

# Gesamtbild der Energieversorgung und Status Quo Energiewende

---

BTO | The experts in energy and  
infrastructure

**Smart Systems Conference 2025**

20. November 2025

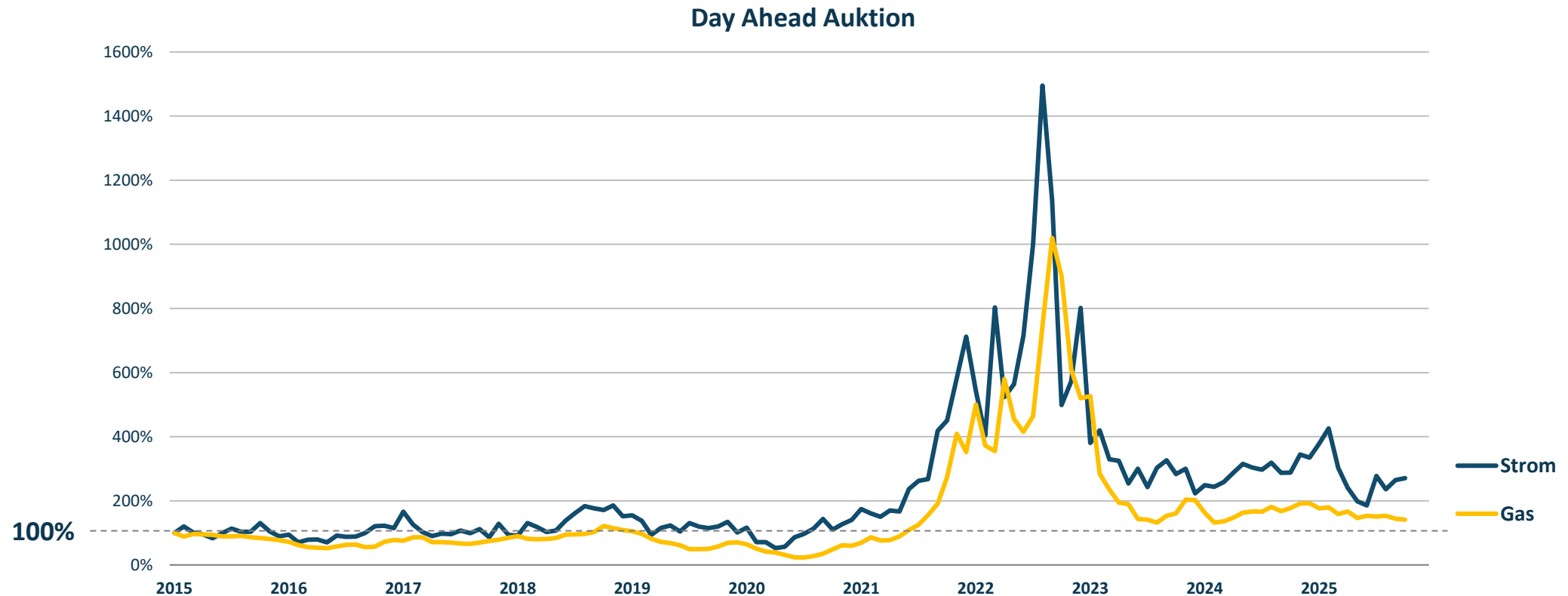


# Agenda

- 01 Überblick Energiewirtschaft
- 02 Marktentwicklung Strom
- 03 Marktentwicklung Gas
- 04 Marktentwicklung Wärme
- 05 Fazit

# Überblick Energiewirtschaft

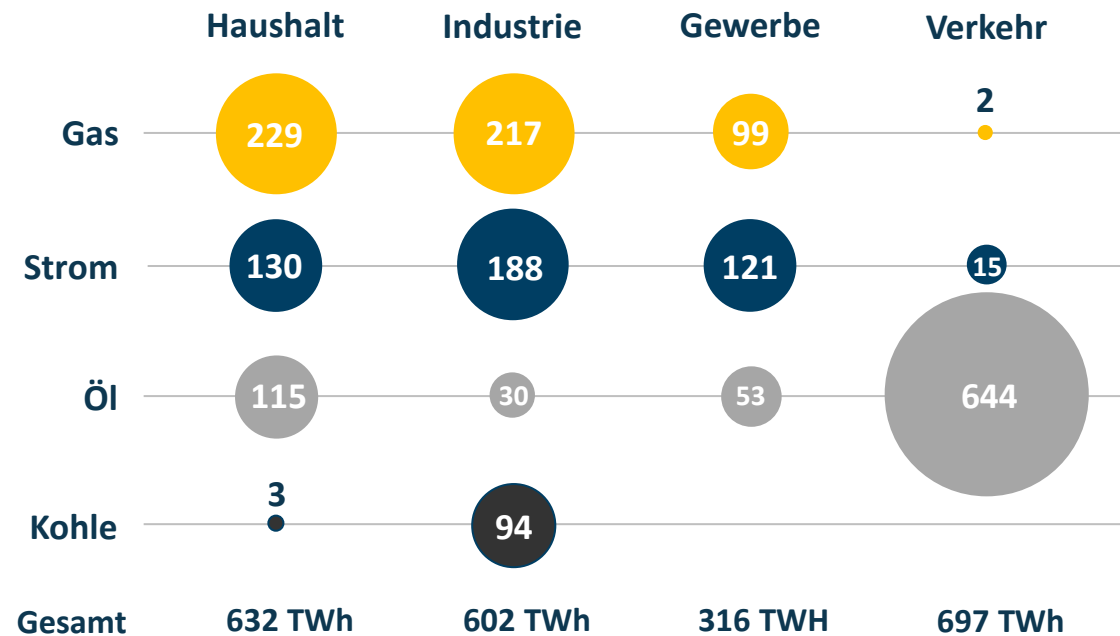
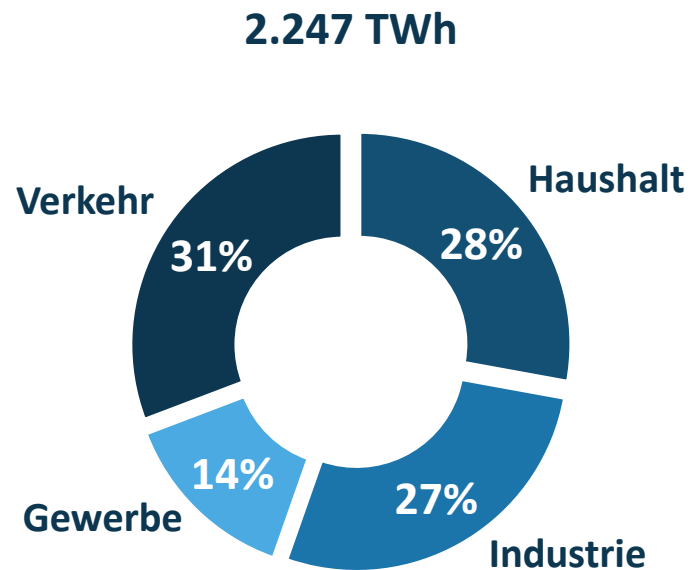
Die Energiepreise haben sich nach zum Teil rel. kurzfristigen, spektakulären Preisverwerfungen wieder beruhigt, pendeln sich derzeit aber auf einem grundsätzlich höheren Niveau ein



# Überblick Energiewirtschaft

Der Energieverbrauch in Deutschland wird sehr stark durch den Verkehrssektor geprägt, gefolgt von den (privaten) Haushalten und der Industrie. Strom ist dabei derzeit (noch) nicht der dominante Energieträger

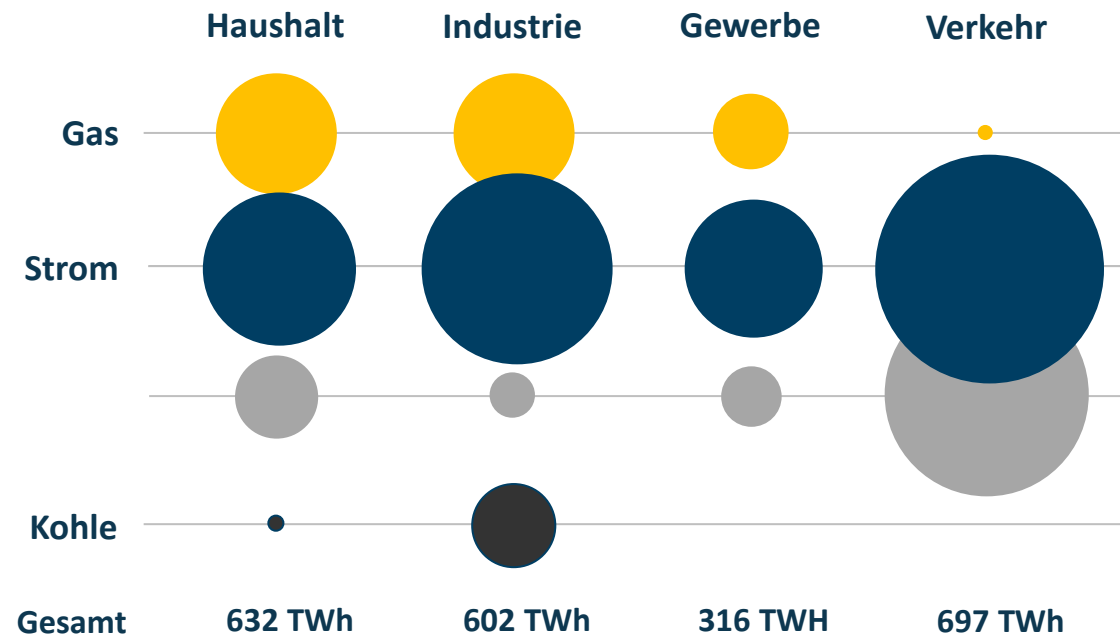
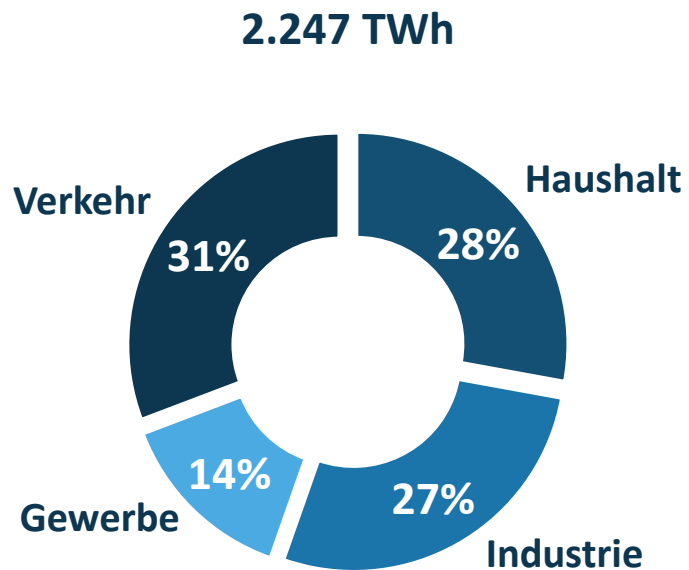
Endenergieverbrauch in Deutschland 2024  
über alle Energieträger insgesamt:



# Überblick Energiewirtschaft

Der Energieverbrauch in Deutschland wird sehr stark durch den Verkehrssektor geprägt, gefolgt von den (privaten) Haushalten und der Industrie. Strom ist dabei derzeit (noch) nicht der dominante Energieträger

Endenergieverbrauch in Deutschland 2024  
über alle Energieträger insgesamt:

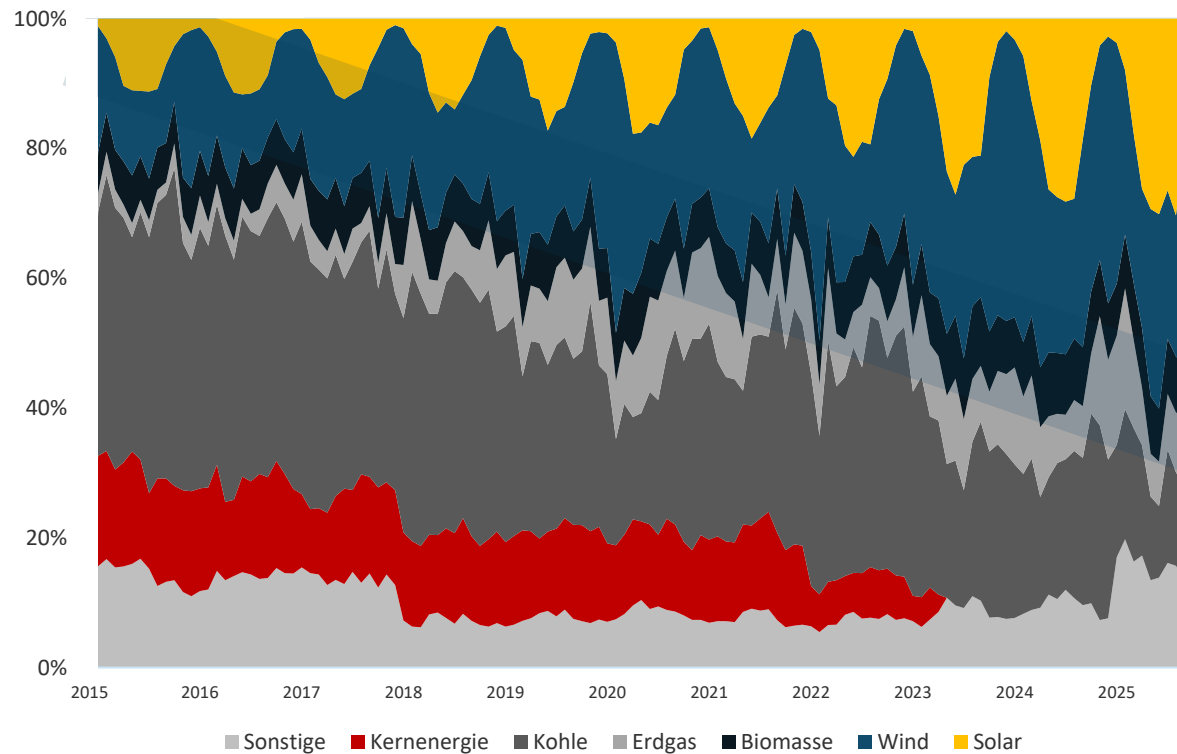


# Agenda

- 01 Überblick Energiewirtschaft
- 02 Marktentwicklung Strom
- 03 Marktentwicklung Gas
- 04 Marktentwicklung Wärme
- 05 Fazit

# Marktentwicklung Strom

Der Anteil erneuerbarer Energien in der Stromproduktion ist in den vergangenen zehn Jahren deutlich gestiegen. Das 1. Quartal 2025 war allerdings außergewöhnlich windarm.

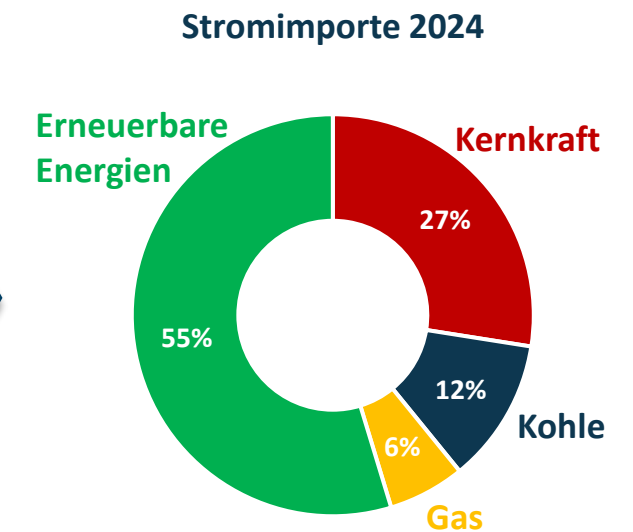
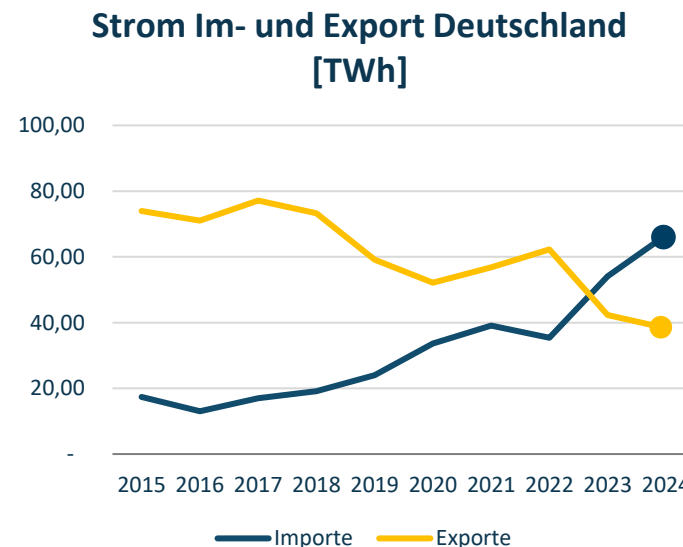
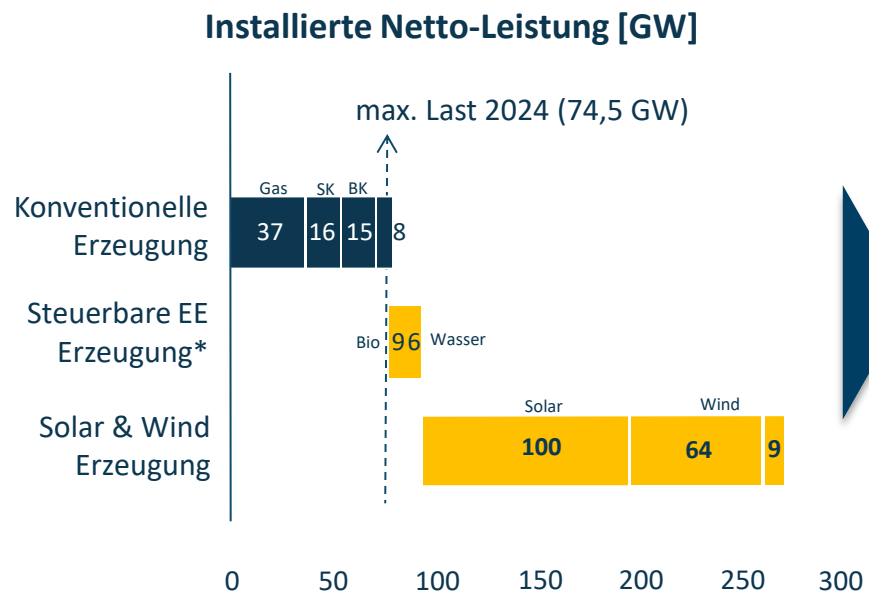


... in 2024: **60%** erneuerbarer Strom  
... in 2025 YTD **57%** erneuerbarer Strom  
... bis 2030: **80%** erneuerbarer Strom

\*Schätzung BNetzA aus 2023

# Strom Im- und Exporte 2024

Deutschland hat sich von einem Netto-Stromexporteur zu einem Netto-Stromimporteuer entwickelt, obwohl theo. genügend Erzeugungskapazität in Deutschland besteht (76 GW konv. / 91 GW steuerbar\*)



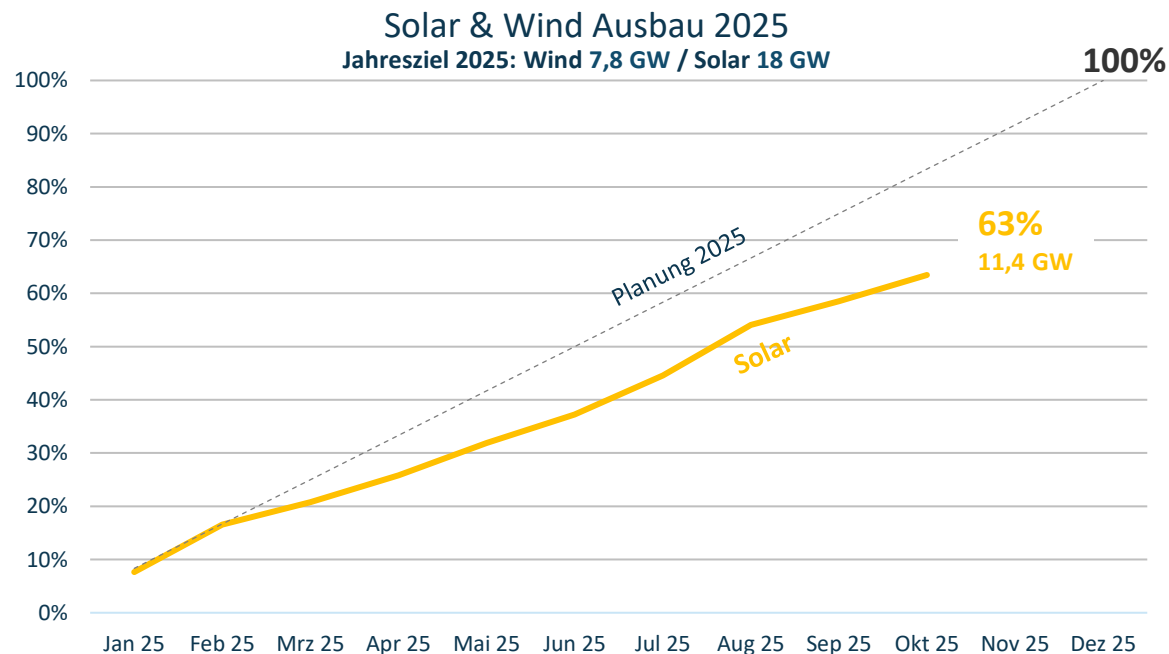
\* 15,6 GW durch Biomasse und Wasserkraft

# Ausbau Wind- und Solaranlagen Deutschland

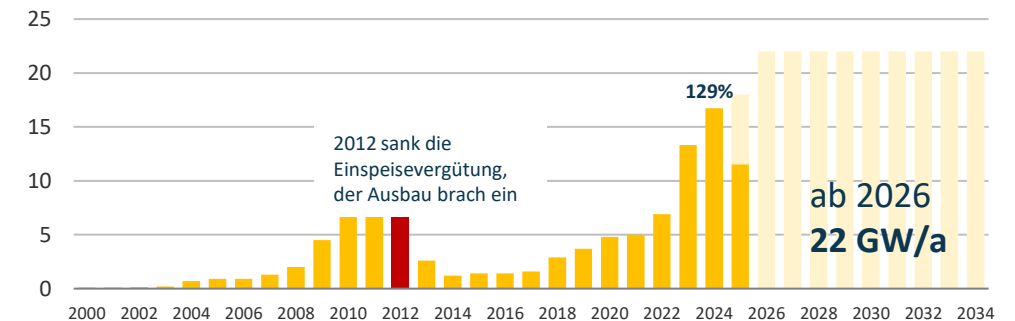
Zur Erreichung der Energiewende ist ein massiver Ausbau erneuerbarer Energie notwendig, dieser findet derzeit hauptsächlich im Solarbereich statt

## Wind- und Solarausbau Plan/Ist 2025

Netto-Zubau der installierten Leistungen zu den Vorgaben des Erneuerbare-Energie-Gesetz



## Jährlicher Zubau Solar

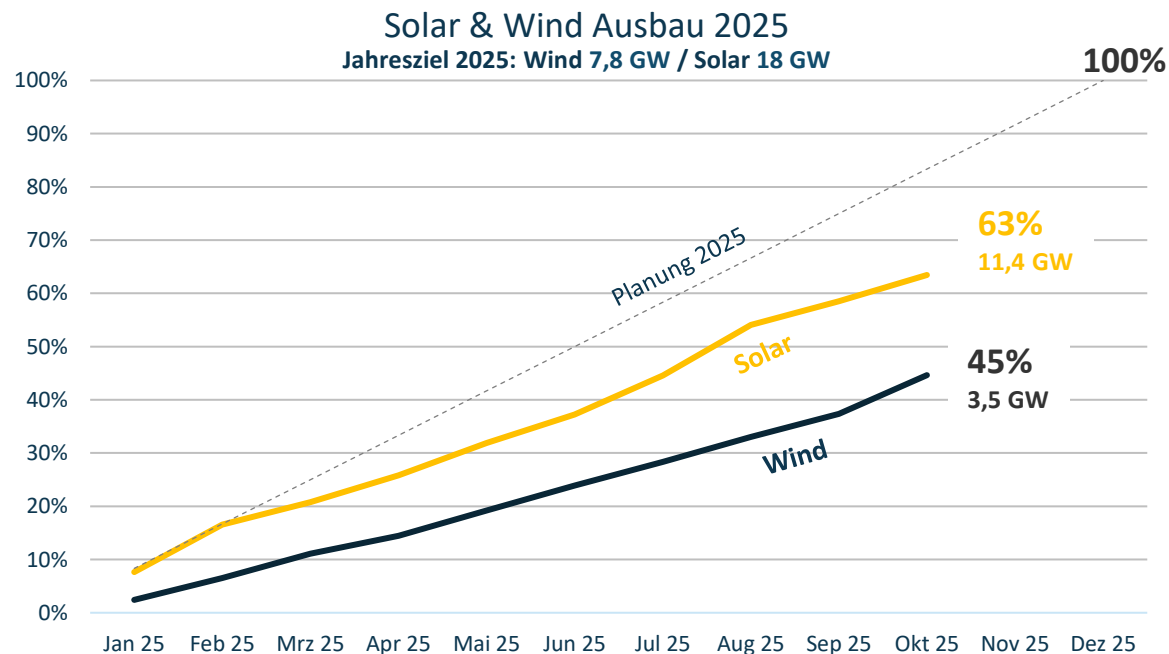


# Ausbau Wind- und Solaranlagen Deutschland

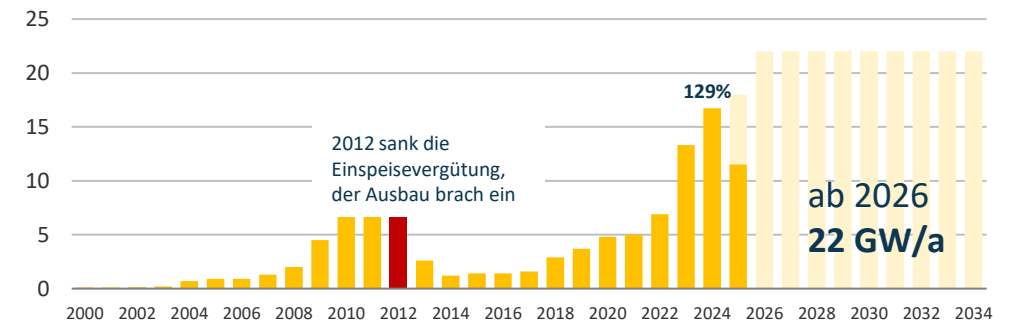
Zur Erreichung der Energiewende ist ein massiver Ausbau erneuerbarer Energie notwendig, dieser findet derzeit hauptsächlich im Solarbereich statt

## Wind- und Solarausbau Plan/Ist 2025

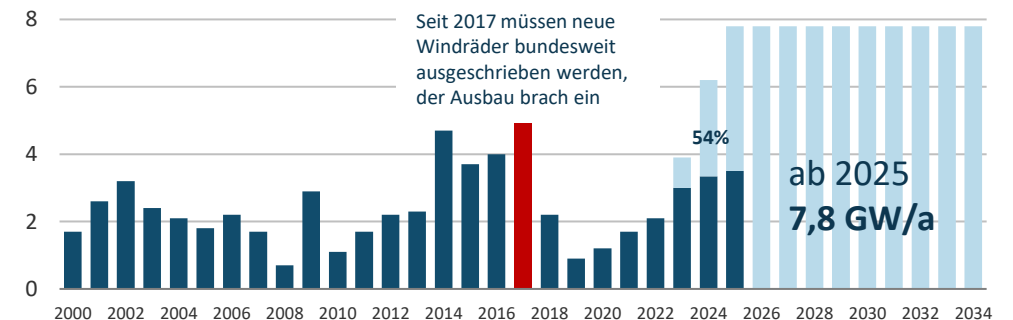
Netto-Zubau der installierten Leistungen zu den Vorgaben des Erneuerbare-Energie-Gesetz



## Jährlicher Zubau Solar



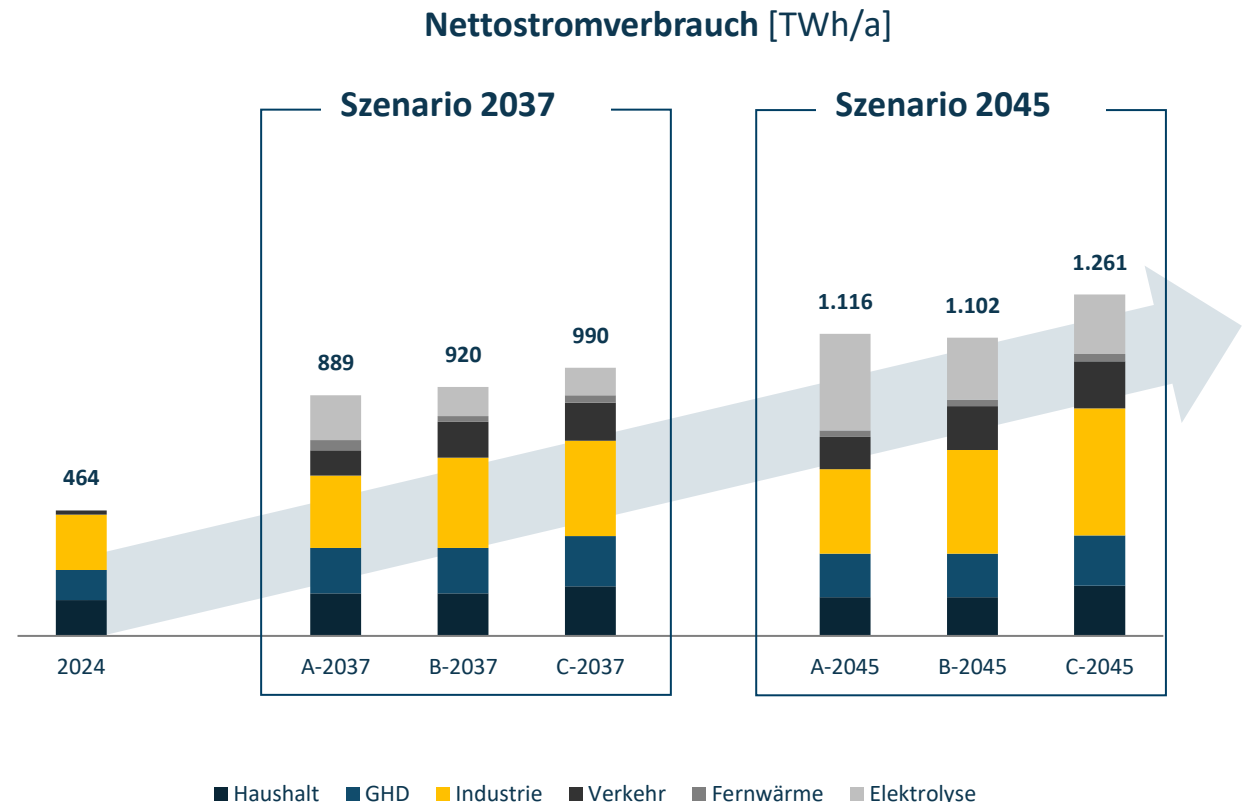
## Jährlicher Zubau Wind



# Prognose der zukünftigen Strombedarfe

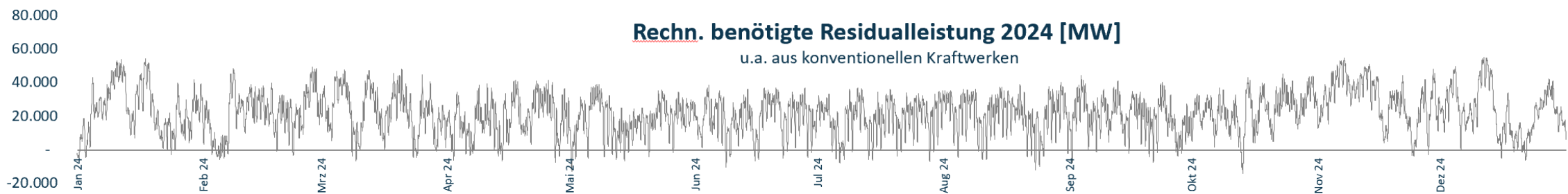
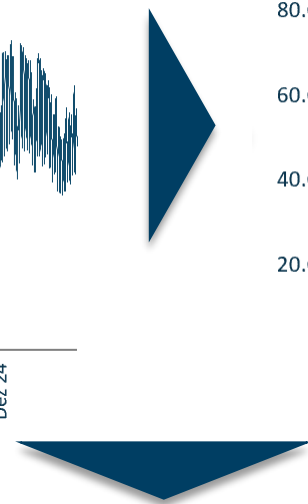
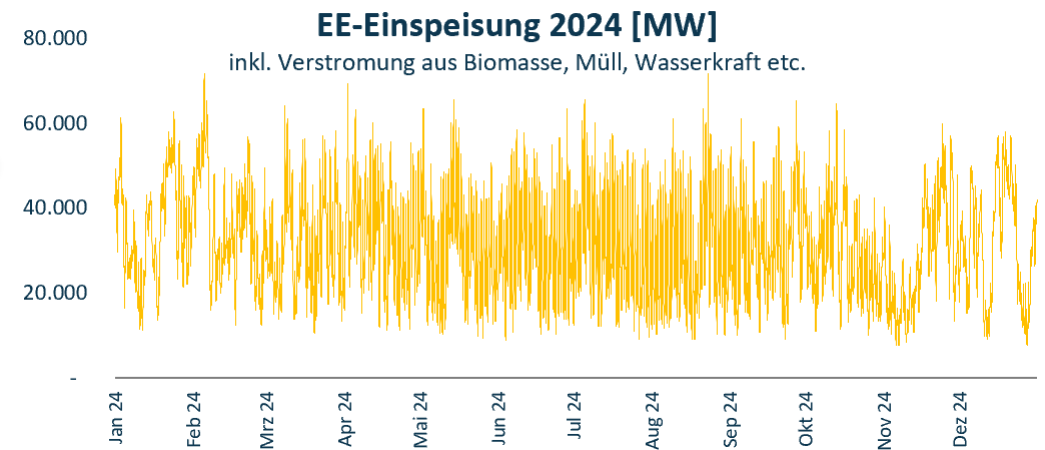
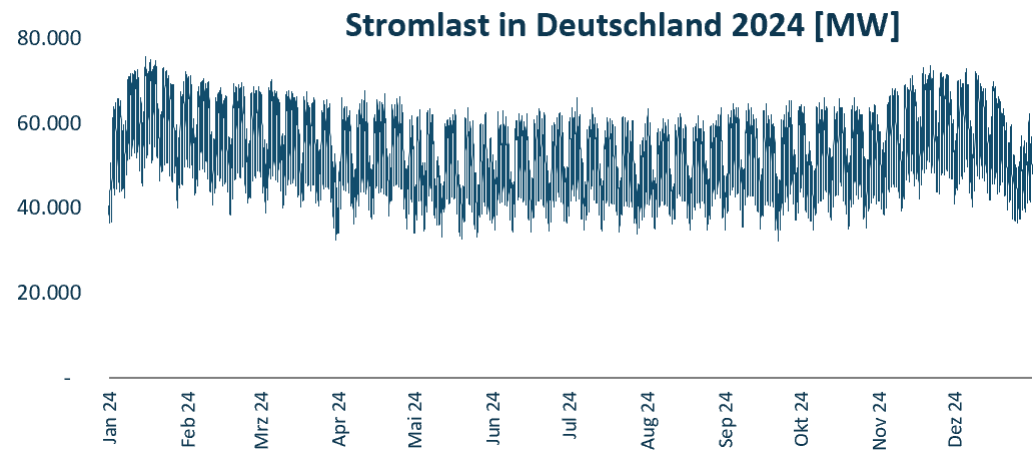
Die (Energie)Wirtschaft hat eine Mammutaufgabe zu bewältigen; und dabei sind die prognostizierten 20 Jahre Zeit (bis 2045) dafür ein verhältnismäßig kurzer Zeitraum

- › Nettostromverbrauch und damit die notwendigen Netz-Kapazitäten werden sich mehr als verdoppeln
- › Die Übertragungs- und die Verteilnetze müssen massiv ausgebaut werden
- › In vielen Städten ist kein Platz für neue/erweiterte Kabeltrassen und Trafostationen
- › Elektroautos und Wärmepumpen sind/werden Großverbraucher
- › Strom wird in Zukunft vermehrt in beide Richtungen fließen
- › Gewaltiger Kapitalbedarf bei hohen Zinsen belasten die zukünftigen Netzentgelte



# Strommarkt 2024

Der hohe Anteil an volatiler Einspeisung aus Erneuerbaren Energien (primär Solar und Wind) führt zu einer Herausforderung der weiterhin benötigten „konventionellen“ Erzeugung

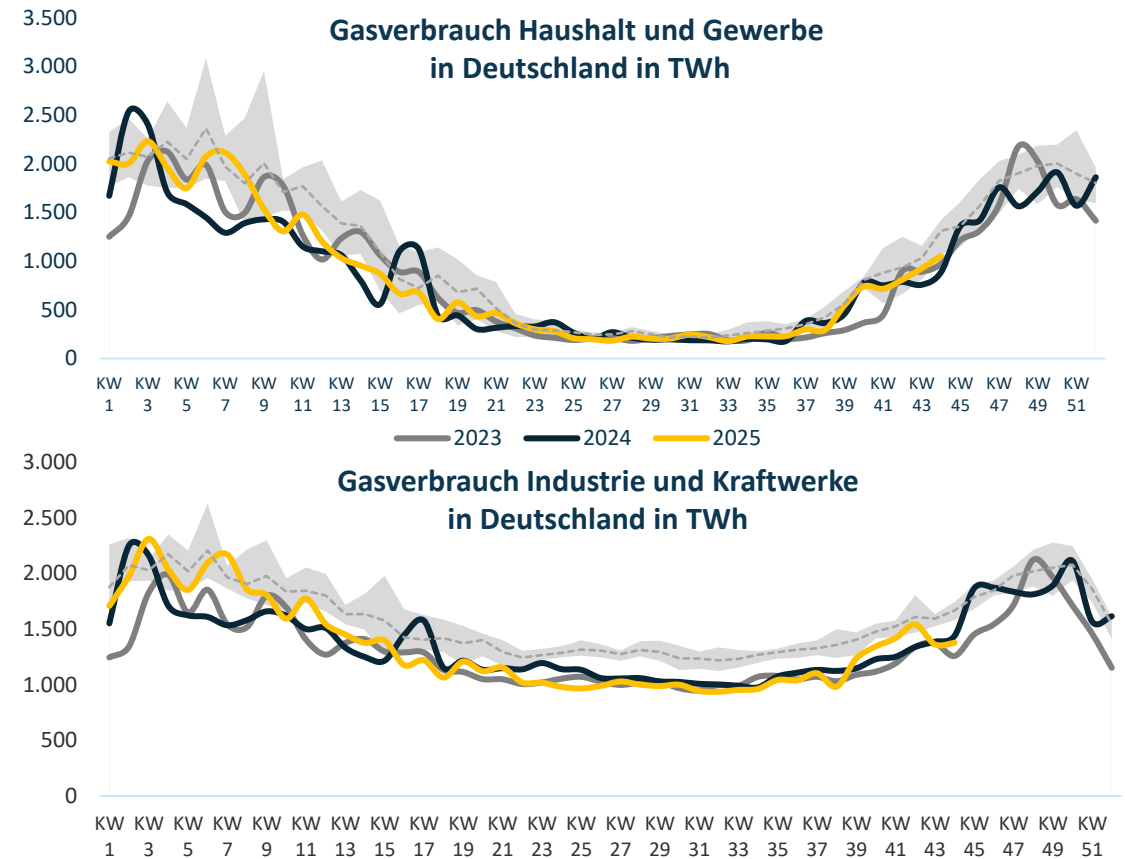
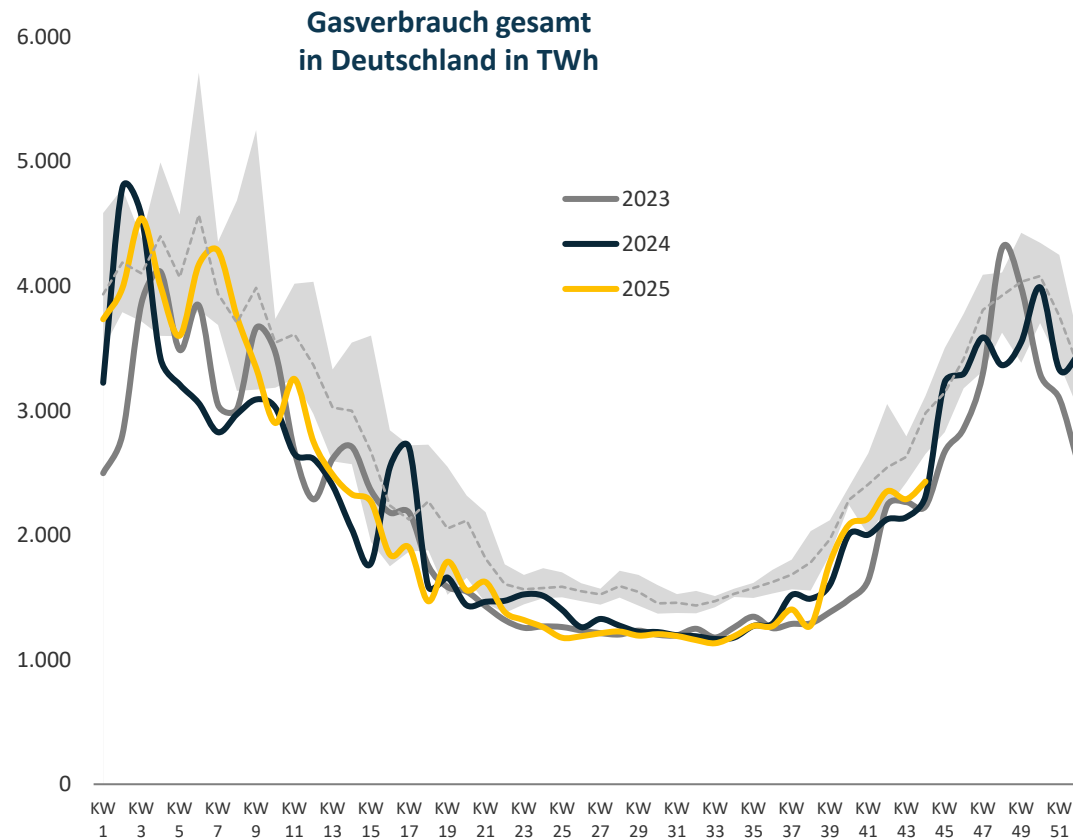


# Agenda

- 01 Überblick Energiewirtschaft
- 02 Marktentwicklung Strom
- 03 Marktentwicklung Gas
- 04 Marktentwicklung Wärme
- 05 Fazit

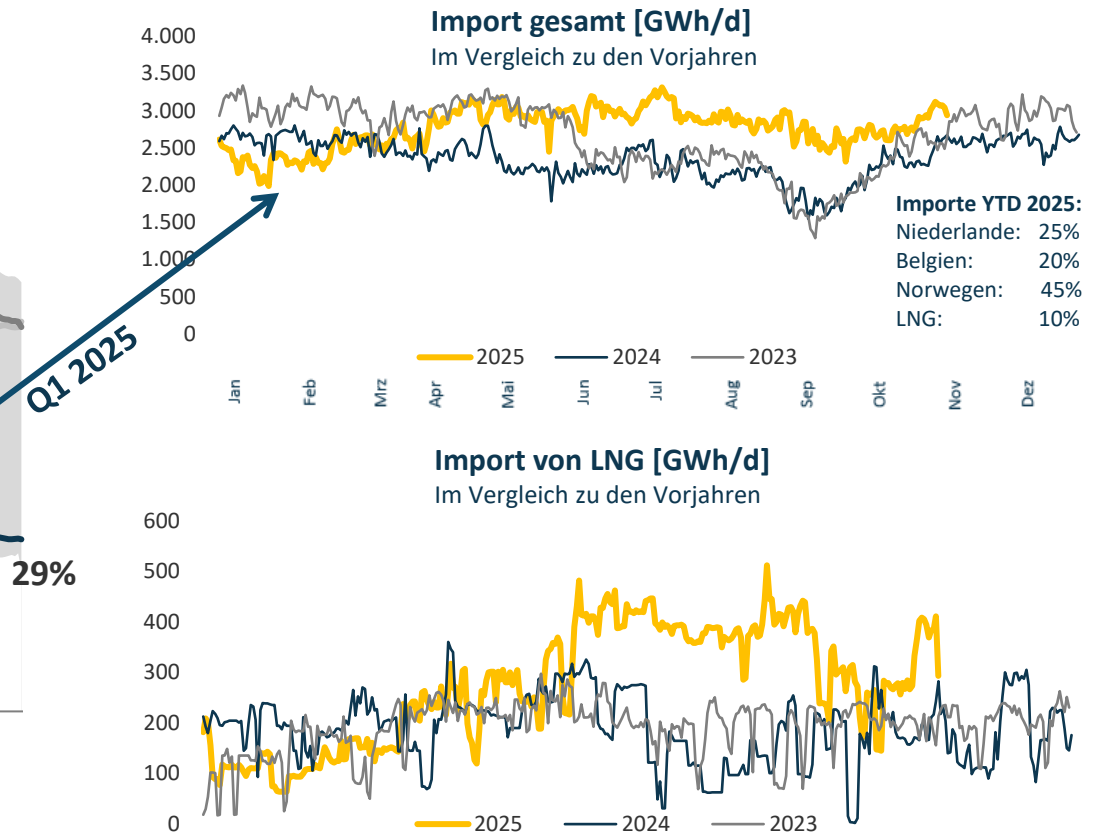
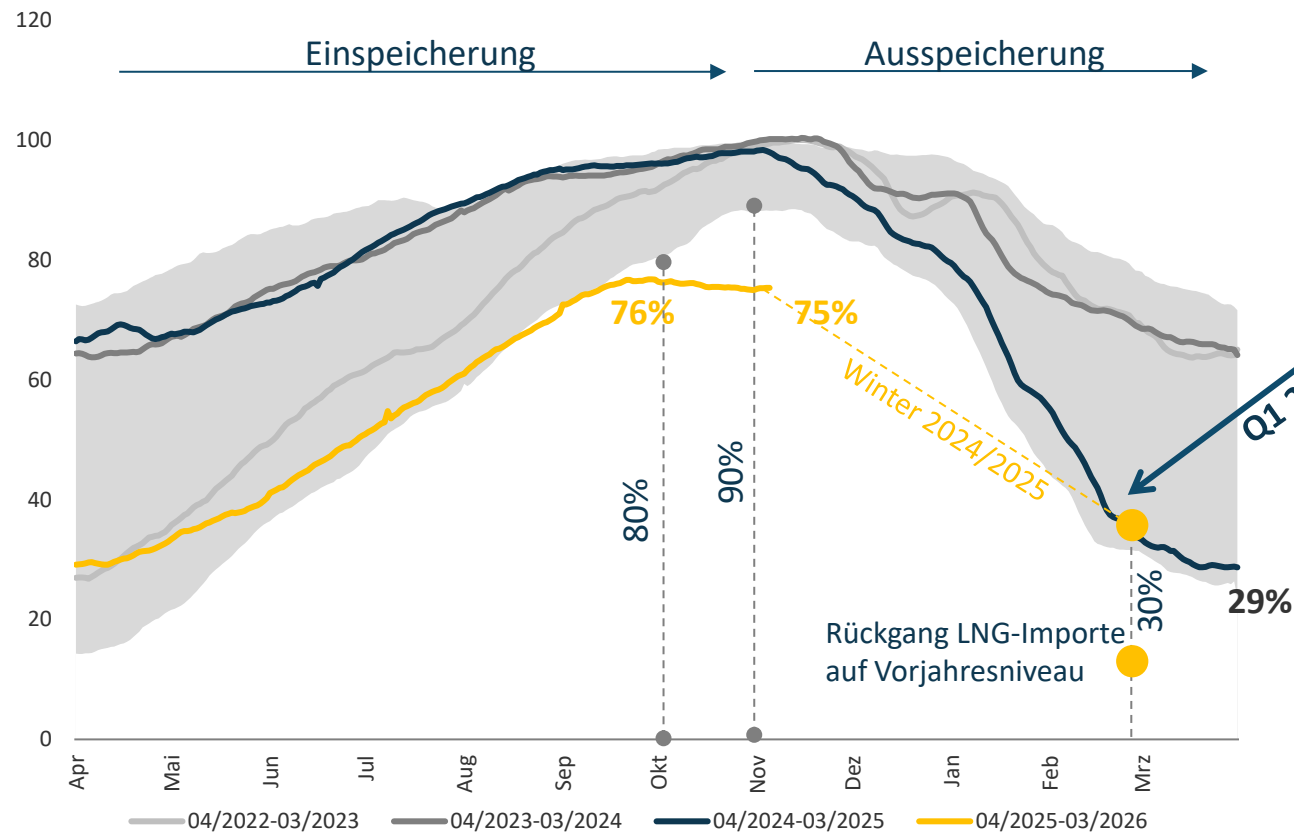
# Marktentwicklung Gas

Im ersten Quartal 2025 ist der Gasverbrauch sowohl im Haushalt als auch in der Industrie über dem Niveau der Vorjahre gewesen, wenn auch nach wie vor unter den historischen Verbräuchen.



# Marktentwicklung Gas

Die Importe lagen im 1. Quartal unter den Vorjahren. Gemäß § 35b EnWG müssen zum Oktober 80%, zum November 90% und zum März 30% Speicherfüllstand erreicht sein.



# Entwicklung der Gasversorgung allgemein

Es gibt kein konkretes Gesetz, welches die zukünftige Nutzung von Erdgas verbietet, jedoch legen verschiedenste Faktoren einen zukünftigen Gasausstieg nahe



## Entwicklung der Gesetzgebung

### Klimaschutzgesetz (KSG)

- > Ausstieg aus fossilen Brennstoffen bis 2045
- > Genehmigung für Neubauten der Gasinfrastruktur nur noch für Nutzungsdauer bis 2045

### LNG – Beschleunigungsgesetz

- > Betriebsgenehmigung von LNG-Anlagen nur bis 2043

### Gebäudeenergiegesetz (GEG)

- > Neu eingebaute Heizungen in Neubaugebieten müssen mit min. 65% erneuerbaren Energien gespeist werden



## Zukünftige Preisentwicklungen

### Gaspreisentwicklung (Commodity)

- > Trotz zuletzt stark sinkender Gaspreise befinden diese sich immer noch sowohl kurz- als auch langfristig auf einem hohen Niveau
- > Zukünftige Gasimporte zweifelhaft

### CO<sub>2</sub>-Preise

- > Durch zu erwartende langfristig deutliche Preissteigerungen werden auch die Gaspreise deutlich steigen

### Netzentgelte Gas

- > Durch einen zu erwartenden Mengen- und Kundenrückgang im Gas werden mittelfristig die Netzentgelte (deutlich) steigen



## Politische und öffentliche Wahrnehmung

### Politische Diskussion

- > Die Gasversorgung in Deutschland hat den Status der Brückentechnologie verloren

### Klimawandel

- > Zukünftige Auswirkungen des Klimawandels beleben die Diskussion über einen möglichen Gasaustritt

### Öffentliche Wahrnehmung

- > Notwendige Investitionen auf Kundenseite in zukünftige Gasversorgungen wird vermehrt als unsicher wahrgenommen

# Wasserstoff als Alternative

Wasserstoff ist eine wichtige Ergänzung zur Energiewende, aber kein Allheilmittel. Er eignet sich besonders dort, wo Strom keine gute Lösung ist – z.B. in der Schwerindustrie oder ggf. im Langstreckentransport



## Grauer Wasserstoff

H<sub>2</sub> aus fossilen Brennstoffen  
CO<sub>2</sub> in die Atmosphäre  
Kosten: 1-2 €/kg



## Blauer Wasserstoff

H<sub>2</sub> aus fossilen Brennstoffen CO<sub>2</sub> mit  
Direktverwendung oder Speicherung (CCUS)  
Kosten: 2-3 €/kg



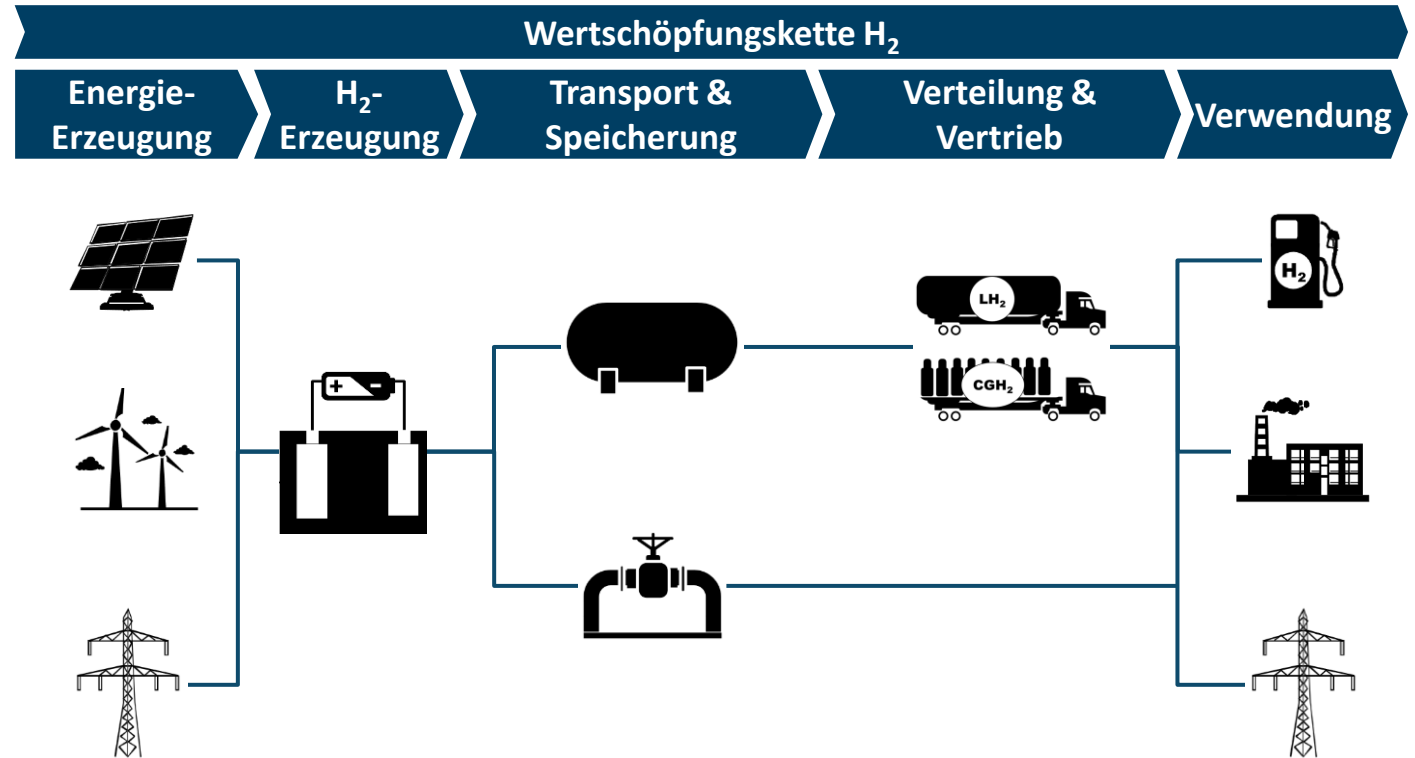
## Türkiser Wasserstoff

Thermische Spaltung von Methan  
(Pyrolyse) in H<sub>2</sub> und feste Kohlenstoffe  
Kosten: ?



## Grüner Wasserstoff

Elektrolyse mit Strom aus  
Erneuerbaren Energien  
Kosten: 6-10 €/kg



# Wasserstoff als Alternative im Gas(netz)?

Große Teile des Gasnetzes wären auch Wasserstofftauglich. Dennoch ist es vermutlich ein Trugschluss anzunehmen, dass bestehende Gasnetze einfach umfunktioniert werden können.

## PRO

- > Im deutschen Gasnetz verbaute Rohrleitungen sind grundsätzlich geeignet für den Transport von Wasserstoff.
- > Die Nutzung bestehender Netze würde den Abschreibungsdruck, der auf den Gasnetz-Betreibern lastet, lindern.
- > Eine Beimischung von Wasserstoff in den Erdgas-Mix ist eine veritable Übergangslösung, um den Anteil der EE in der Wärmeerzeugung zu erhöhen.

## CON

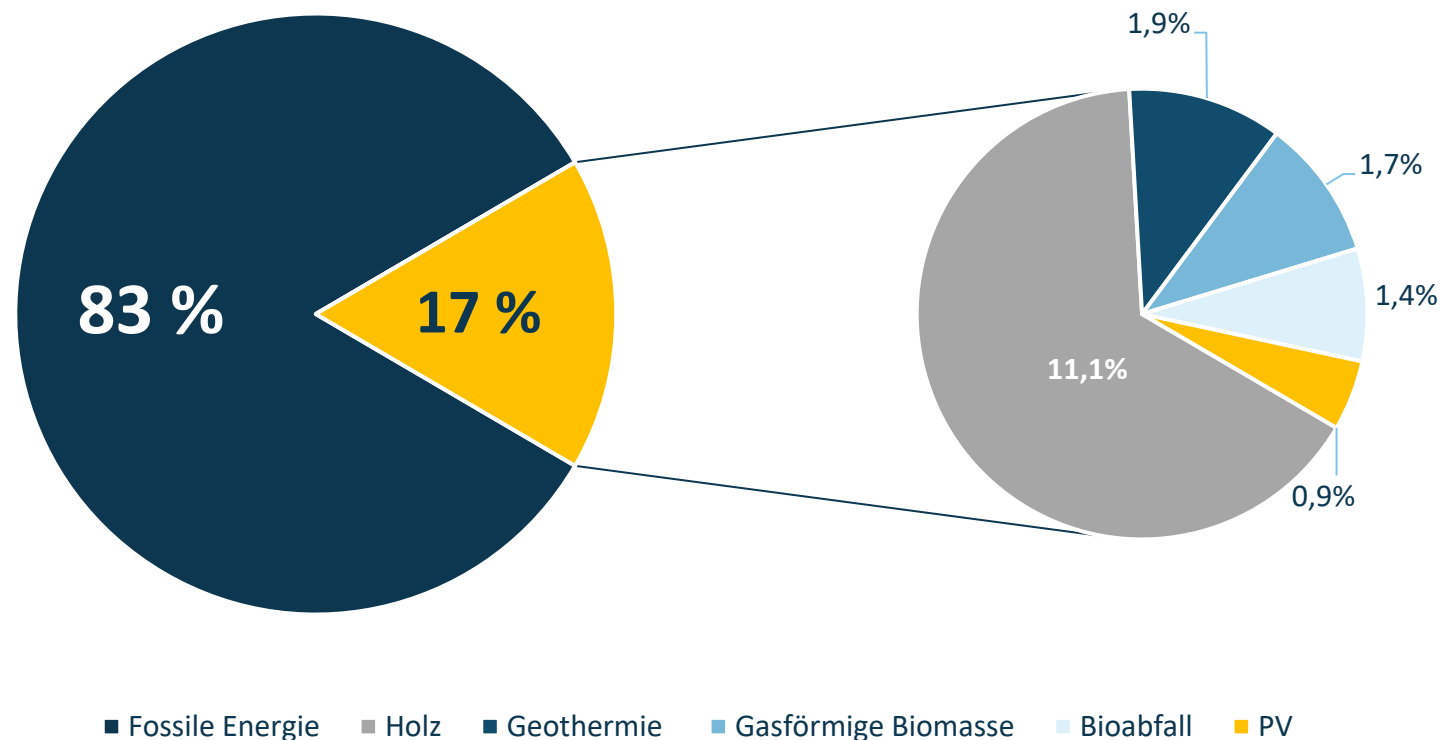
- > Die H<sub>2</sub>-Infrastruktur wird anders sein – nicht jeder Gaskunde wird Wasserstoffkunde werden.
- > Vermutlich wird mit Wasserstoff erzeugte Wärme nicht dezentral in Heizkesseln der Wohnhäuser analog zu Gas erzeugt werden, was weite Teile des Gasnetzes obsolet machen wird.
- > Potenzielle Wasserstoffkunden benötigen einen Anschluss, auch wenn das Verteilnetz noch für Erdgaskunden zur Verfügung stehen muss
- > Es ist vorstellbar, dass große Teile des Gasnetzes bereits abgeschrieben und zurückgebaut sein werden, bevor Wasserstoff eine flächendeckende wirtschaftliche Alternative zum Erdgas darstellen wird.

# Agenda

- 01 Überblick Energiewirtschaft
- 02 Marktentwicklung Strom
- 03 Marktentwicklung Gas
- 04 Marktentwicklung Wärme
- 05 Fazit

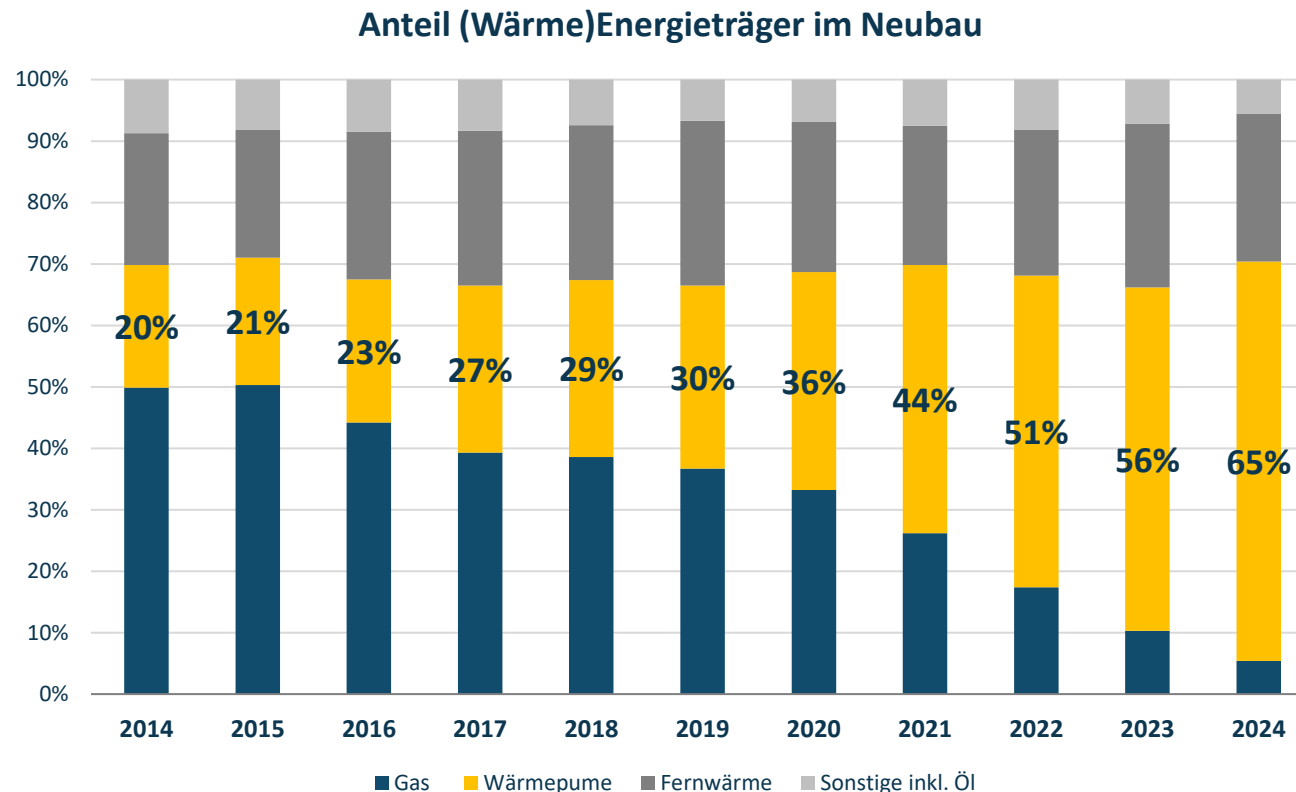
# Wärmeerzeugung in Deutschland

Die Wärmeerzeugung in Deutschland macht knapp 50% des Primärenergieverbrauches aus und basiert heute fast ausschließlich auf fossilen Brennstoffen, lediglich ein Fünftel wird aus erneuerbaren Brennstoffen erzeugt



# Entwicklung der Wärmeerzeugung in Gebäuden

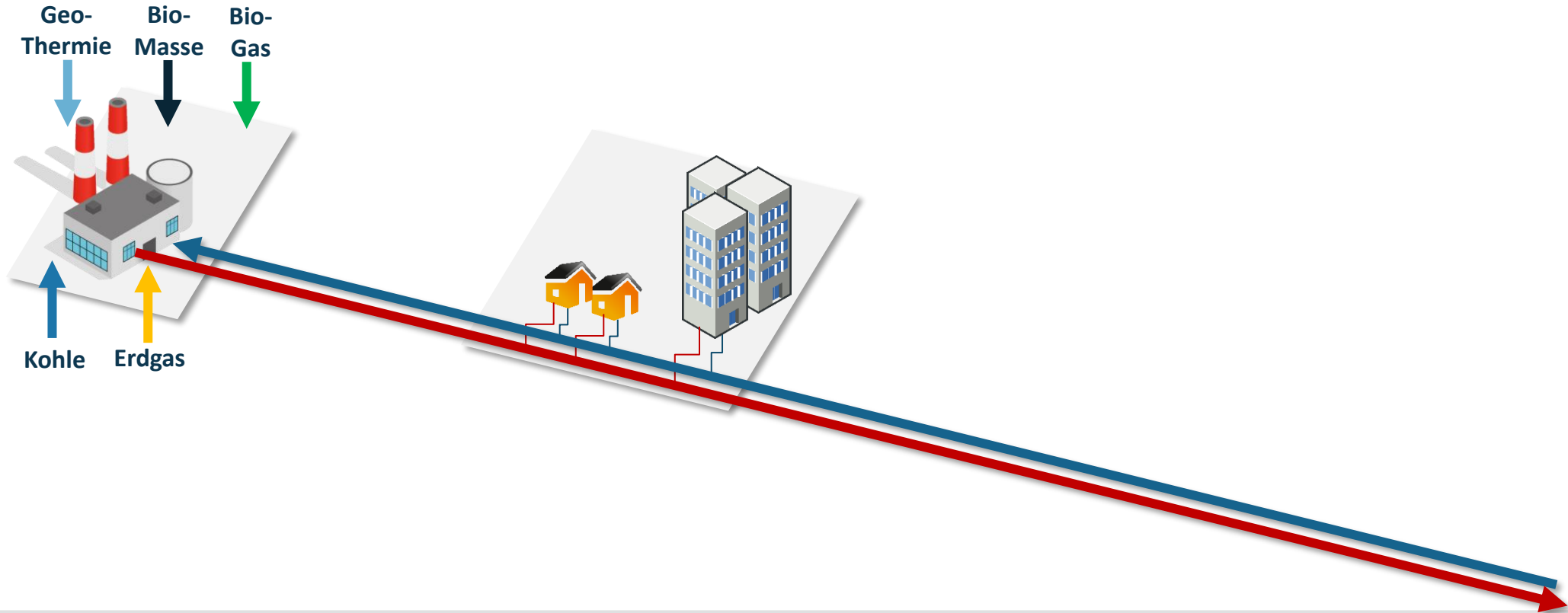
Der Trend zum Ausstieg aus der Gasversorgung im Neubau ist bereits angekommen, insbesondere in der Raumbeheizung ist die Wärmepumpe die dominierende Technologie



# Entwicklung der Wärmesysteme

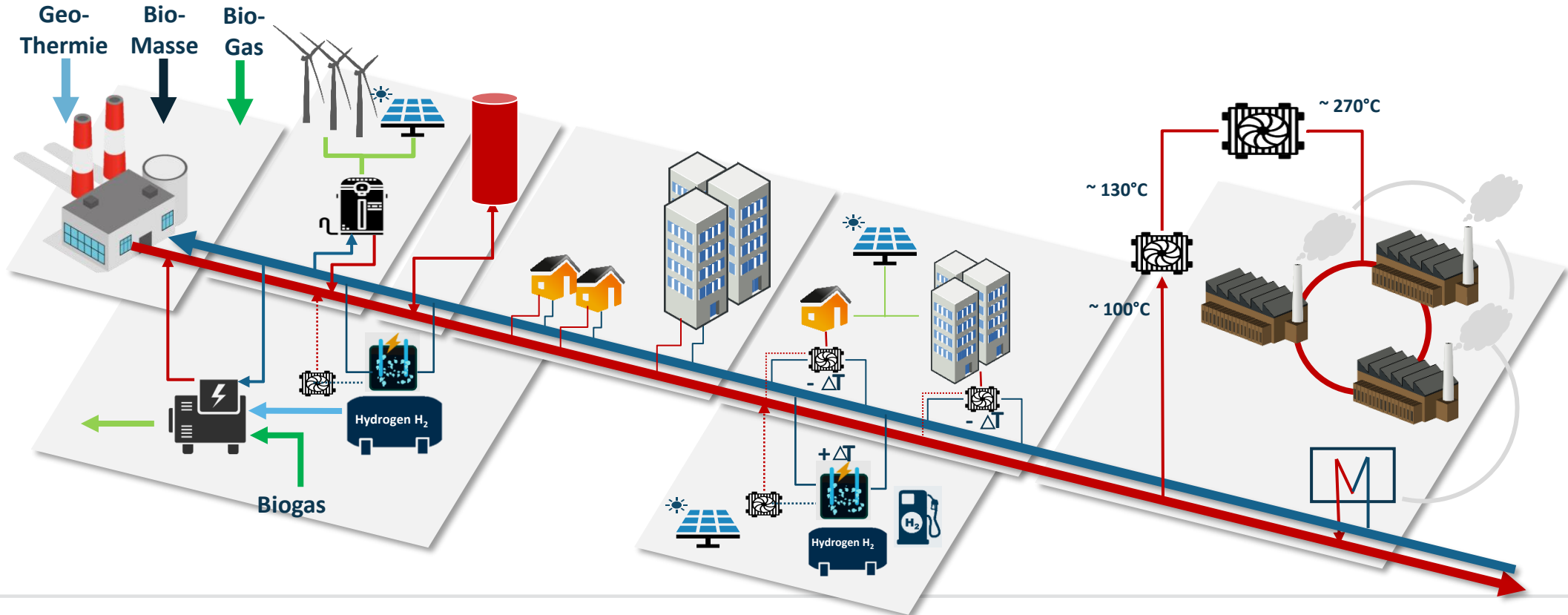
Die **klassische zentrale Wärmeversorgung** ist heute geprägt durch fossile Brennstoffe und eindimensionale Wärmeabnahme der Kunden

> Transformation zur CO<sub>2</sub>-Neutralität ausschließlich durch den Einsatz neuer Brennstoffe ?



# Entwicklung der Wärmesysteme

Für die notwendige Dekarbonisierung der Wärmeversorgung werden neben dem Einsatz von Wärmepumpen auch die Nutzung von weiteren Optionen (inkl. Nutzung von Abwärme – ca. 160 TWh in 2024) notwendig sein



# Agenda

- 01 Überblick Energiewirtschaft
- 02 Marktentwicklung Strom
- 03 Marktentwicklung Gas
- 04 Marktentwicklung Wärme
- 05 Fazit

# Quo Vadis Energiewende

---

Die Energiewende ist ein komplexes und ganzheitliches Projekt. Insbesondere die weitere Dekarbonisierung der Wärme und des Verkehrs sollten neben der Frage des Strommarktdesigns weiterhin im Fokus sein bzw. bleiben.

- › **Die Energiewende ist kein rein deutsches Thema**
- › **Die Energiewende ist nicht „nur“ ein Strom-Thema**
- › **Insbesondere für (Industrie-)Wärme müssen Lösungen geschaffen werden**
- › **Netzaus- und -umbau führt zu erheblichen weiteren Kosten**
- › **Speicher (Strom und Wärme) sind/werden ein zentrales Thema**
- › **Energieeffizienz ist (weiterhin) bedeutend (auf allen Ebenen)**
- › **Die Energiewende sollte kein ideologisches sondern technisch/wirtschaftliches Thema sein**

# Vielen Dank!



**... reden wir darüber ...**