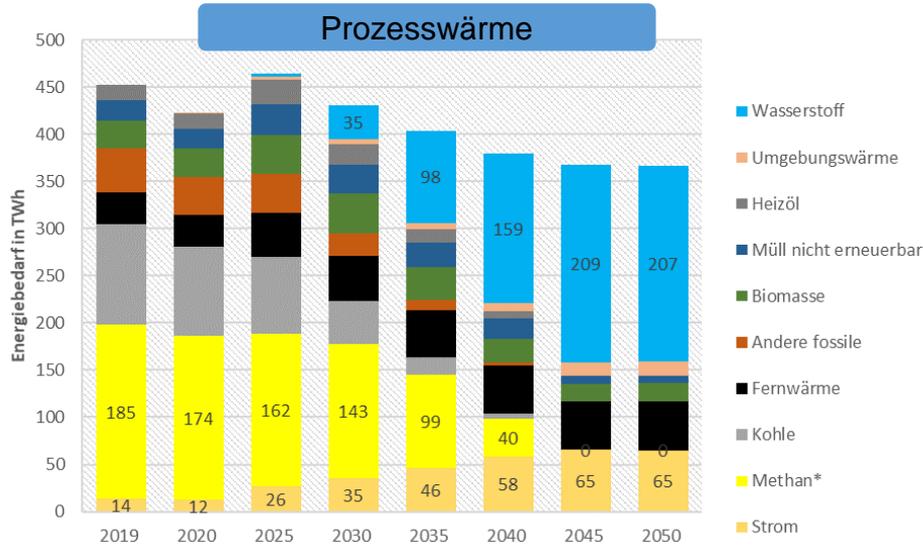
1. Hintergrund
2. Vorgehensweise und Szenario
- 3. Ergebnisse**
4. Fazit

Roadmap Gas 2050 TP 4 – Wasserstoffszenario Mobilität



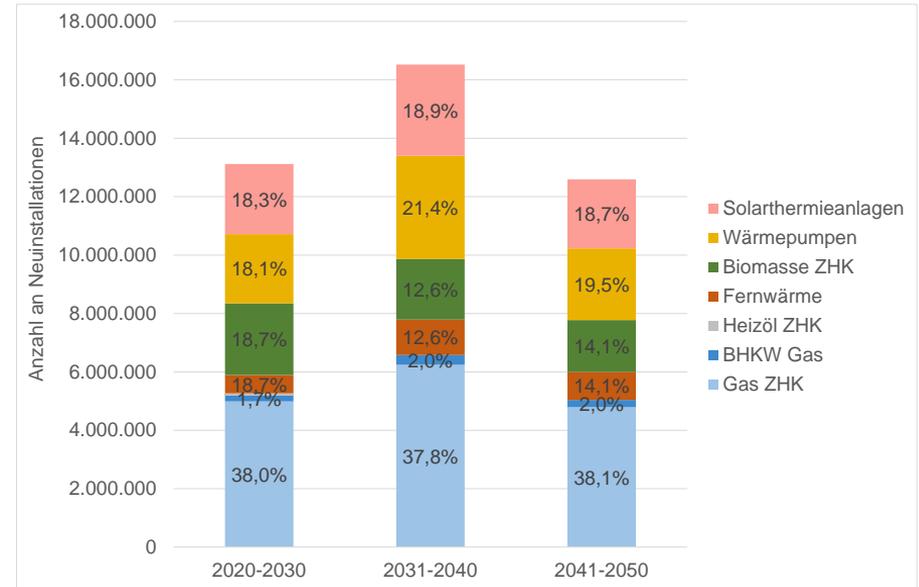
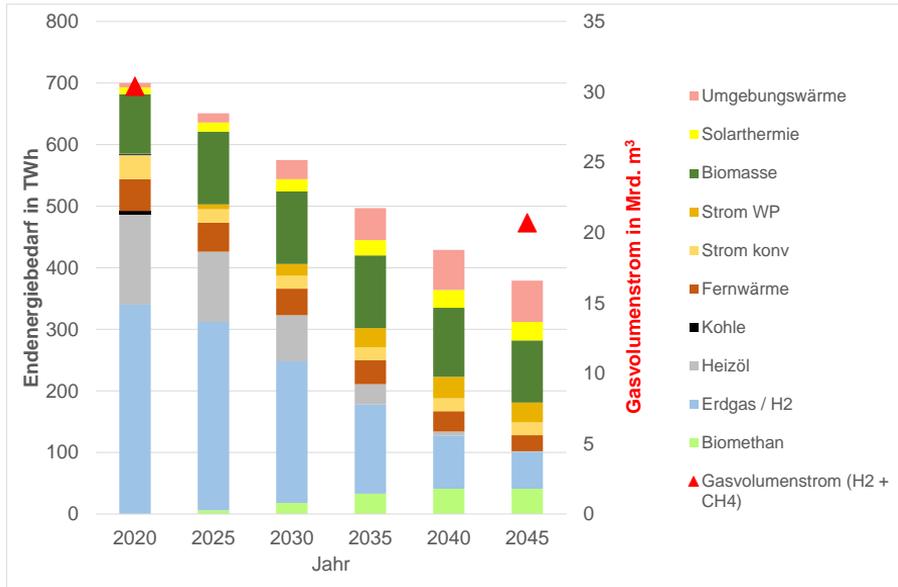
- Trotz sehr günstiger Bedingungen für H₂ im Verkehr steigt der Verbrauch erst ab 2030
 - Langfristig insbesondere für Nutzfahrzeuge hoher H₂-Bedarf möglich
 - Erdgas wird hauptsächlich im Schwerlastverkehr als LNG eingesetzt
- **Mobilität wird weiterhin stark elektrifiziert**

Roadmap Gas 2050 TP 4 – Wasserstoffszenario Energiebedarf Industriesektor



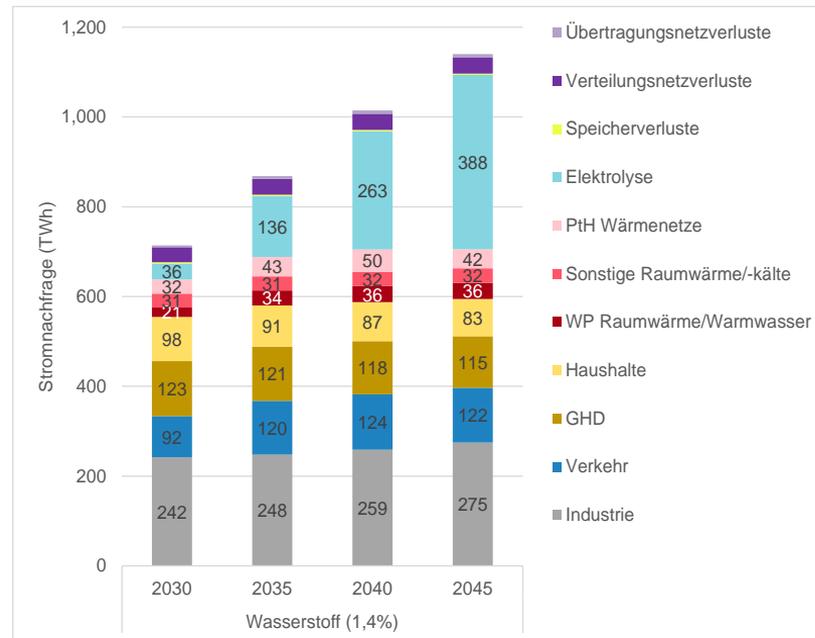
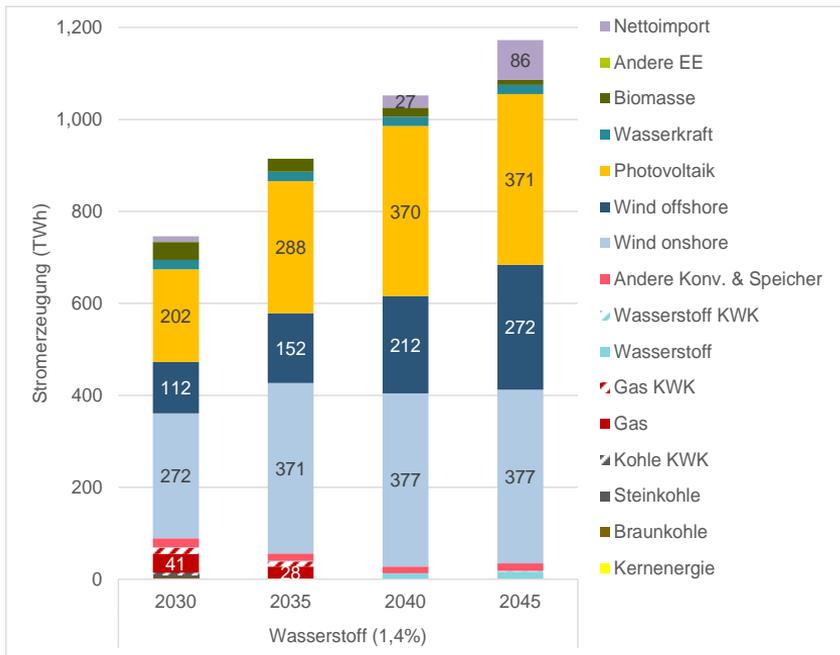
- **Sektorklimaziele können im Industriesektor mit einer moderaten Elektrifizierung und einem Fokus auf Gas erreicht werden**
- **In der Industrie kann der Gasbedarf weiter gesteigert werden**

Roadmap Gas 2050 TP 4 – Wasserstoffszenario Gebäudesektor



- **Gasvolumenstrom Wärmemarkt wird um ca. 1/3 vermindert**
- **Gasverteilnetze werden weiterhin in breiter Fläche benötigt, nicht nur um die 1,6 Mio. Industrie- und Gewerbebetriebe zu versorgen**

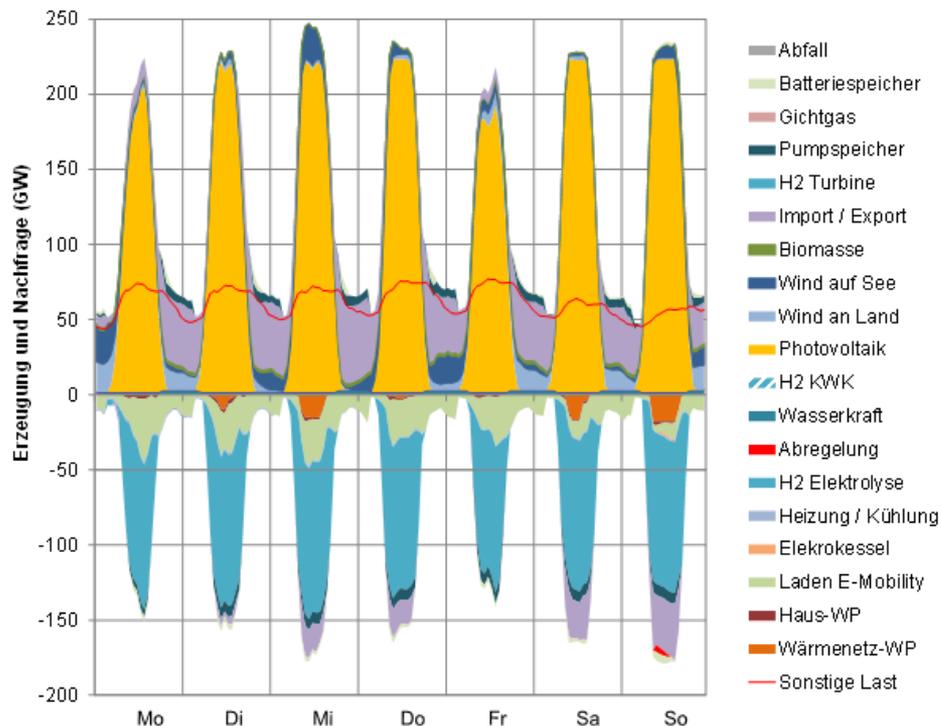
Roadmap Gas 2050 TP 4 – Wasserstoffszenario Kraftwerkseinsatz



→ **360 GW (2030) / 631 GW (2045) Stromerzeugungsleistung PV und Wind führen zu einer sehr hohen Stromerzeugung**

→ **Wiederverstromungsleistung hoch (41 GW), trotz geringer Stromerzeugung**

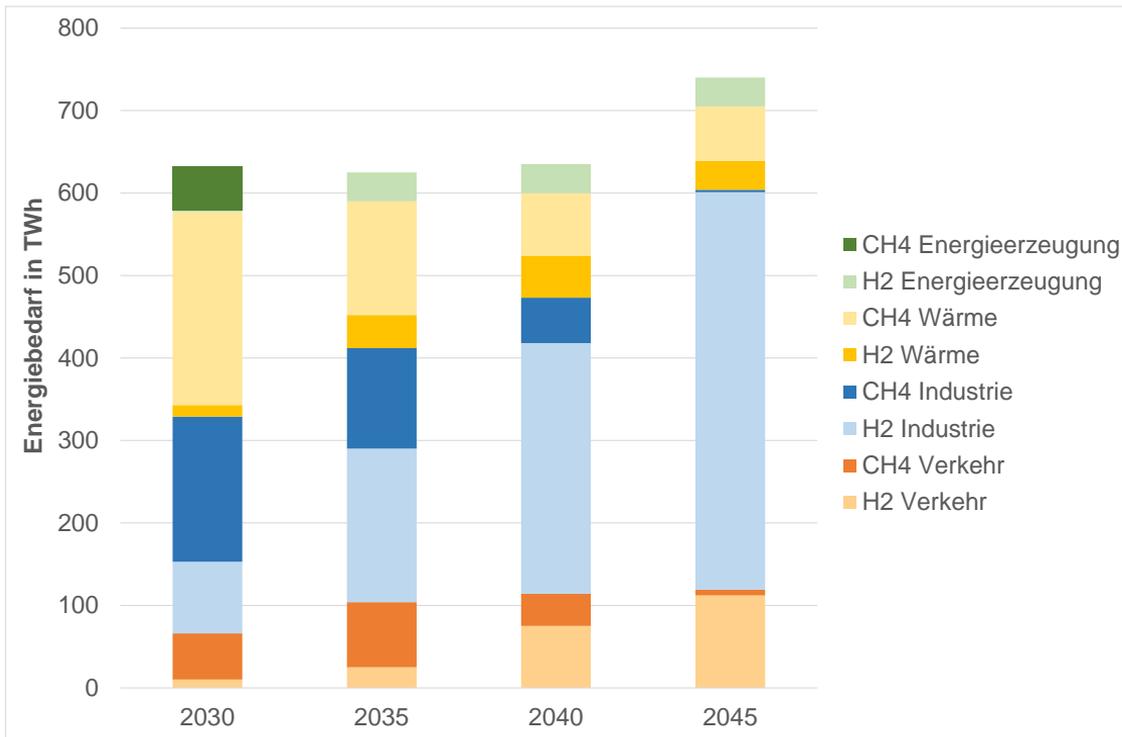
Dispatch KW 24



- Politische Vorgaben zu hohem EE-Ausbau bestimmen im Wesentlichen das Energiesystem und führen zu sehr hohen Erzeugungsspitzen
- Erzeugungsspitzen im Sommer sind aufgrund der PV-Kapazitäten im Verteilnetz angesiedelt und können bis zu 111 GW Elektrolyseleistung versorgen
- Im Winter sind es immer noch bis zu 73 GW Elektrolyseleistung, die aber im Hochspannungsnetz angesiedelt ist

→ **Wasserstoff ist eine zentrale Flexibilitätsoption im zukünftigen Energiesystem und schafft saisonalen Ausgleich**

Roadmap Gas 2050 TP 4 – Wasserstoffszenario Gasbedarf



- **Industrie ist Haupttreiber für Gasbedarf**
- **Wasserstoff verdrängt Methan im Wasserstoffszenario**
- **Klimaziele können auch mit Fokus auf Gas erreicht werden**

1. Hintergrund
2. Vorgehensweise und Szenario
3. Ergebnisse
4. **Fazit**

- Auch unter den aktuellen Bedingungen können die Klimaziele mit Fokus auf Gas erreicht werden
- Das Wasserstoffszenario zeigt, dass die Sektorziele mit ca. 670 TWh Wasserstoffbedarf auch unter den aktuellen Rahmenbedingungen erreicht werden können
- In Gasszenarien sind Gasverteilnetze weiterhin ein zentrales Element der Energieverteilung
- Auch bei Szenarien mit Fokus Strom wird Gas weiterhin in signifikanter Höhe benötigt
- In allen Szenarien werden beträchtliche gasbasierte Verstromungsleistungen (gasbasiert 33 GW – strombasiert 82 GW) eingesetzt und Elektrolyseleistungen bis ca. 111 GW werden für die Integration von EE-Erzeugung benötigt
- Essentiell ist die schnelle Bereitstellung von ausreichenden regenerativen Gasen

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit



Wolfgang Köppel
Tel.: 0721 608 41223
koeppel@dvgw-ebi.de
www.dvgw-ebi.de