

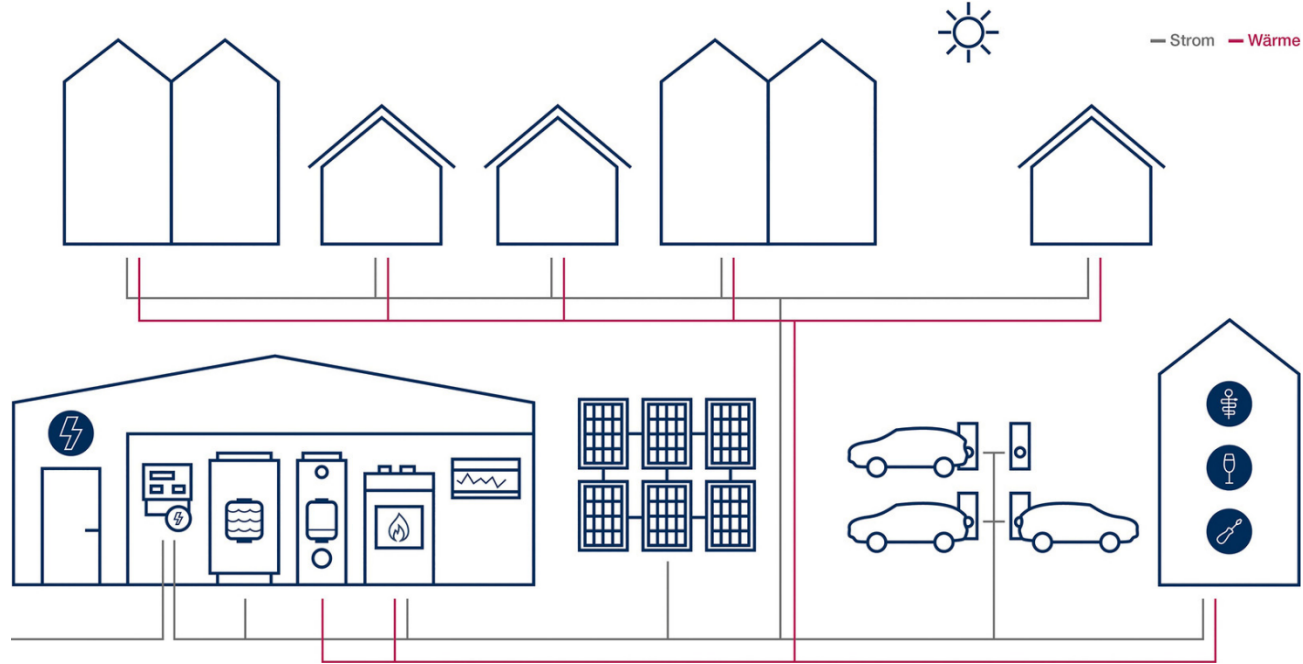


## › KWK TROTZ GASKRISE

**Warum die Kraft-Wärme-Kopplung unverzichtbar ist**

**Michael Bleidt, Geschäftsführer VKU-Landesgruppe Rheinland-Pfalz**

15. Dezember 2022



## > KWK TROTZ GASKRISE

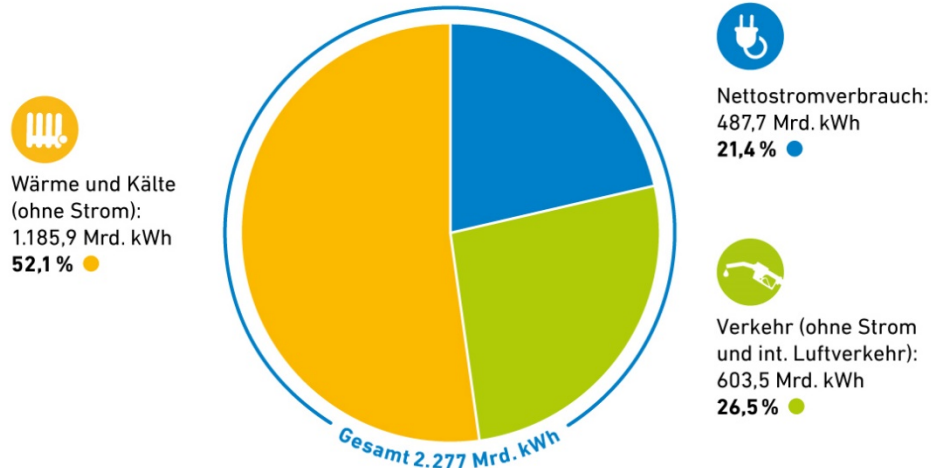
# KWK trotz Gaskrise

## Endenergieverbrauch in Deutschland nach Sektoren

- › Ziel: Klimaneutralität 2045 – im Stromsektor 2030
- › Stromsektor zu rund 50% erneuerbar; Kohle aktuell populär
- › Wärmequellen in RLP:
  - 20 % KWK
  - 11 % EE [2017] (davon 84% Biomasse, insbesondere Holz)
  - 53% aller Wohnungen werden mit Erdgas beheizt

### Endenergieverbrauch in Deutschland im Jahr 2020 nach Strom, Wärme und Verkehr

in Milliarden Kilowattstunden; der Stromverbrauch für Wärme und Verkehr ist im Endenergieverbrauch Strom enthalten.



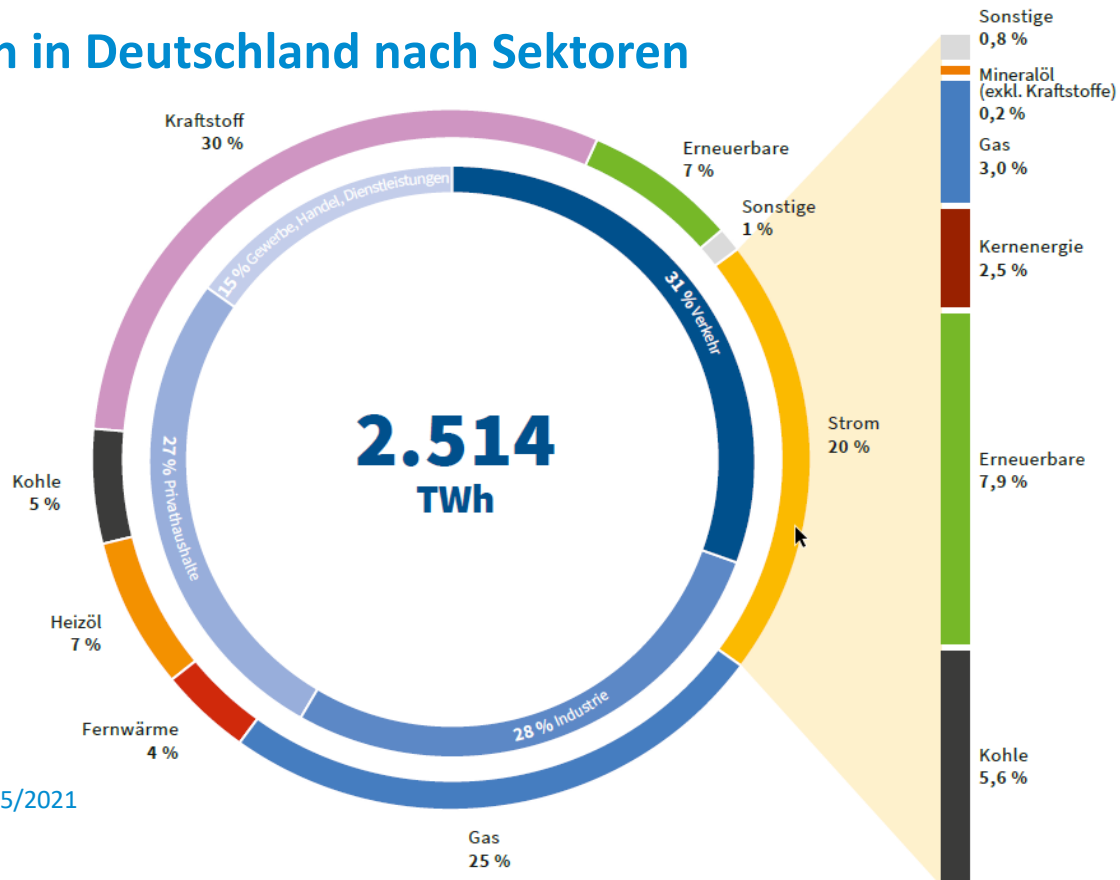
Quelle: eigene Darstellung auf Basis von AGEB, AGEE-Stat; Stand: 3/2021

© 2021 Agentur für Erneuerbare Energien e.V.

AGENTUR FÜR  
ERNEUERBARE  
ENERGIEN

# KWK trotz Gaskrise

## Endenergieverbrauch in Deutschland nach Sektoren



Quelle: dena-Gebäudereport 05/2021

# KWK trotz Gaskrise

## Netto-Erneuerbaren-Ausbau im Stromsektor in Rheinland-Pfalz

Jahr	Windenergie	Photovoltaik	Ziel
2020	87,2 MW	186,1 MW	
2021	60,0 MW	269,0 MW	500 MW
2022 (St. 30.11.)	62,4 MW	321,1 MW	500 MW
	Rekord 2014: 456,0 MW	Rekord 2010: 361,9 MW	

Quelle: [Solarbranche.de/Windbranche.de/Marktstammdatenregister](https://solarbranche.de/Windbranche.de/Marktstammdatenregister)

- › Zielerreichung beim Ausbau wird nachhaltig verfehlt
- › 2030 Ziel der Klimaneutralität im Stromsektor scheint unerreichbar
- › Daher sind die (sinnvollen) Alternativen zur KWK realistischerweise gar nicht in Sicht

## ← Großbritannien (Vereinigtes Königreich)

12. Dezember 2022 um 08:00 Geschätzt

272g

spezifische CO<sub>2</sub>-Emissionen  
(gCO<sub>2</sub>eq/kWh)

52%

CO<sub>2</sub>-arm

34%

regenerativ

## ← Frankreich

12. Dezember 2022 um 08:00

162g

spezifische CO<sub>2</sub>-Emissionen  
(gCO<sub>2</sub>eq/kWh)

79%

CO<sub>2</sub>-arm

26%

regenerativ

## ← Spanien

12. Dezember 2022 um 08:00 Geschätzt

180g

spezifische CO<sub>2</sub>-Emissionen  
(gCO<sub>2</sub>eq/kWh)

74%

CO<sub>2</sub>-arm

53%

regenerativ

## ← Deutschland

12. Dezember 2022 um 08:00

725g

spezifische CO<sub>2</sub>-Emissionen  
(gCO<sub>2</sub>eq/kWh)

30%

CO<sub>2</sub>-arm

24%

regenerativ

## ← Italien

12. Dezember 2022 um 08:00 Geschätzt

518g

spezifische CO<sub>2</sub>-Emissionen  
(gCO<sub>2</sub>eq/kWh)

21%

CO<sub>2</sub>-arm

20%

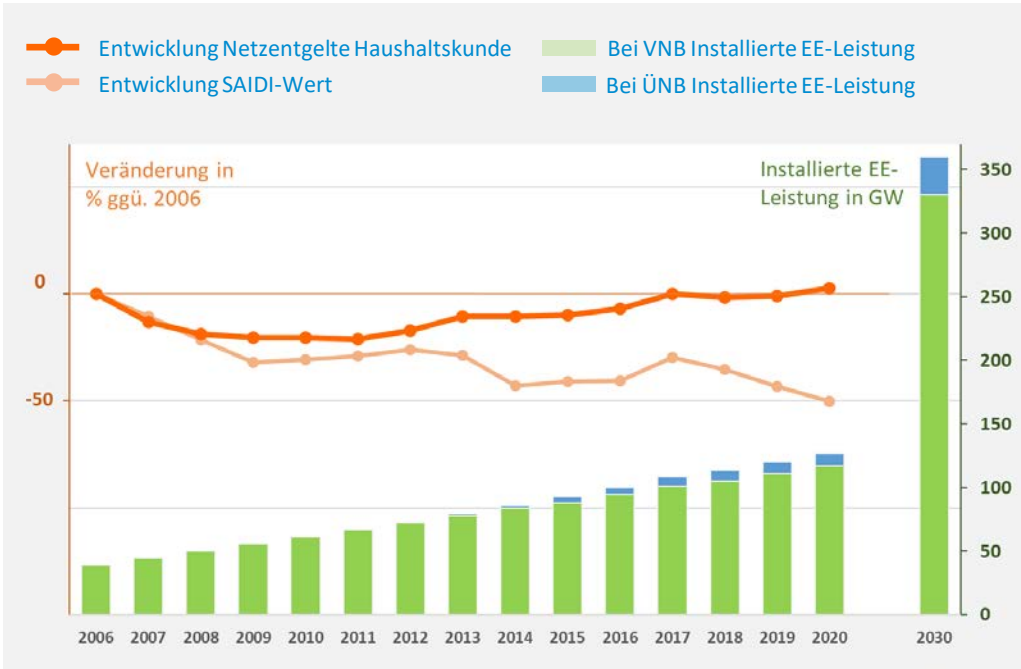
regenerativ

## Der all-electric-Ansatz der Bundesregierung ist eine Utopie

- › Ein flächendeckender Einsatz der Wärmepumpe wäre für die Stromnetze unmöglich umsetzbar, eine flächendeckende Verstärkung volkswirtschaftlich zumindest fragwürdig
- › Unsanierter Gebäudebestand mit Heizkörpern statt Flächenheizungen ->
  - Ineffizienter Einsatz der Wärmepumpe bei niedrigen Temperaturen
  - Dies kann zu Stromproblemen im Winter und hohen Kosten für Nutzer führen
  - Hohe Kosten auch in der Anschaffung
- › Material- und Handwerkermangel (PV, Wind, 500.000 Wärmepumpen, Netzausbau)
- › Technologieoffenheit: Wir brauchen die maßgeschneiderte Lösung für jede Region
- › Wärmepumpen und E-Autos sind aktuell (mit Netzstrom) ein klimatologisches Desaster

# KWK trotz Gaskrise

## Netzintegration erneuerbarer Energien (*bundesweite Zahlen*)



### Entwicklungen in den Verteilnetzen:

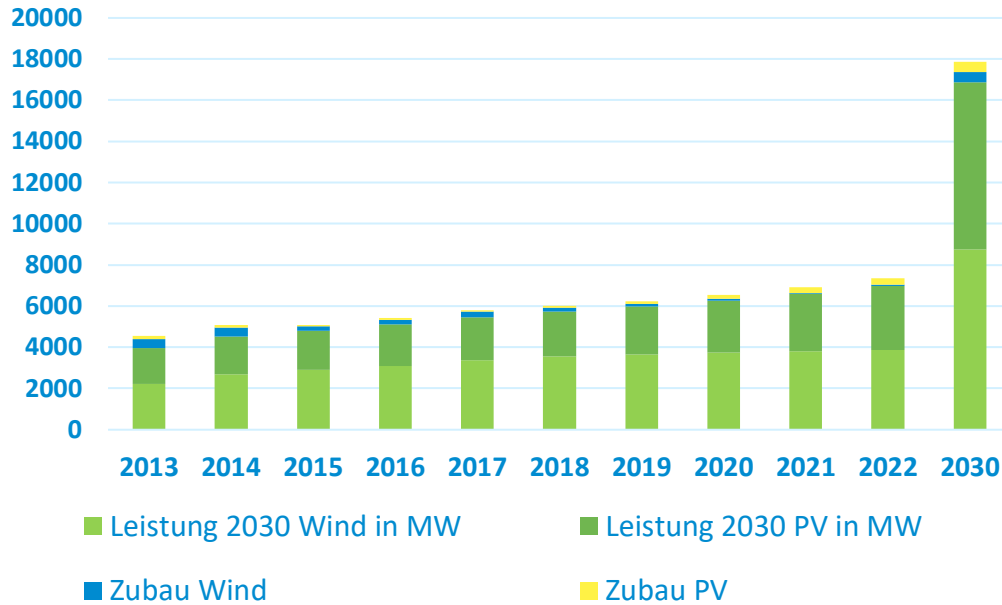
- › **2030:** 80 % EE am Bruttostromverbrauch (750 TWh); Ziele: 215 GW aus PV, 30 GW Wind Offshore, ca. 115 GW Wind Onshore
- › **2030:** Ladesäuleninfrastruktur und Netzintegration steuerbarer Verbrauchseinrichtungen wie WP und E-Autos (15 Mio., Koal.-Vertrag)
- › Steigende Anzahl von Wärmepumpen und Wallboxen

Datenquellen: BNetzA-Monitoringberichte, EE-Anlagenstammdaten, EEG 2023 (RefE vom 04.04.2022), eig. Berechn.



## Netzintegration erneuerbarer Energien in Rheinland-Pfalz

### Erneuerbaren-Zubau in die Verteilnetze in Rheinland-Pfalz



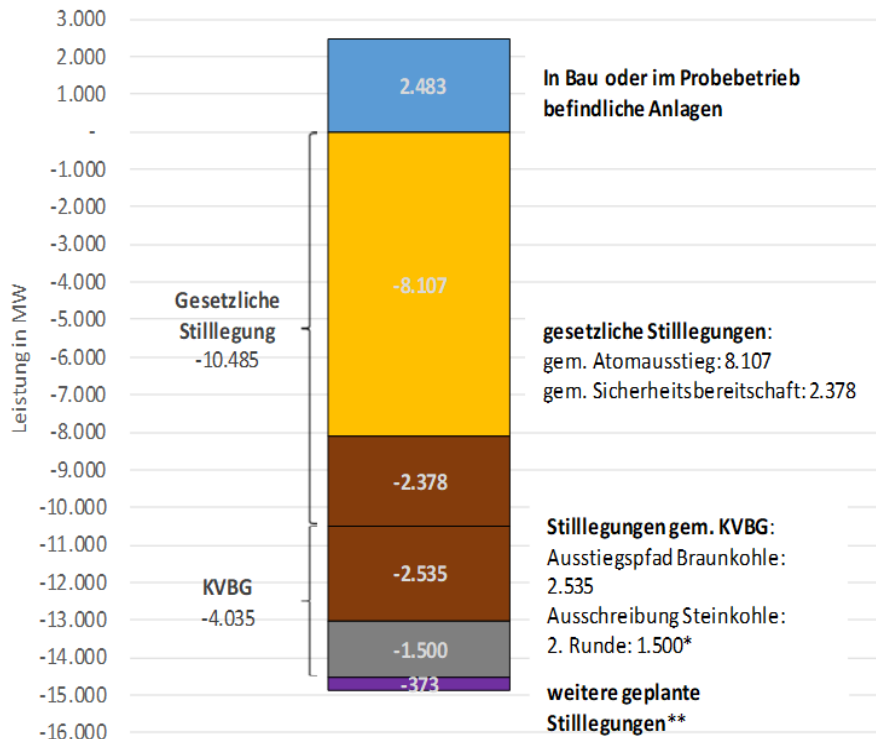
### Entwicklungen in den Verteilnetzen:

- › **2030:** 100 % EE am Bruttostromverbrauch (29 TWh)
- › Ziele (abgeleitet):
  - Knapp 9 GW aus Wind
  - Mehr als 8 GW aus Fotovoltaik

Grafik: Datenquellen: Marktstammdatenregister, eigene Darstellung

# KWK trotz Gaskrise

## Wo kommt in Zukunft die gesicherte Leistung her?



### Erwarteter Zubau und aus dem Markt ausscheidende dargebotsunabhängige Kraftwerksleistung bis 2023

- in Bau/in Probebetrieb
- Kernenergie
- Braunkohle
- Steinkohle
- weitere geplante Stilllegungen

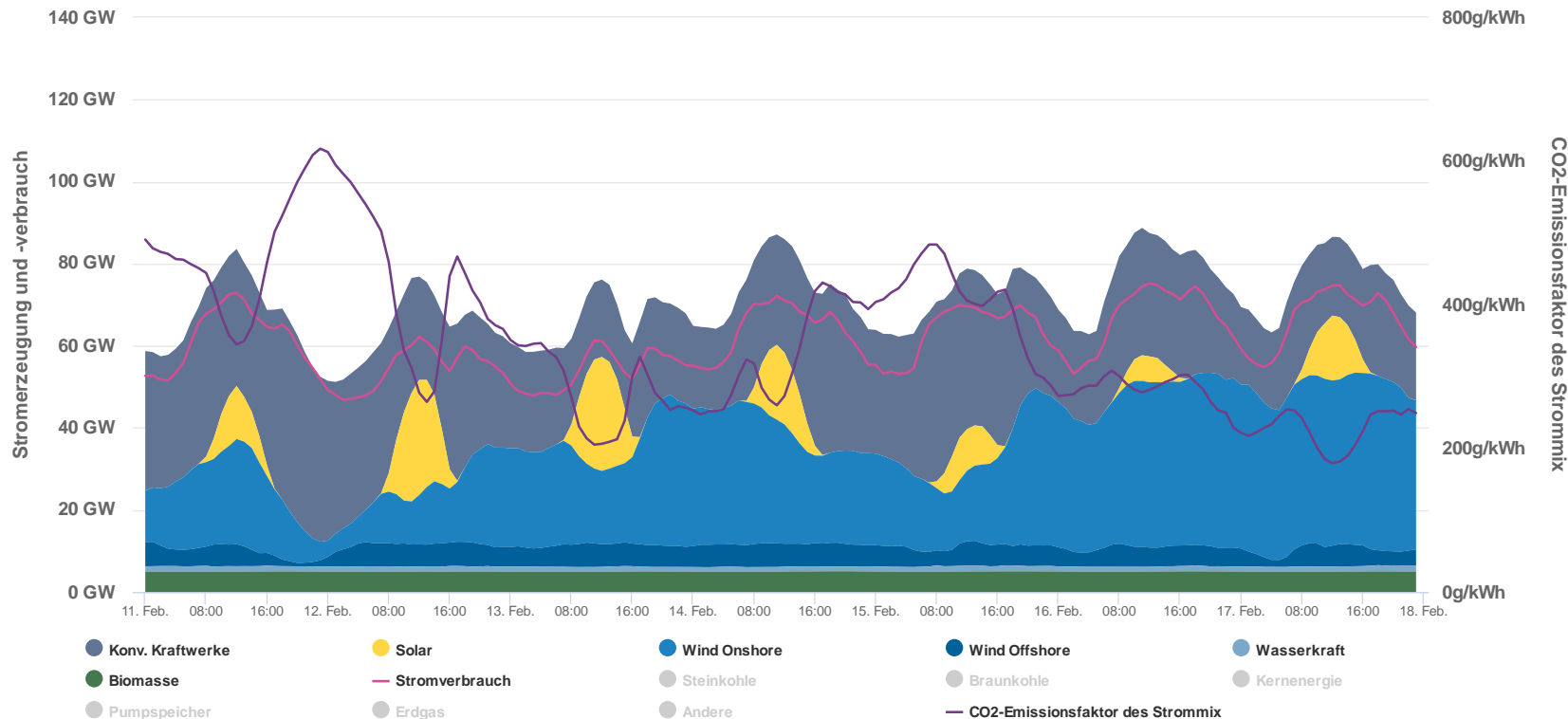
\* Es ist möglich, dass der letzte Zuschlag das gesetzlich angesetzte Ausschreibungsvolumen deutlich überschreitet.

\*\* Erdgas 189 MW, Mineralöl 184 MW

Stand: 19.01.2021  
Quelle: Monitoringreferat der Bundesnetzagentur

# KWK trotz Gaskrise

## Entwicklung der Residuallast in Deutschland

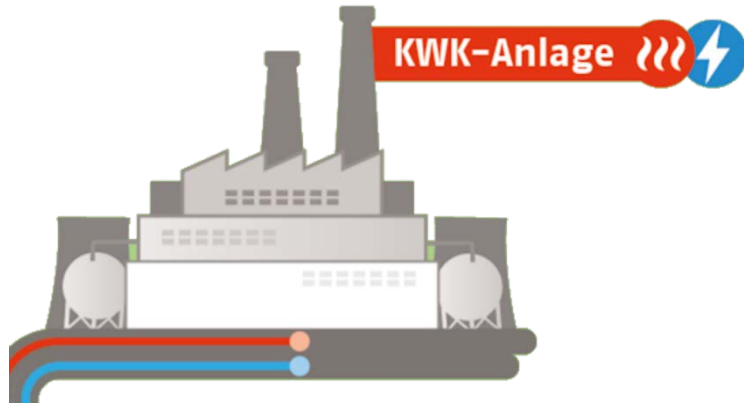


## Entwicklung der Residuallast in Deutschland

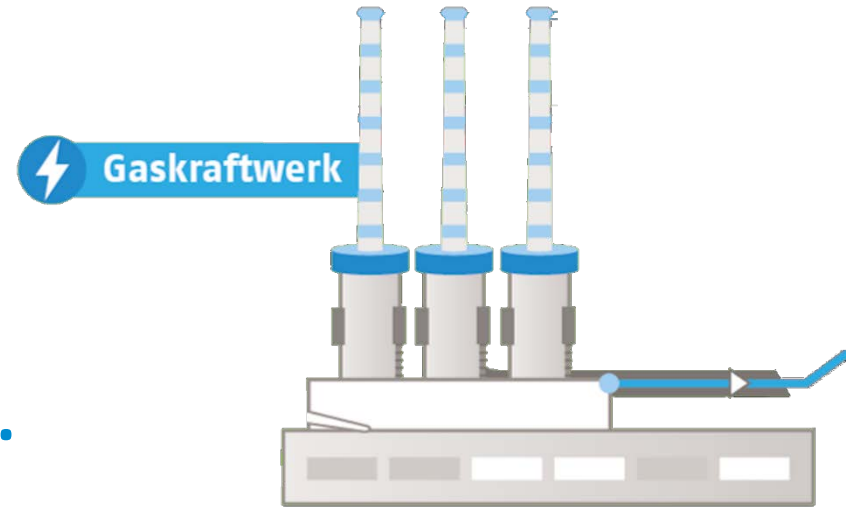
- › Fortschreitender Ausbau der Erneuerbaren Energien sorgt für hohe Volatilität
- › Einspeisung Erneuerbarer Energien: 100 GW / 95% Leistung in die Verteilnetze (2018); Ausbauplanung 2030: 30 GW EE in die Übertragungsnetz; 330 GW in die Verteilnetze
- › Die Residuallast schwankt innerhalb eines Tages um bis zu 70 Gigawatt
- › Vermiedene Netzausgleichsmaßnahmen auf Übertragungsnetzebene
- › Nur ca. 13 GW gesicherte Grundlast durch Erneuerbare Energien im Stromsektor
- › Flexible Kraftwerke sind notwendig -> KWK als optimale Lösung

# KWK trotz Gaskrise

## KWK vs. Gaskraftwerk



VS.



**KWK-Anlage**

Bis zu 92 % Energieeffizienz

Dezentrale Stabilisierung der Verteilnetze

**Reines Gaskraftwerk**

Unter 40 % Energieeffizienz

Stabilisierung der Übertragungsnetze

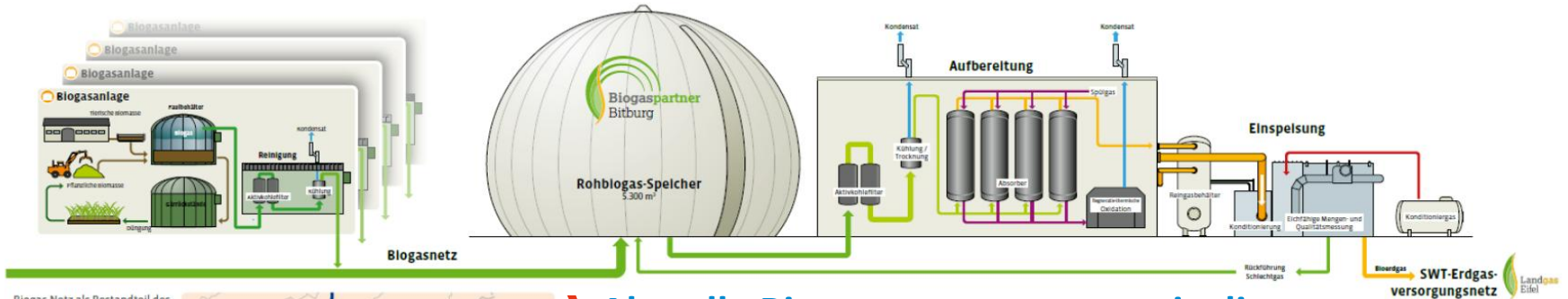
Daten: [www.energieatlas.bayern.de](http://www.energieatlas.bayern.de)

## Biomethaneinspeisung und Nutzung grüner Gase

- › **Dezentrale Abdeckung von Wärmebedarfen mit netzdienlich eingesetzten KWK-Anlagen durch Biomethan und Wasserstoff**
  - Biomethanaufbereitung in dezentralen Anlagen
    - Biogasanlagen – *Fallbeispiel Stadtwerke Trier*
    - Bioabfallvergärung
    - Kläranlagen (*vornehmlich Eigenbedarf*)
  - Einspeisung in die Erdgasnetze
  - Nutzung des Biomethans in dezentralen KWK-Anlagen und Brennwertgeräten
- › **Die Nutzung grüner Gase, inkl. Wasserstoff, aus allen möglichen Quellen ist zu steigern**
- › **160 Biogasanlagen in Rheinland-Pfalz -> 545 Mio. kWh Strom jährlich (2,5% des Gesamtverbrauchs oder so viel wie 140.000 Haushalte verbrauchen)** Quelle: Energieatlas RLP

# KWK trotz Gaskrise

## Bio-Methan: Zentrale Aufbereitung in der Region



Biogas-Netz als Bestandteil des „Regionalen Verbundsystems Westeifel“



- Aktuelle Biogasverstromung meist linear
- SWT 2022: 39 Mio. kWh netzdienlich
- 100% Deckung PuG mit eigenen EE



# KWK trotz Gaskrise

## KWK ist aus Strom- und Wärmeerzeugung nicht wegzudenken

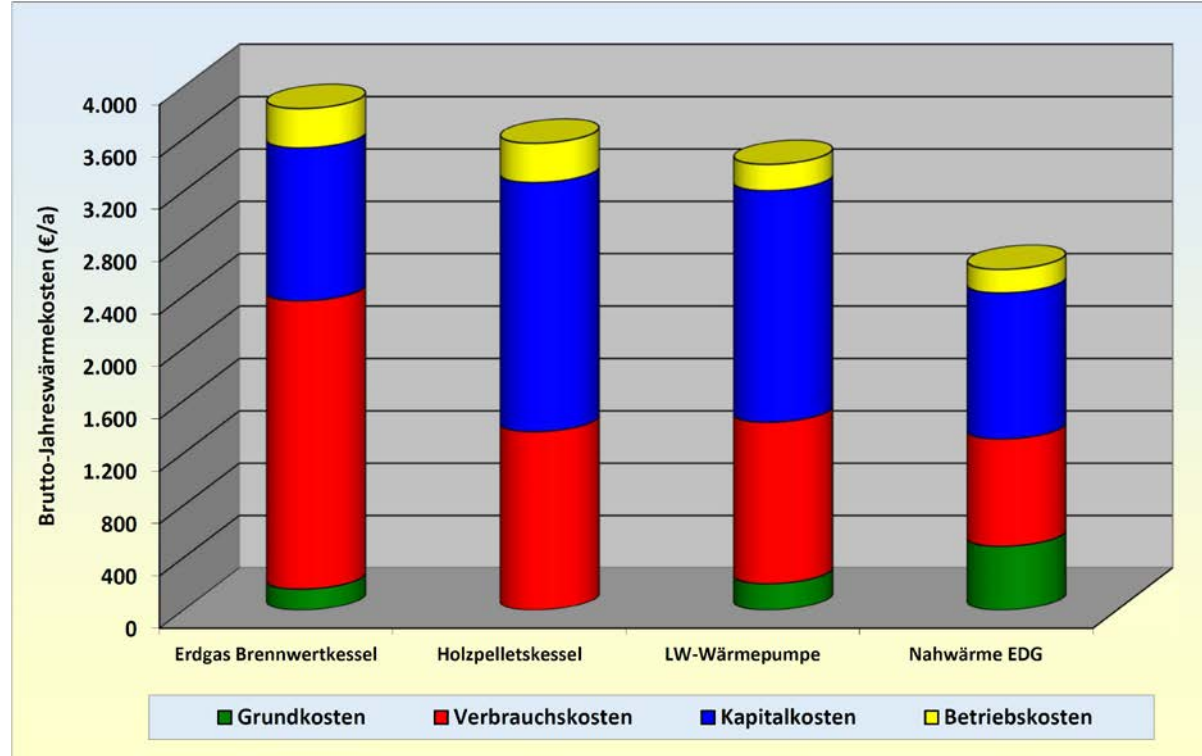
- › 2019 lag der Anteil von KWK an der Nettostromerzeugung bei 19,6% (lt. UBA für D)
- › In Rheinland-Pfalz erfolgen 20% der Wärmeversorgung über KWK-Anlagen
- › Sanierungsquote für Gebäude in Rheinland-Pfalz: ca. 0,8%
- › Der Primärenergieverbrauch mit KWK liegt um 15% bis 50% niedriger als mit konventionellen Erzeugungstechniken
- › Die CO<sub>2</sub>-Einsparung ggü. Kohlekraftwerken ca. 80-90% und ggü. GuD-Kraftwerken ca. 70% (BVKWK)



# KWK trotz Gaskrise

## Das Rückgrat der Wärmewende: Wärmenetze

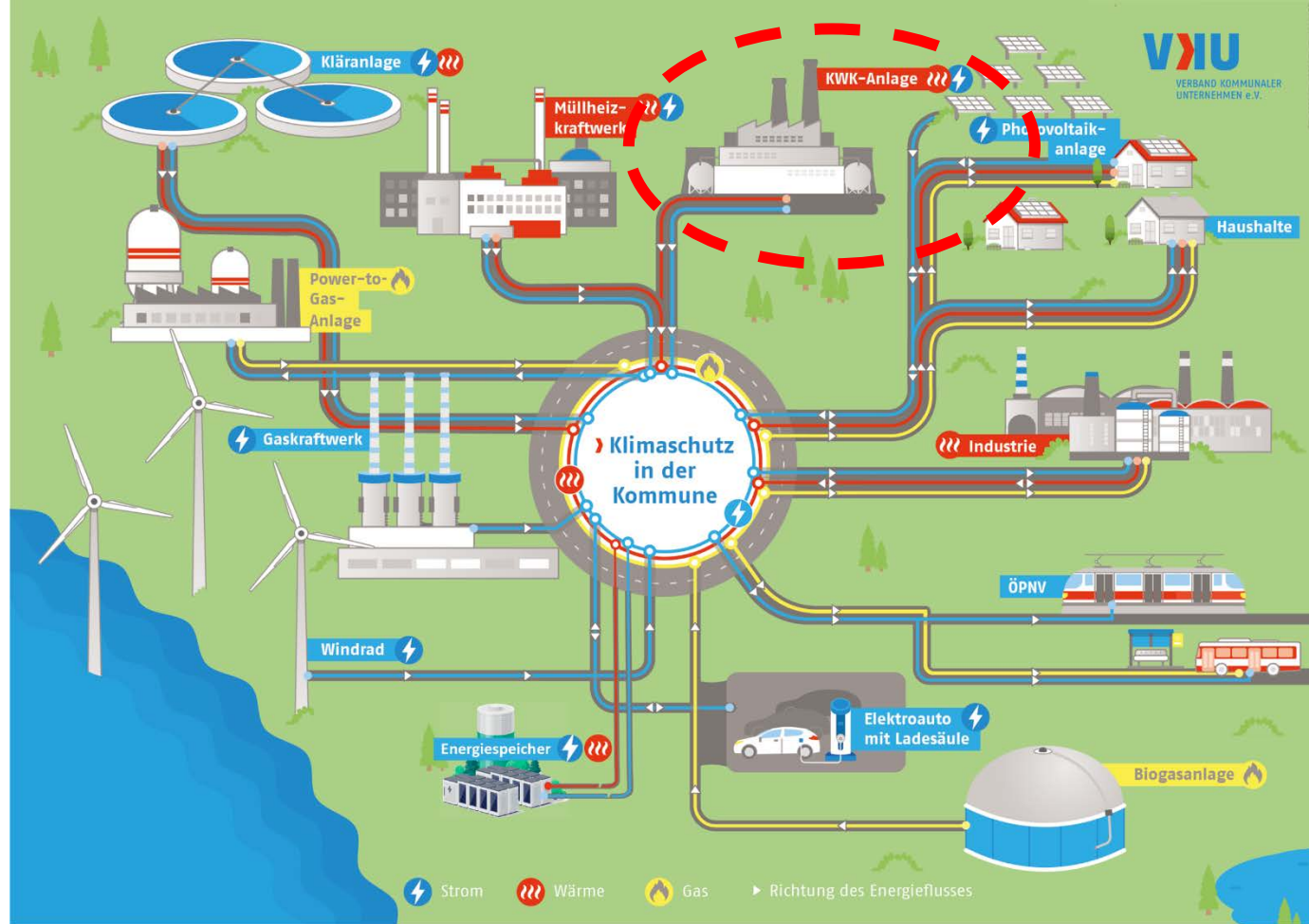
- › **Neubau von Wärmenetzen aller Art ist angezeigt**
  - heiße und Kalte Nahwärmenetze am Gebäudebestand orientiert
- › **Die Kosteneffizienz eines gut gemachten Wärmenetzes ist wettbewerbsfähig**



Daten: EDG Nieder-Olm

# Energiesystem der Zukunft

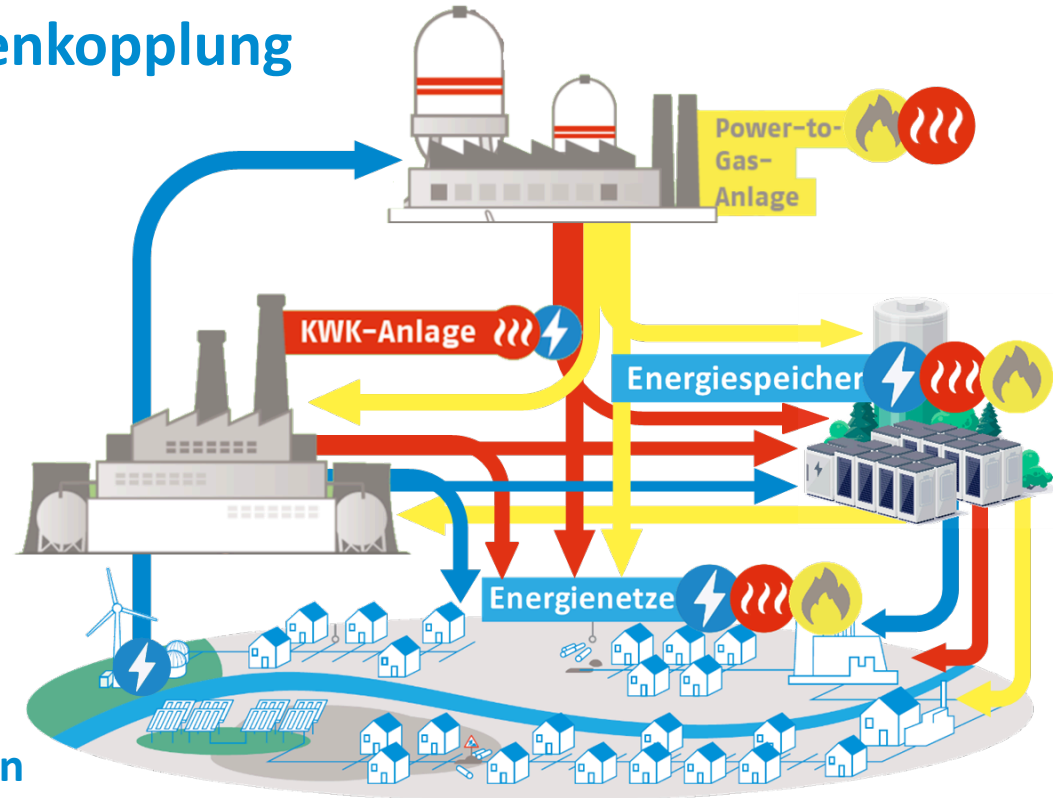
- › Zusammenspiel des volkswirtschaftlich sinnvollsten Mix in der Energienutzung
- › KWK spielt eine der zentralen Rollen
- › KWK als wichtige Technologie der Sektorenkopplung



# KWK trotz Gaskrise

## Zentrales Element der Sektorenkopplung

- › 2018: Strom ca. 655 TWh, Gas ca. 950 TWh, Wärme ca. 1.400 TWh
- › Sektorenkopplung: KWK + P2X + Speichern = Sicherung der Flexibilität
- › Komplexes System flexibler Assets, in einem hocheffizienten Einsatz
- › Verbindung mit Biomasse, Solar usw.
- › Was möglich ist, muss auch erlaubt sein



Quelle: VKU / eigene Darstellung

# KWK trotz Gaskrise

## Fazit: Warum wir KWK auch weiterhin brauchen

- › KWK ist die notwendige Technologie zum Ausgleich positiver Residuallasten
- › EE-Ausbau und deren Grundlastfähigkeit reichen nicht aus
- › Entscheidender Effizienzvorteil der KWK
- › Universell mit verschiedenen Energieträgern nutzbar
- › Fehlende Substitutionsmöglichkeit im Strom- und Wärmesektor
- › Technologieoffenheit bewahren, Ideologie darf dem nicht im Wege stehen
- › Wärmepumpe mit Strommix ist eine schlechte (teure) Alternative
- › Wir müssen alle Bürger mitnehmen: Bezahlbarkeit, Machbarkeit und volkswirtschaftlicher Nutzen
- › Unverzichtbar bei der Sektorenkopplung
- › Zukunftsfähig durch grüne Gase

# Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!



**Michael Bleidt**

Geschäftsführer Landesgruppe Rheinland-Pfalz

Verband kommunaler Unternehmen e.V.

Deutschhausplatz 1

55116 Mainz

Fon +49 6131 28644–473

Fax +49 6131 28644–480

[www.vku.de](http://www.vku.de)

[bleidt@vku.de](mailto:bleidt@vku.de)

Die Nutzungsrechte an dieser Präsentation liegen beim VKU oder bei weiteren Rechteinhabern. Eine Verwendung von Präsentationsinhalten ohne weitere Absprache ist unzulässig.

Bildnachweis Titelfolie v. l. n. r.: © Maria\_Savenko/stock.adobe.com, © rcfotostock/stock.adobe.com (2x), © kzenon/istockphoto.com

# Bestandsaufnahme: CO<sub>2</sub>-Ausstoß im Stromsektor – 22.11.2022 – 8 Uhr

🇬🇧 Großbritannien (Vereinigtes Königreich)  
22. November 2022 um 08:00

271g

49%

36%

spezifische CO<sub>2</sub>-Emissionen

CO<sub>2</sub>-arm

regenerativ

🇫🇷 Frankreich  
22. November 2022 um 08:00

115g

85%

36%

spezifische CO<sub>2</sub>-Emissionen

CO<sub>2</sub>-arm

regenerativ

🇪🇸 Spanien  
22. November 2022 um 08:00

116g

83%

65%

spezifische CO<sub>2</sub>-Emissionen

CO<sub>2</sub>-arm

regenerativ

🇩🇪 Deutschland  
22. November 2022 um 08:00

527g

54%

48%

spezifische CO<sub>2</sub>-Emissionen

CO<sub>2</sub>-arm

regenerativ

🇵🇱 Polen  
22. November 2022 um 09:00

928g

14%

13%

spezifische CO<sub>2</sub>-Emissionen

CO<sub>2</sub>-arm

regenerativ

🇮🇹 Italien  
22. November 2022 um 08:00

370g

47%

40%

spezifische CO<sub>2</sub>-Emissionen

CO<sub>2</sub>-arm

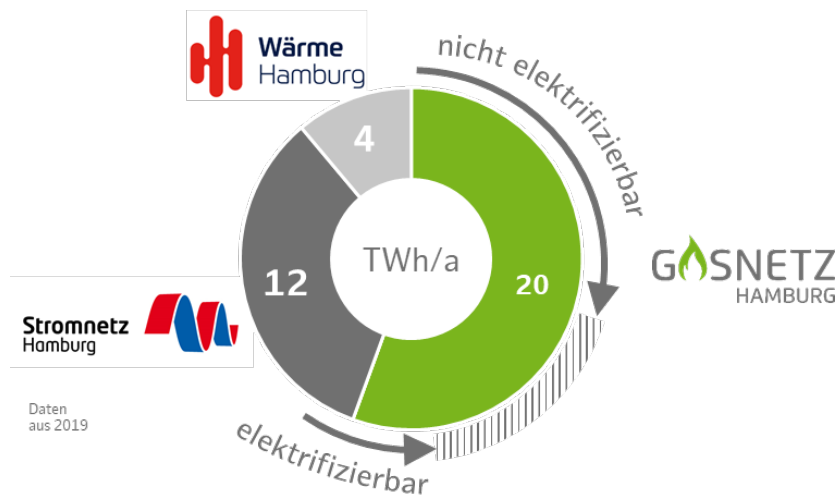
regenerativ

Produktion Verbrauch i  
country zone i

CO<sub>2</sub>-Intensität (gCO<sub>2</sub>eq/kWh)  
0 200 400 600 800

Quelle: [app.electricitymaps.com](https://app.electricitymaps.com)

# Entwicklung des Energiesystems zur Dekarbonisierung der Gesellschaft



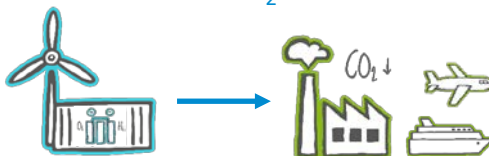
1. Elektrifizierung sinnvoll:  
EE-Strom direkt nutzen



12.12.2022

KWK trotz Gaskrise

2. Elektrifizierung nicht sinnvoll:  
EE indirekt über H<sub>2</sub> nutzen



**Bonus:** zeitliche & räumliche Entkopplung /  
effiziente Dekarbonisierung



Michael Bleidt

› **Kommunale Pilotprojekte** weisen den Weg in die Wasserstoffwirtschaft – neue Portalseite unter: [h2.vku.de](https://h2.vku.de)

