

# Grenzen der Kraft-Wärme-Kopplung in modernen Quartieren

KWK-Tagung 2023



# Über LAVA ENERGY

**250+** erfolgreich realisierte Projekte

**44GWh** Wärme und **6GWh** Strom geliefert (2021)

**100%** Digitalisierungsgrad bei den Wärmeanlagen

**24/7** Notdienst und Störmeldemanagement

**100%** deutschlandweite Projektumsetzung

**5** deutschlandweite Standorte (Stuttgart, Berlin, München, Leipzig, Hamm)

Auszeichnung für innovative Projekte:



Unsere Standorte:



# Unser Leistungsportfolio



Einzelgebäude



Quartiere



Portfolios



## Immobilien versorgen

- Wärme- und Stromlieferung
- Modernisierung der Bestandsanlagen (Öl-, Gasheizung, BHKW etc.)
- Quartiersentwicklung und Quartiersversorgung
- Contracting-Modelle und Finanzierung
- Übernahme der Betriebsführung der Bestandsanlagen



## Energiekosten optimieren

- Kostenoptimierung bei der Fernwärme
- Energiemonitoring
- Optimierung der dezentralen Wärmeanlagen (Wärmepumpe, Gaskessel, BHKW etc.)



## Immobilien klimaneutral gestalten

- Erarbeiten von nachhaltigen Versorgungskonzepten für Immobilien, Quartiere oder Portfolios
- Einführung und Betrieb von Mieterstrommodellen
- Installation und Betrieb von PV-Anlagen
- Installation und Betrieb von Elektromobilitätslösungen (Ladesäulen, Wall-Boxen etc.)

# Grenzen der Kraft-Wärme-Kopplung in modernen Quartieren

# Prämissen der Energieversorgung moderner Quartiere

- **Nachhaltigkeit:** Reduzierung von Treibhausgasemissionen, Integration erneuerbarer Energien und effizienter Energieeinsatz
- **Energieeffizienz:** energieeffiziente Gebäudehüllen, effiziente Haustechnik, optimierte Energieverteilungssysteme und der Einsatz energieeffizienter Geräte
- **Integrierte Energiekonzepte:** Verknüpfung verschiedener Energiesysteme, insbesondere die Kombination von Strom, Wärme, Kälte und Mobilität sowie die Nutzung von Wärme-, Kälte und Stromspeichern

## Aktuelle Randbedingungen:

- Nach wie vor volatiler Gas- und Strommarkt
- Umsetzung Dekarbonisierungspfad (Klimaneutralität bis 2050, Ausstieg aus fossiler Energieerzeugung)
- Politische Vorgaben zur Technologie mit Prägung der Förderlandschaft

# Beispiel: Neubauquartier, Bad Homburg

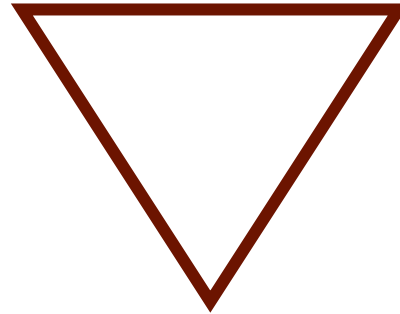
- Mehr als 500 Wohneinheiten und 27 Gebäude
- Effiziente KWK und Nahwärmenetz
- Kurzfristige Erweiterung um Photovoltaik auf allen Dächern
- Integriertes Elektromobilitätskonzept



# Grenzen und Herausforderungen der Kraft-Wärme-Kopplung

## 1. Technische Herausforderungen

- Wärmegeführter Betrieb bei abnehmendem Wärmebedarf
- Abstimmung der Komponenten in hybriden Anlagen



## 2. Ökonomische Einschränkungen

- Investitionskosten und Amortisationsdauer
- Wirtschaftliche Rentabilität bei divergierenden Strom- und Gaspreisen bzw. Kosten und Erlösen

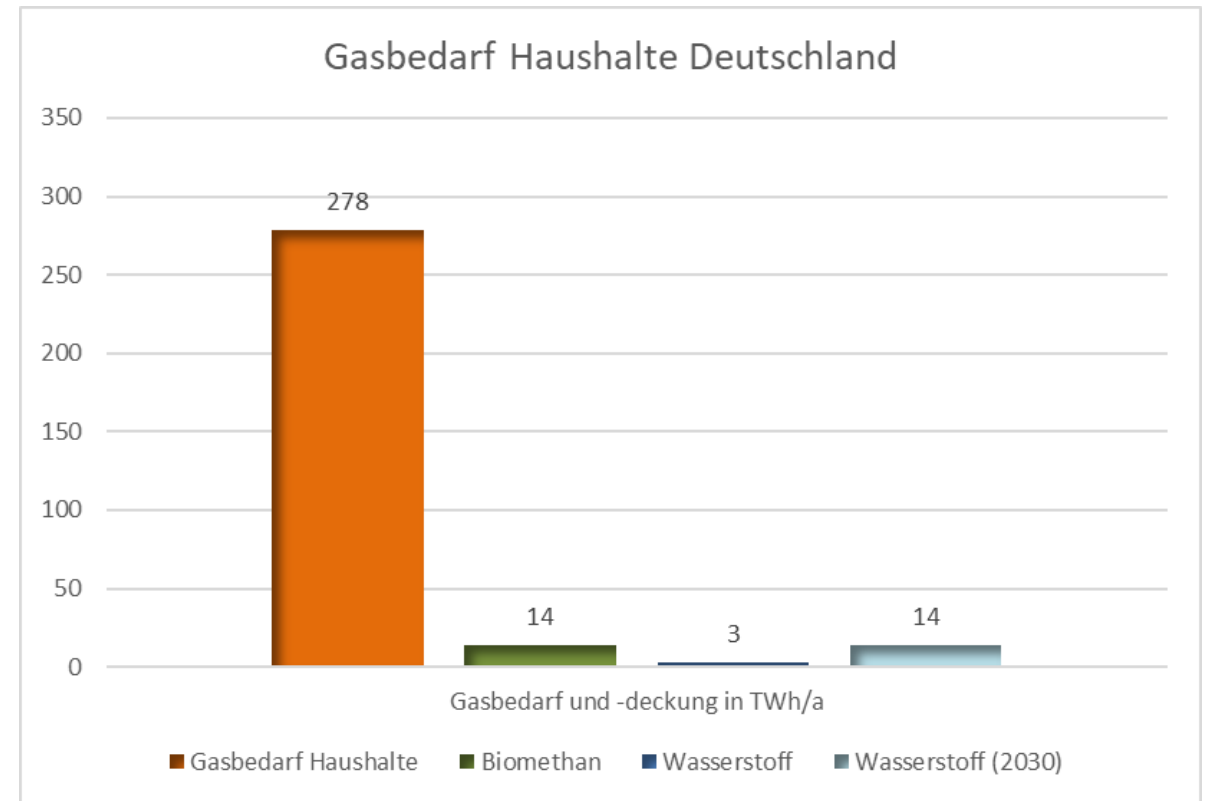
## 3. Umweltfaktoren

- Emissionen trotz hoher Effizienz
- Art des Brennstoffs ausschlaggebend für ökologische Bewertung

# Alternative Brennstoffe – und ihre Tücken

- Der aktuelle Gasbedarf (nur) Haushaltskunden liegt bei ca. 278 TWh/a
- Die Produktion von (leitungsfähigem) Biomethan\* liegt aktuell bei ca. 14 TWh/a (aus 254 Erzeugungseinrichtungen)
- Die Produktion von (grünem) Wasserstoff liegt aktuell bei ca. 3 TWh/a.
- Die Planung für 2023 nach der „Nationalen Wasserstoffstrategie“ sieht einen Ausbau auf 14 TWh/a vor.

=> (Relativ) hohe Kosten für Biomethan (und Wasserstoff)

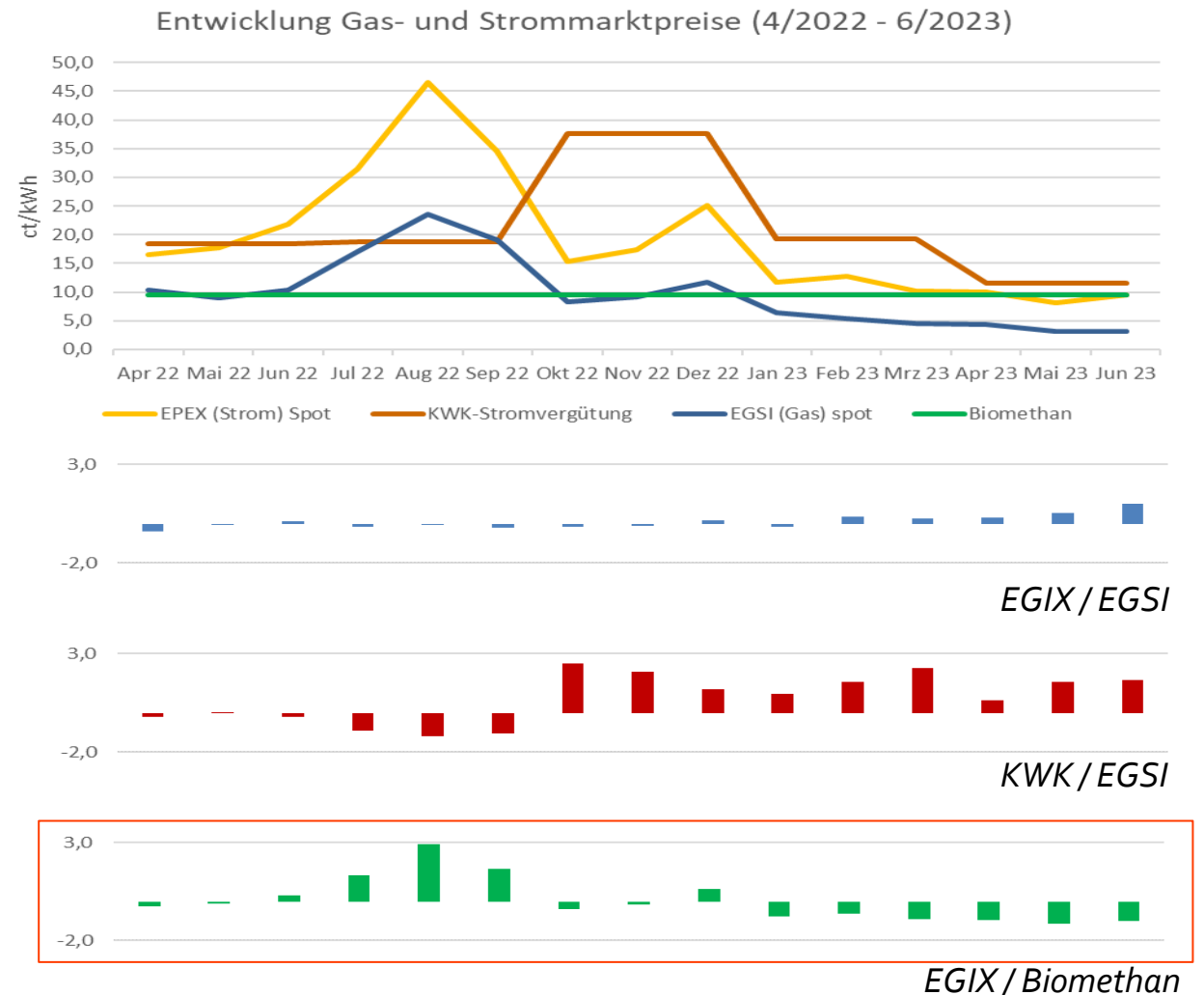


*\*Achtung „Hütchenspieler“: Ökogasanbieter, die Klimagas anbieten, beliefern die Verbraucher mit herkömmlichem Erdgas. Sie verpflichten sich nur dazu, den CO<sub>2</sub>-Ausstoß zu kompensieren. Das hilft nicht wirklich weiter.*



# Wirtschaftliche Rentabilität und Biomethan

- KWK ist in der Regel dann wirtschaftlich, wenn über die Stromvermarktung die Mehrkosten der Investitions- und Betriebskosten refinanziert werden können.
  - Die Darstellung zeigt die Entwicklung von Gas- und Strommarkt in 2022/23 im Vergleich zu der KWK-Stromvergütung und konstanten Biomethan-Kosten
  - Die Balken zeigen bei einem fiktiven 2/1-Verhältnis (Stromertrag zu Gaskosten) Gewinn- und Verlusthebel
- ⇒ In der („Standard“-)Direktvermarktung ist ein BHKW mit Netzeinspeisung in der Regel nicht wirtschaftlich zu betreiben.
- ⇒ Mieterstrommodelle (aber ... )



# Einschränkungen der Kundenanlagen

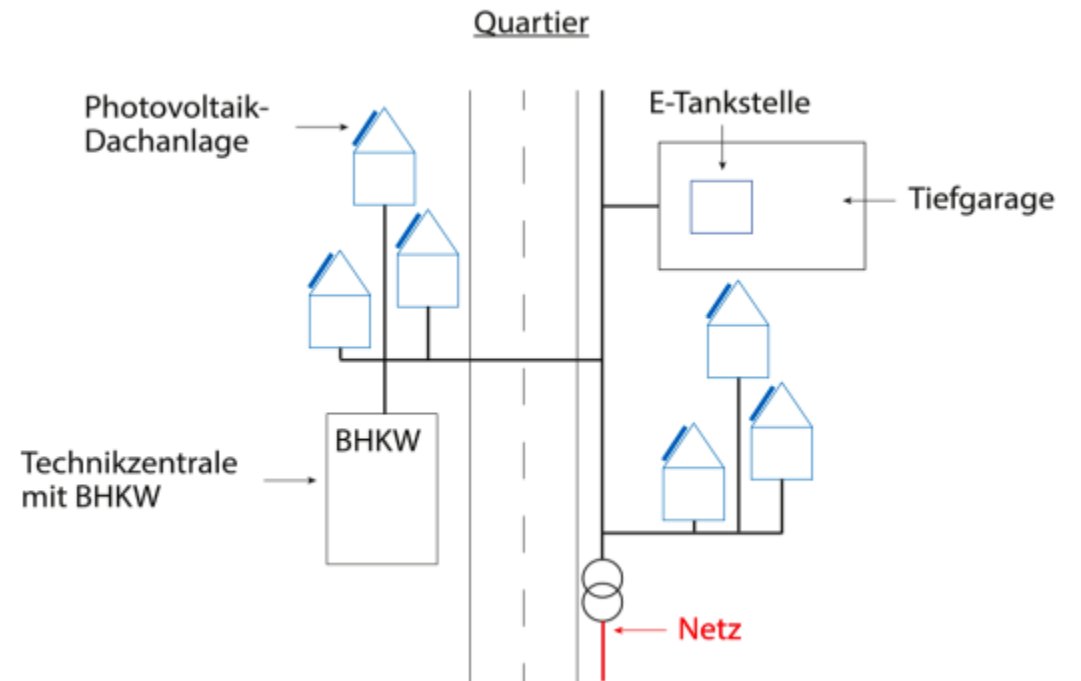
Nach §3 Nr. 24a EnWG

Kundenanlagen sind Energieanlagen zur Abgabe von Energie,

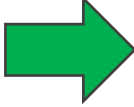
- a) die sich auf einem räumlich zusammengehörenden Gebiet befinden,
- b) mit einem Energieversorgungsnetz oder mit einer Erzeugungsanlage verbunden sind,
- c) für die **Sicherstellung eines wirksamen und unverfälschten Wettbewerbs bei der Versorgung mit Elektrizität und Gas unbedeutend** sind und
- d) jedermann zum Zwecke der Belieferung der angeschlossenen Letztverbraucher im Wege der Durchleitung unabhängig von der Wahl des Energielieferanten diskriminierungsfrei und unentgeltlich zur Verfügung gestellt werden.

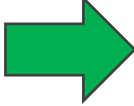
⇒ **Mieterstrommodelle gerade bei größeren KWK-Anlagen häufig nicht realisierbar**

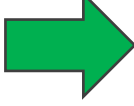
⇒ **Alternativen wie KWK-Betriebsoptimierung, um Wirtschaftlichkeit zu erreichen**



# Weitere Beispiele für KWK-Einsatz in modernen Quartieren

- Neunkirchen: KWK-Anlage mit 420 kW(el)  
Ökologischer Betrieb durch Hocheffizienz und Einsatz von 50% Biomethan und KWK-Betriebsoptimierung 

Primärenergiefaktor:	0,25
CO <sub>2</sub> -Emissionsfaktor:	0 g/kWh
Erneuerbarer Anteil (GEG):	50%
- Victoria Gärten, Bad Homburg: KWK-Anlage mit 240 kW(el)  
Ökologischer Betrieb durch Hocheffizienz und Einsatz von 6% Biomethan und KWK-Betriebsoptimierung 

Primärenergiefaktor:	0,5
CO <sub>2</sub> -Emissionsfaktor:	9 g/kWh
Erneuerbarer Anteil (GEG):	6%
- Büro und Hotel Vaihingen: KWK-Anlage mit 100 kW (el)  
Ökologischer Betrieb in Verbindung mit Luft-Wasser WP (240 kW), PV-Anlage (45 kWp), Einsatz von 20% Biomethan und KWK-Betriebsoptimierung 

Primärenergiefaktor:	0,32
CO <sub>2</sub> -Emissionsfaktor:	37 g/kWh
Erneuerbarer Anteil (GEG):	56%

*Primärenergiefaktor nach Kappung (§22 Abs. 3 GEG), CO<sub>2</sub>-Emissionsfaktor FW 309-1:2021 (Anlage 9 GEG), Erneuerbarer Anteil nach GEG §44*

# Zusammenfassung

- Mit den geänderten Randbedingungen ist der Einsatz von KWK in modernen Quartieren ohne weitere Maßnahmen in der Regel nicht mehr sinnvoll machbar.
- Über die Kombination mit verschiedenen Technologien und Brennstoffen können auch KWK-Anlagen in modernen Gebäuden und Quartieren mit eingesetzt werden.
- Die gesetzlichen Randbedingungen (Einschränkungen Kundenanlage, Fördermittelstrategie etc.) erschweren insbesondere auch wirtschaftlich sinnvolle Konzepte. Hier ist dringender Handlungsbedarf gegeben.



# Herzlichen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

Dr.-Ing. Roland Kopetzky

Geschäftsführer

Tel: +49 711 248406-101

E-Mail: [roland.kopetzky@lavaenergy.de](mailto:roland.kopetzky@lavaenergy.de)

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

 [www.linkedin.com/company/lavaenergy/](http://www.linkedin.com/company/lavaenergy/)