



Sektorenkopplung: Wind - Wärmepumpe - KWK

2G Energy auf einen Blick

- Gründung 1995 - Hauptsitz in Heek / Münsterland
- Einer der größten Hersteller von BHKW weltweit (Wasserstoff, Biogas, Klärgas, Deponiegas, Erdgas)
- Weltweiter Technologieführer für H2 BHKW
- Leistungsspektrum: 20 bis 4.500 kW elektrische Leistung
- 14 Tochtergesellschaften im In- und Ausland
- ca. 920 Mitarbeiter weltweit
- Über 8.500 Anlagen in mehr als 60 Ländern installiert
- **Meilenstein August 2023:
Aufnahme von Großwärmepumpen
(100 kW – 2.000 kW thermisch) ins Produktportfolio**



Energiesituation / Ausblick Deutschland

Perspektive Strom

- Ausbau PV
- Ausbau Wind
- Ausbau Stromnetze

Perspektive Mobilität

- Elektrische Antriebe
- Ggf. Wasserstoff im Schwerlasttransport
- Synthetische Brennstoffe

Perspektive Wärme

- Elektrifizieren von Gebäudewärme
- Elektrifizieren von Prozesswärme
- Z.T. erneuerbare Gase



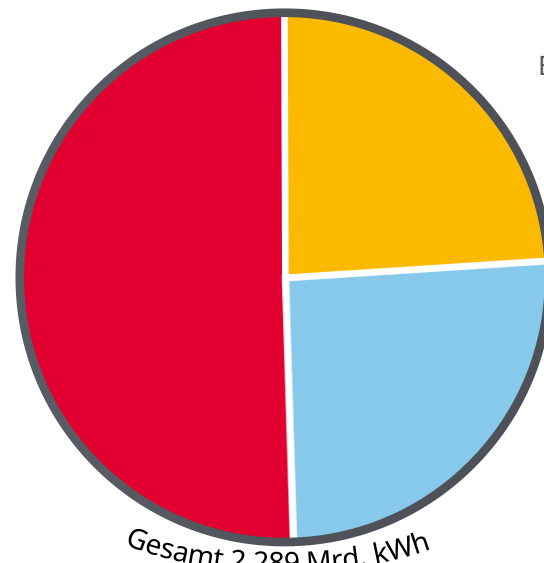
Energieverbrauch
Wärme und Kälte
(ohne Strom)
1.155 Mrd. kWh
50,4 %



Bruttostromverbrauch:
550 Mrd. kWh
24 %

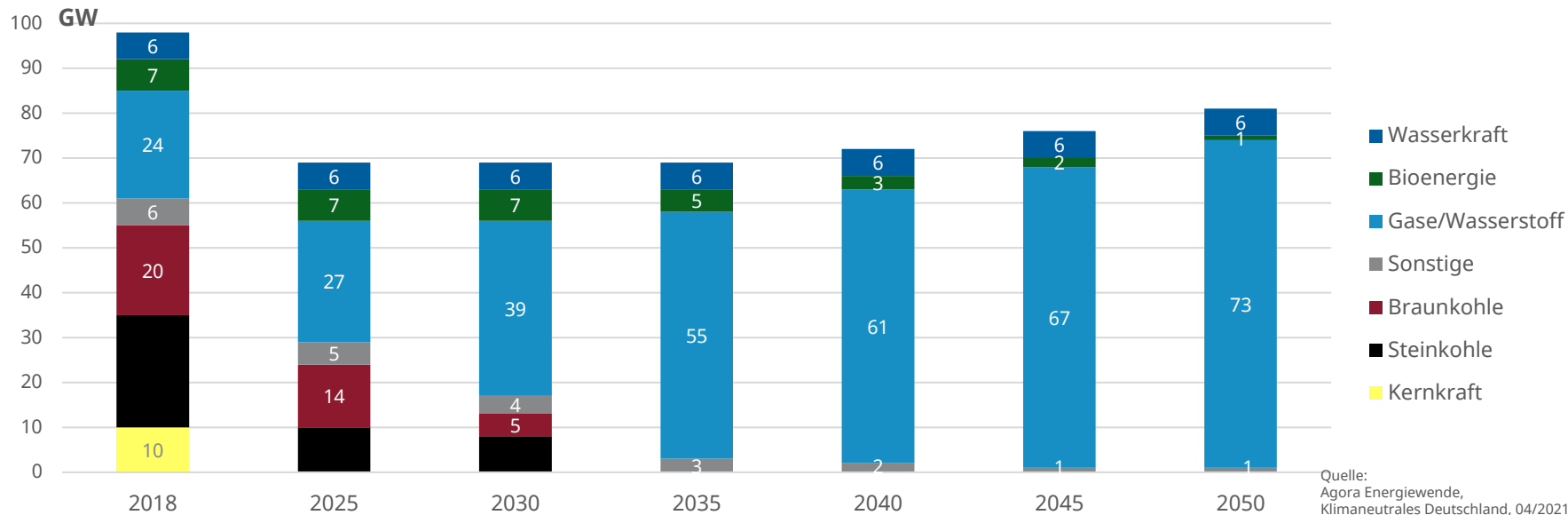


Energieverbrauch im
Verkehr (ohne Strom
und int. Luftverkehr):
585 Mrd. kWh
25,5 %



Gesamt 2.289 Mrd. kWh

Ausbau Wind & Sonne bedarf Back-Up System



Aktuelle politische Diskussion: Kraftwerksstrategie

Dezentralität sollte Priorität genießen!



Höchste Effizienz, H2 Readiness & Umrüstbarkeit, 6 GW pro Jahr, reduzierter Netzausbau, Versorgungssicherheit, Identifikation, sozialverträgliche Energiepreise,...

Aktuelle Anforderungen an die dezentrale KWK



Heute Biogas,
Biomethan,
Erdgas

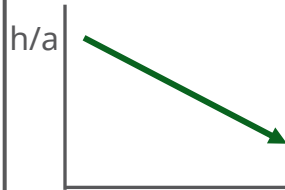
...morgen H₂,
Biogas,
Biomethan



Betrieb mit Wasserstoff &
erneuerbaren Gasen



Größere
BHKW...



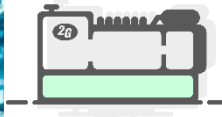
... weniger
Betriebsstunden...



...große
Wärmespeicher

Erhöhung der installierten KWK-Kapazität
pro Projekt und stromgeführte Fahrweise

- Sofortreaktion auf Marktsignale
- Vermeidung von Ausfallzeiten
- Intelligente Wartung
- Selbstlernende Maschinen



Intelligente & digitale Integration
in den Energiemix

Wasserstoff: Strategischer Wachstumstreiber seit 2018

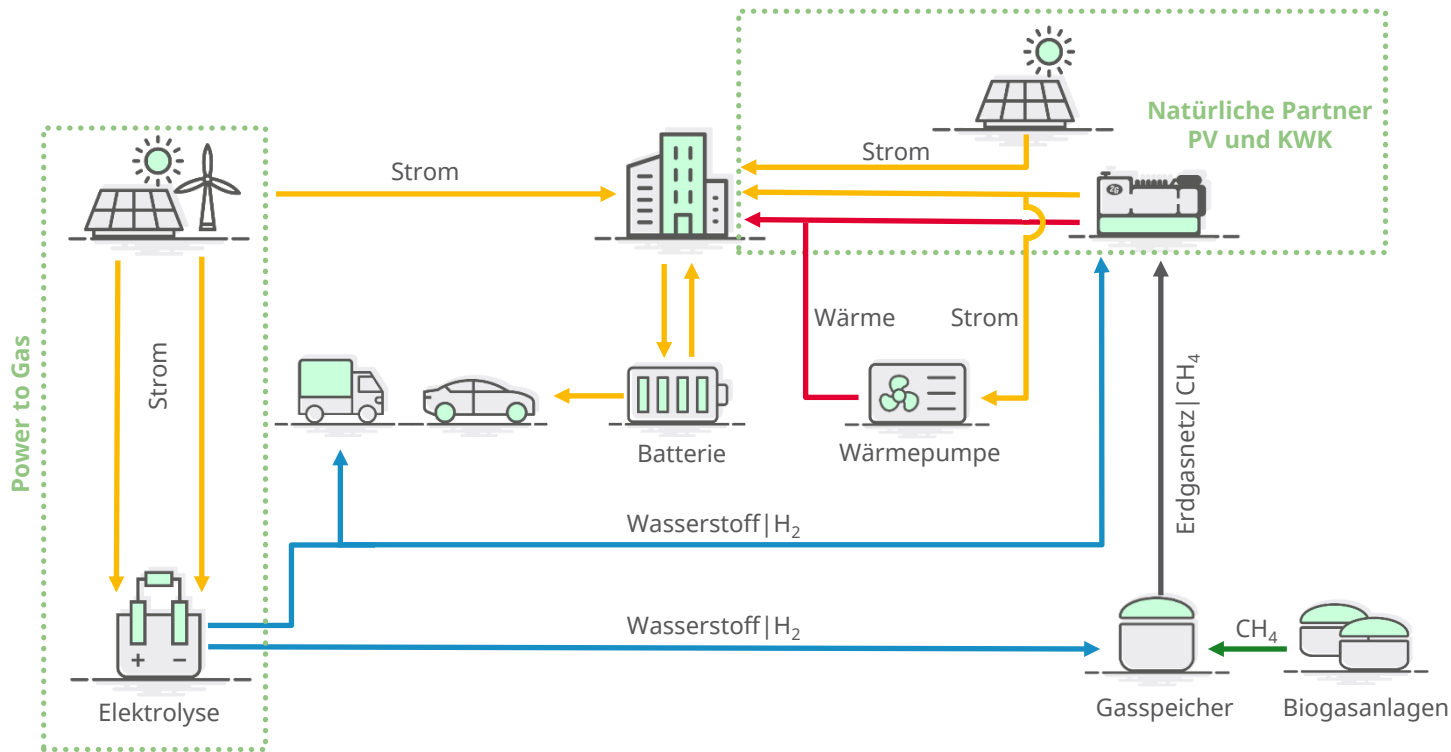
2018 - 2020	Deutschland:	BER Flughafen, Berlin – Demonstrationsanlage	7 Anlagen
	Deutschland:	Energieversorger, Bayern, Projekt Partner Siemens	
	Dubai:	Expo Weltausstellung, Mohammed bin Rashid Al Maktoum Solar Park, Project Partner Siemens	
	Deutschland:	Wasserstoff High Performance Centre in Rostock-Laage	
	Japan:	Industrie	
	Deutschland:	Quartiersversorgung in Esslingen	
Vereinigtes Königreich:	Kirkwall Airport (KOI) Orkney Islands		

2021	Japan:	Energieversorger	7 Anlagen
	Deutschland:	Bundeswehr Universität München	
	Deutschland:	Industrie	
	Japan:	Toyota	
	Japan:	Industrie	
	Deutschland:	Industrie	
Deutschland:	Industrie in Bremerhaven		

2022	Deutschland:	Quartiersversorgung in Leipzig	7 Anlagen
	Österreich:	Energieversorger	
	Kanada:	Enbridge, Calgary	
	Kanada:	Enbridge, Calgary	
	Deutschland:	Universität	
	China:	Mine Bergbau	
Japan:	Industrie in Fukushima		

2023	Österreich:	Energiespeicher Unternehmen	10 Anlagen
	Taiwan	Industrie	
	Kanada:	Technologie Center	
	Japan:	Industrie, Präfektur Yamagata	
	Japan:	Industrie, Präfektur Yamagata	
	Japan:	Industrie, Präfektur Yamagata	
	Deutschland	Industrie, Saerbeck	
	Deutschland	Universität, Bremen	
	Deutschland	Universität, Stuttgart	
Spanien	Krankenhaus, Gran Canaria		

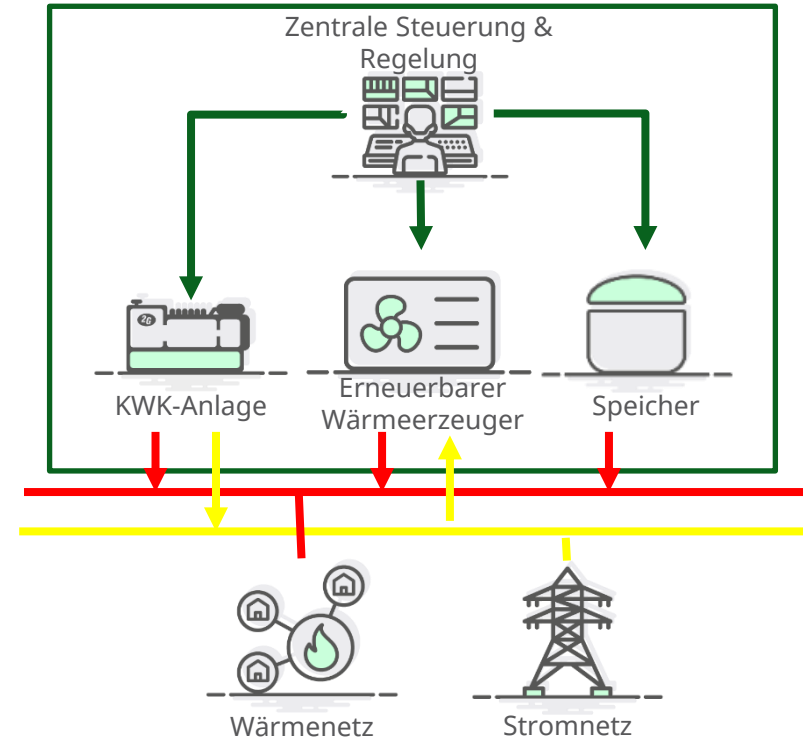
Zielbild - Metaperspektive



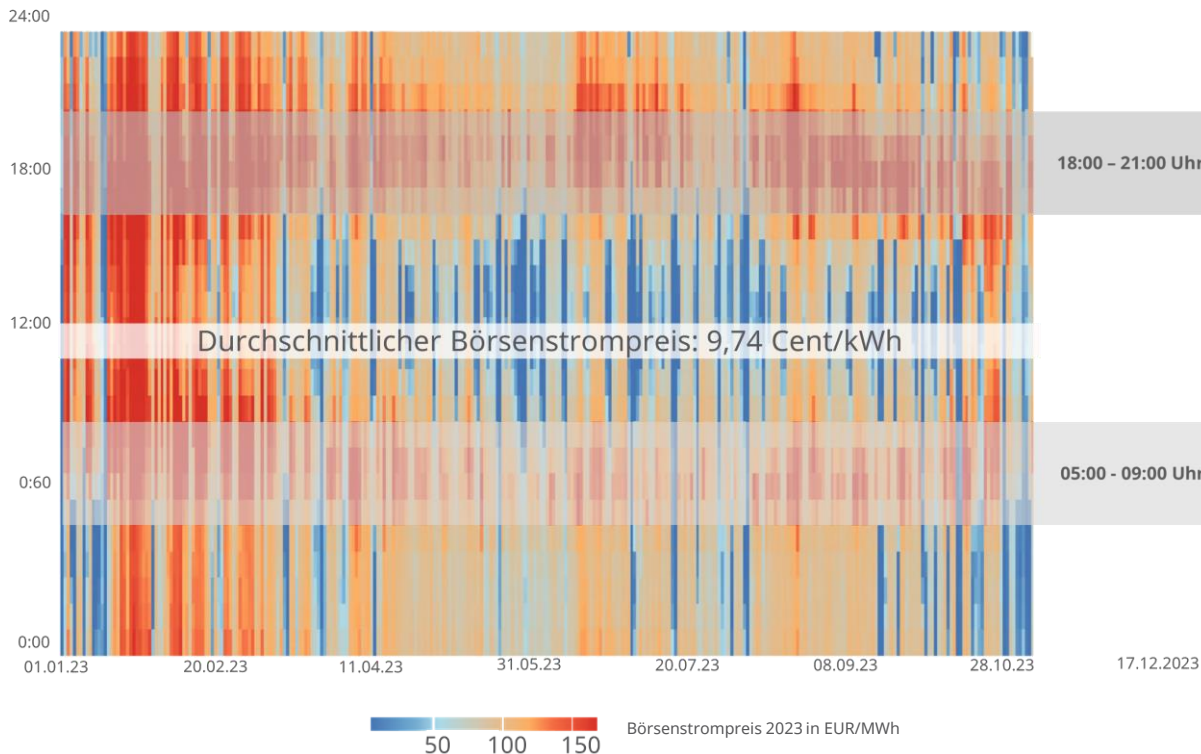
Kombination von KWK & WP vor Ort

Zukunftsfähiges KWK-Wärmepumpen Konzept setzen sich aus folgenden Komponenten zusammen:

1. KWK- Anlage
2. Erneuerbarer Wärmeerzeuger (**Wärmepumpe**)
3. Pufferspeicher
4. Elektrischer Wärmeerzeuger
5. Regelung für multivalente Energiezentralen
Speichermanagement

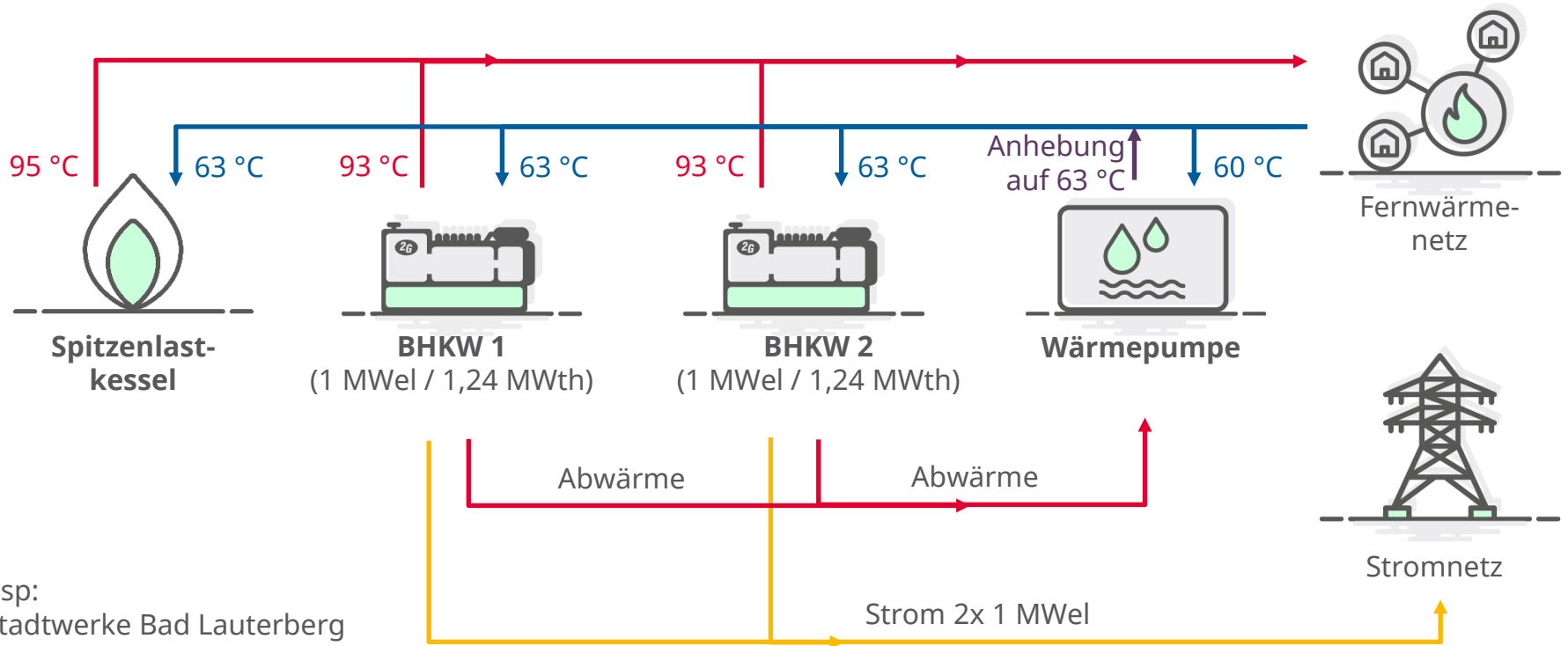


Vorteil 1: Reduzierung Kosten & CO2 Emissionen



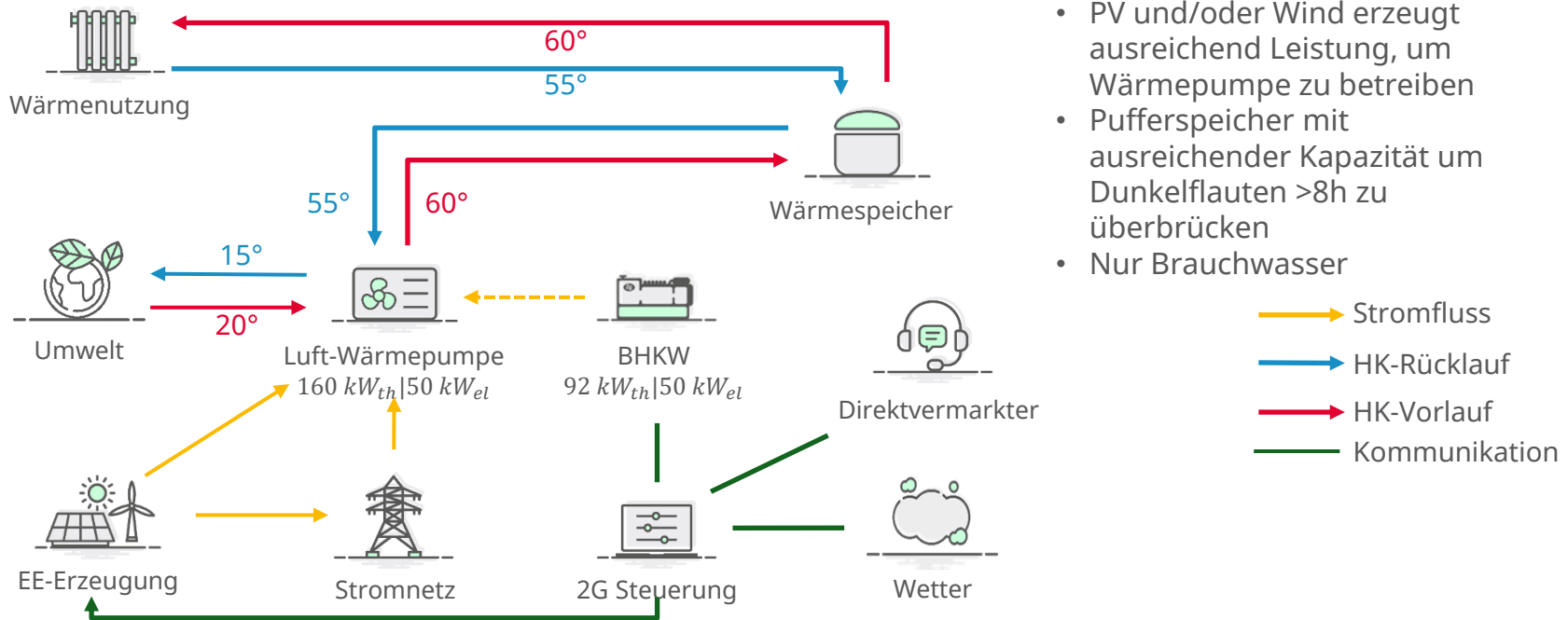
Gleichzeitige Senkung von CO2 Emissionen und Energiekosten durch den Einsatz von KWK

Vorteil 2: Thermische Kombination erhöht Effizienz



Bsp:
Stadtwerke Bad Lauterberg

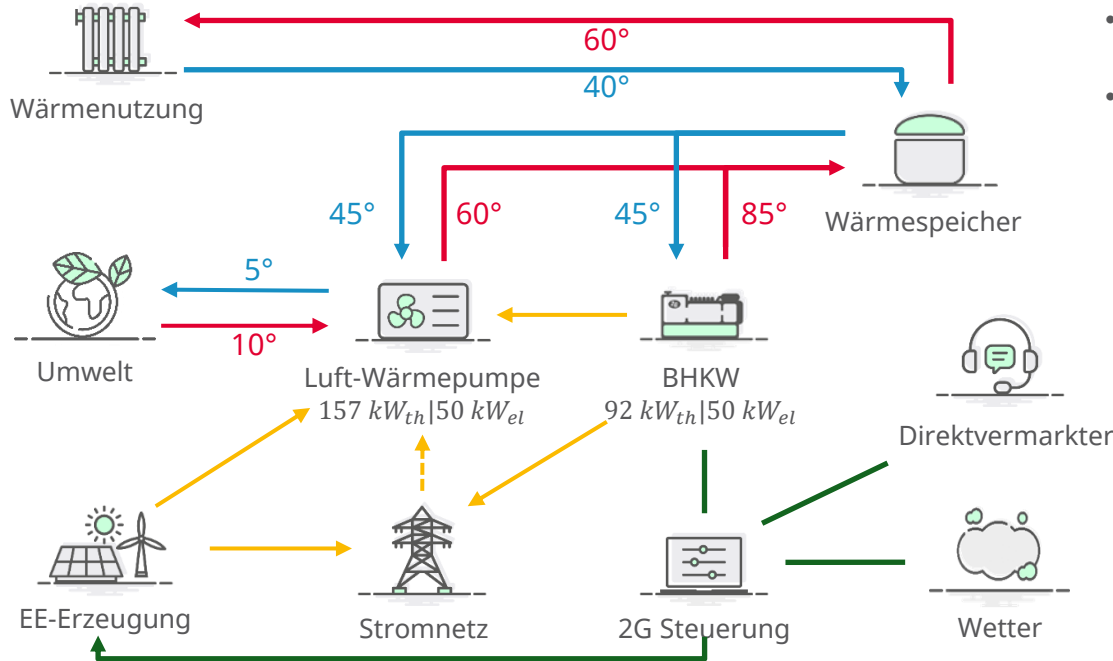
Vorteil 3: Passende Fahrweise nach Jahreszeit: Bsp. Sommer



- PV und/oder Wind erzeugt ausreichend Leistung, um Wärmepumpe zu betreiben
- Pufferspeicher mit ausreichender Kapazität um Dunkelflauten >8h zu überbrücken
- Nur Brauchwasser



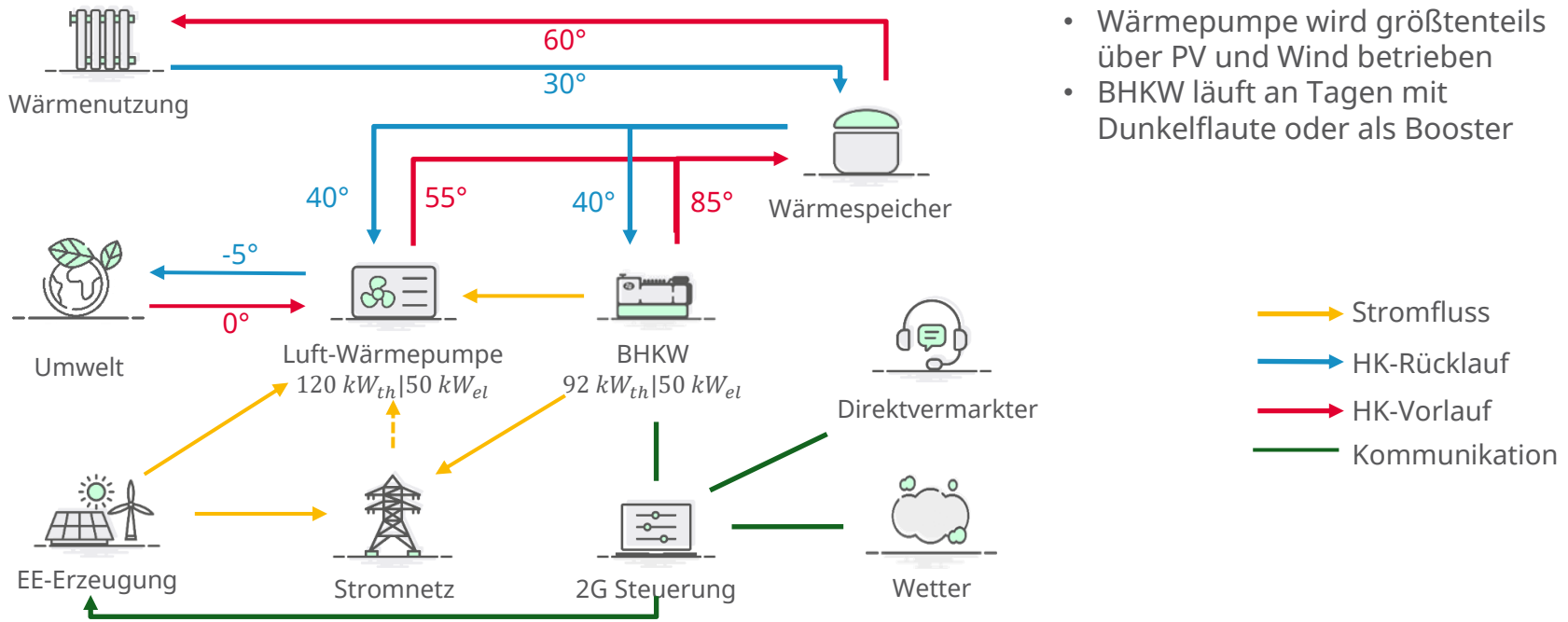
Vorteil 3: Passende Fahrweise nach Jahreszeit: Bsp. Frühling



- Wärmepumpe wird größtenteils über PV und Wind betrieben
- BHKW läuft an Tagen mit Dunkelflaute oder als Booster

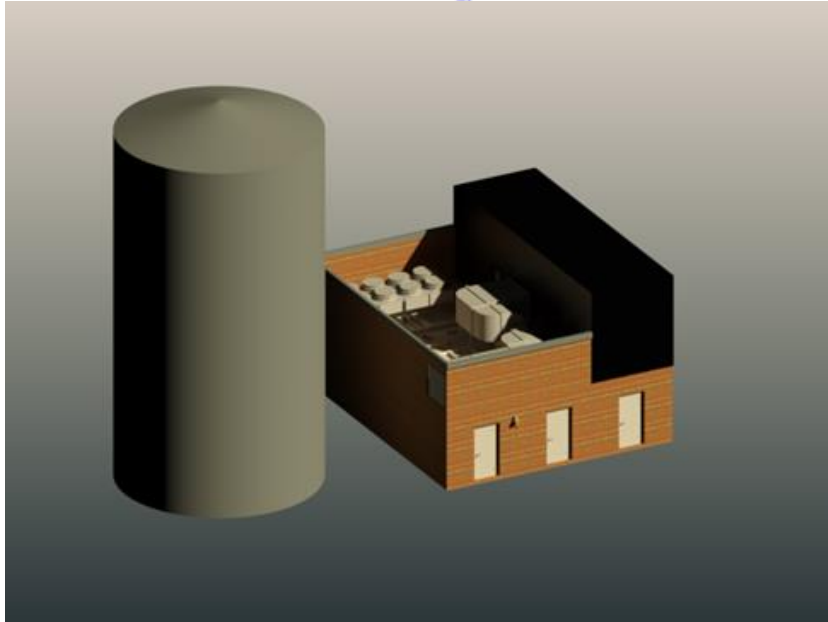


Vorteil 3: Passende Fahrweise nach Jahreszeit: Bsp. Winter

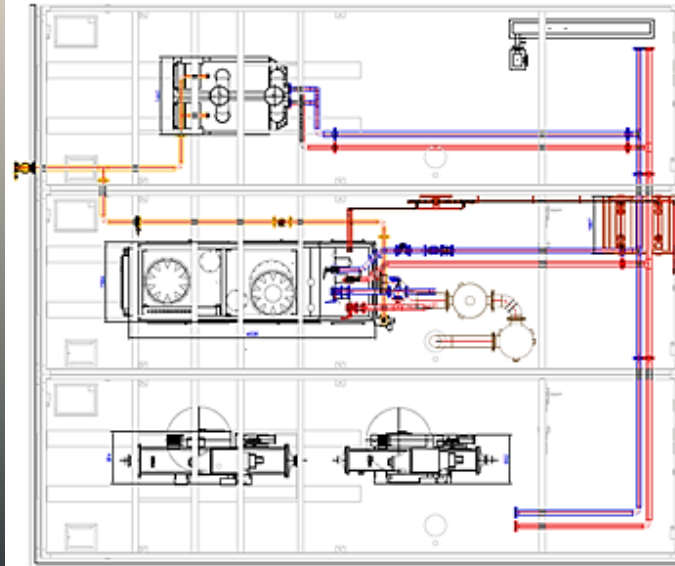


- Wärmepumpe wird größtenteils über PV und Wind betrieben
- BHKW läuft an Tagen mit Dunkelflaute oder als Booster

„2G Green Cube“ als schlüsselfertige Lösung KWK/WP



Top view with roof



Draufsicht ohne Dach

Top view without roof

Einfache „schlüsselfertige“ Lösung im Hinblick auf die kommunale Wärmeplanung

Key Take-Aways

- Bei ausreichender Menge Erneuerbare Energie im System müssen Wärmepumpen grundsätzlich Vorrang genießen bei der Wärmeversorgung – egal ob in Wärmenetzen oder bei der Objektversorgung
- Das Backupsystem in Form von Molekülen gilt es möglichst effizient auszugestalten. Es gibt dazu keine effizientere Möglichkeit als die dezentrale Kraft-Wärme-Kopplung
- Schon heute sind KWK-Anlagen uneingeschränkt H2 proven / Umrüstung bestehender Erdgasanlagen problemlos möglich
- 6 GW flexible Kraftwerkskapazität könnte die deutsche KWK-Branche jährlich installieren (Bsp. NRW: Kohleausstieg NRW erfordert schnelle Alternativen bis 2030)
- Steigerung der Effizienz auf allen Ebenen bei effizienter Kombination von Wärmepumpe und KWK
- Bei passenden ausgestaltetem Energiemarktdesign können Stadtwerke und Industriebetriebe durch den marktwirtschaftlichen Einsatz von KWK-Anlagen in Kombination mit Wärmepumpen einen volkswirtschaftlichen Nutzen erbringen -> weniger Bedarf an neu zu errichtenden, subventionierten Kraftwerken

Hohe Wirkung im Duo!



Die Wärmepumpe fährt voran

Die KWK hilft über den Berg



**Vielen Dank
für Ihre Aufmerksamkeit!**