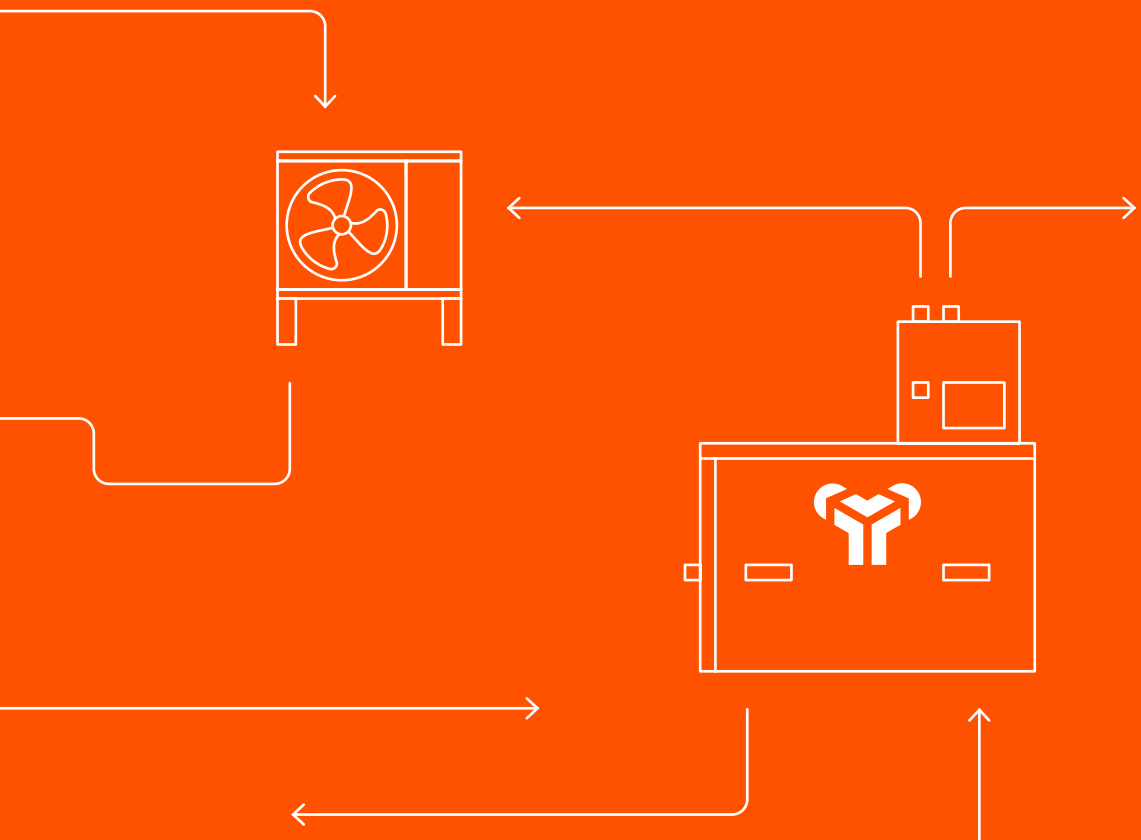
kraftwerk

Sektorenkopplung

mit Blockheizkraftwerken und Wärmepumpen



Dezentrale Energielösungen für die Versorgung von Objekten, Quartieren und Wärmenetzen

„Großkraftwerke sind zu träge, um darauf ein flexibles und damit sicheres Energiesystem aufzubauen. Dezentrale Systeme bieten hingegen eigene Stabilitätsvorteile, wenn sie klug aufgebaut sind: Sie können viel flexibler und dynamischer reagieren. Und fällt ein Kraftwerk aus, sind die Auswirkungen regional begrenzt.“

Carsten Beier, Leiter Abteilung Energiesysteme am Fraunhofer-Institut für Umwelt-, Sicherheits- und Energietechnik (UMSICHT), in: Joachim Witte, „Strom und Wärme koppeln”, Frankfurter Rundschau, 6. Januar 2019

02 Einleitung

04 Transformation des Energiesystems – für unsere Klimaneutralität

06 BHKW und Wärmepumpe – ein Team für die Energiewende

08 Dezentrale KWK – langfristiger Bestandteil einer klimaneutralen Wärme- und Stromversorgung

10 BHKW und Wärmepumpe – gemeinsam wirtschaftlich

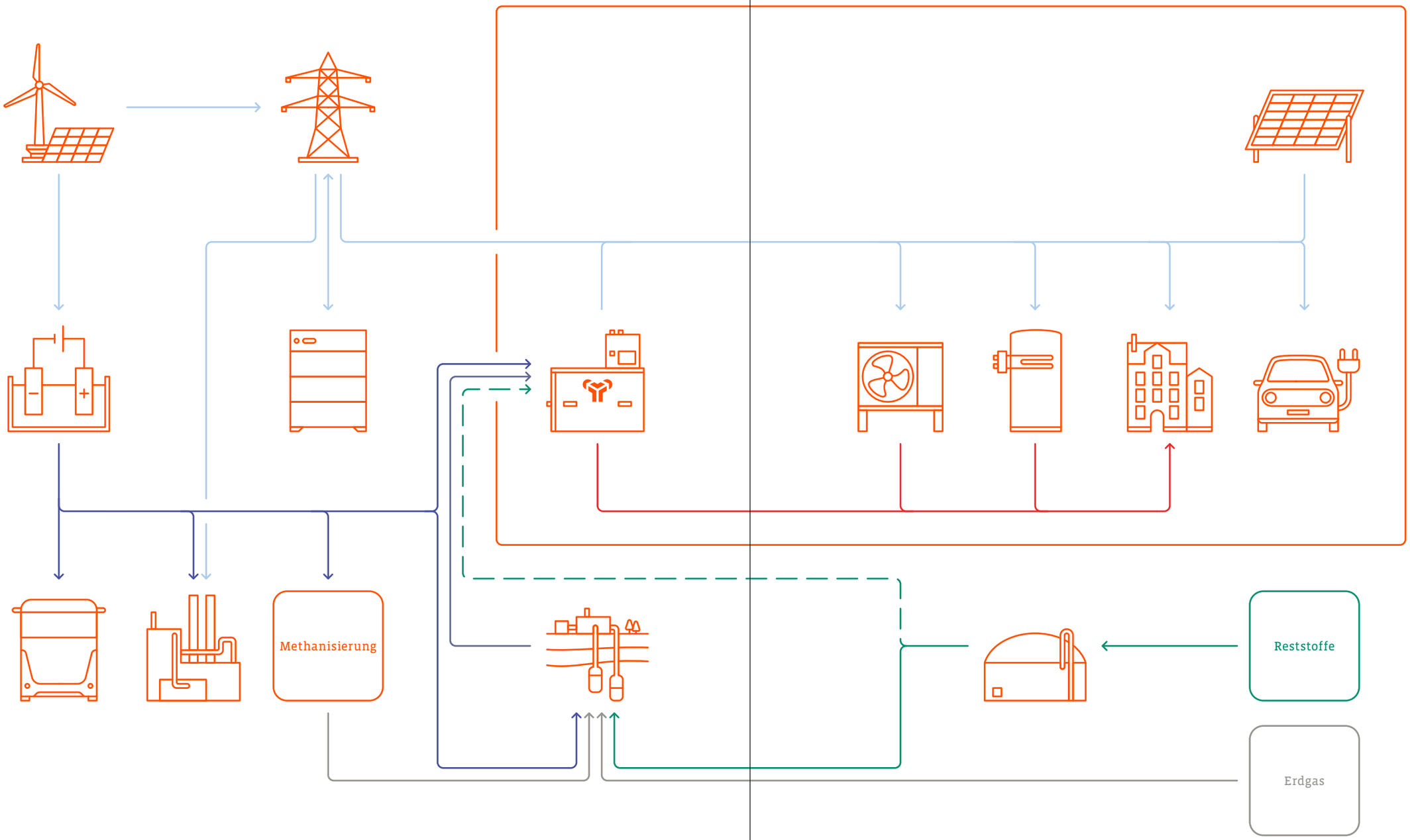
12 Steuerungstechnik – unsere Kernkompetenz

14 Wir entwickeln Lösungen

Dezentrale Energielösungen
für die Versorgung von Objekten, Quartieren und Wärmenetzen

Deutschland soll nach den Plänen der Bundesregierung im Jahr 2045 klimaneutral sein. Dabei verändert sich auch die Rolle der Kraft-Wärme-Kopplung vom kohlestromverdrängenden Dauerläufer hin zum Residuallasterzeuger unter Einsatz von erneuerbaren Gasen. Insbesondere dezentrale Kombinationen von Blockheizkraftwerken und Wärmepumpen können dabei eine sinnvolle Rolle im Gesamtsystem einnehmen, von deren Vorteilen Sie schon heute profitieren.

Wir laden Sie ein, auf den folgenden Seiten mehr über diese vielversprechende Kombination zu erfahren.



Transformation des Energiesystems – für unsere Klimaneutralität

„Im Jahr 2035 erzeugen Gaskraftwerke 86 TWh Strom. (...) Kraftwerke mit hohen elektrischen Wirkungsgraden und KWK-Anlagen mit hohen Gesamtnutzungsgraden weisen deutlich mehr Betriebsstunden als Spitzenlastkraftwerke im Jahresverlauf auf.“

Agora Energiewende, Prognos, Consentec (2022): Klimaneutrales Stromsystem 2035. Wie der deutsche Stromsektor bis zum Jahr 2035 klimaneutral werden kann.

Die Transformation hin zu einer erneuerbaren Strom- und Wärmeversorgung ist in vollem Gange. Grundvoraussetzung dafür ist der massive Ausbau von erneuerbaren Energien in der Stromerzeugung, insbesondere Windkraft- und Photovoltaikanlagen. Gleichzeitig ist der Ausstieg aus der Kohleverstromung essenziell, um die CO_2-Emissionen erheblich zu senken.

Dies stellt das Energiesystem vor neue Herausforderungen. Die volatile Stromerzeugung aus Solar und Windenergie benötigt ein Backup-System für die Zeiten, in denen die Sonne nicht scheint und nur wenig oder kein Wind weht. Die sogenannte Residuallast beschreibt den Anteil an Strombedarf im Netz, der nach Abzug der Einspeisung von fluktuierenden erneuerbaren Energien übrigbleibt. Zur Erzeugung dieser Residuallast eignet sich insbesondere ein Mix aus dezentralen Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen (KWK-Anlagen), Batteriespeichern und anderer Speichertechnologien wie z.B. Pumpspeicherkraftwerke und Wärmespeicher.

Eine aktuelle Studie „Klimaneutrales Stromsystem 2035“ der Denkfabrik Agora Energiewende prognostiziert, dass im Jahr 2035 86 TWh Strom durch flexible Gaskraftwerke erzeugt werden müssen, welche hauptsächlich in den kälteren Wintermonaten von Oktober bis März zum Einsatz kommen. Kraftwerke mit hohen elektrischen Wirkungsgraden und KWK-Anlagen mit hohen Gesamtnutzungsgraden weisen dabei aufgrund der Effizienzvorteile deutlich mehr Betriebsstunden im Jahresverlauf auf als reine Gasturbinenkraftwerke ohne Wärmeauskopplung.

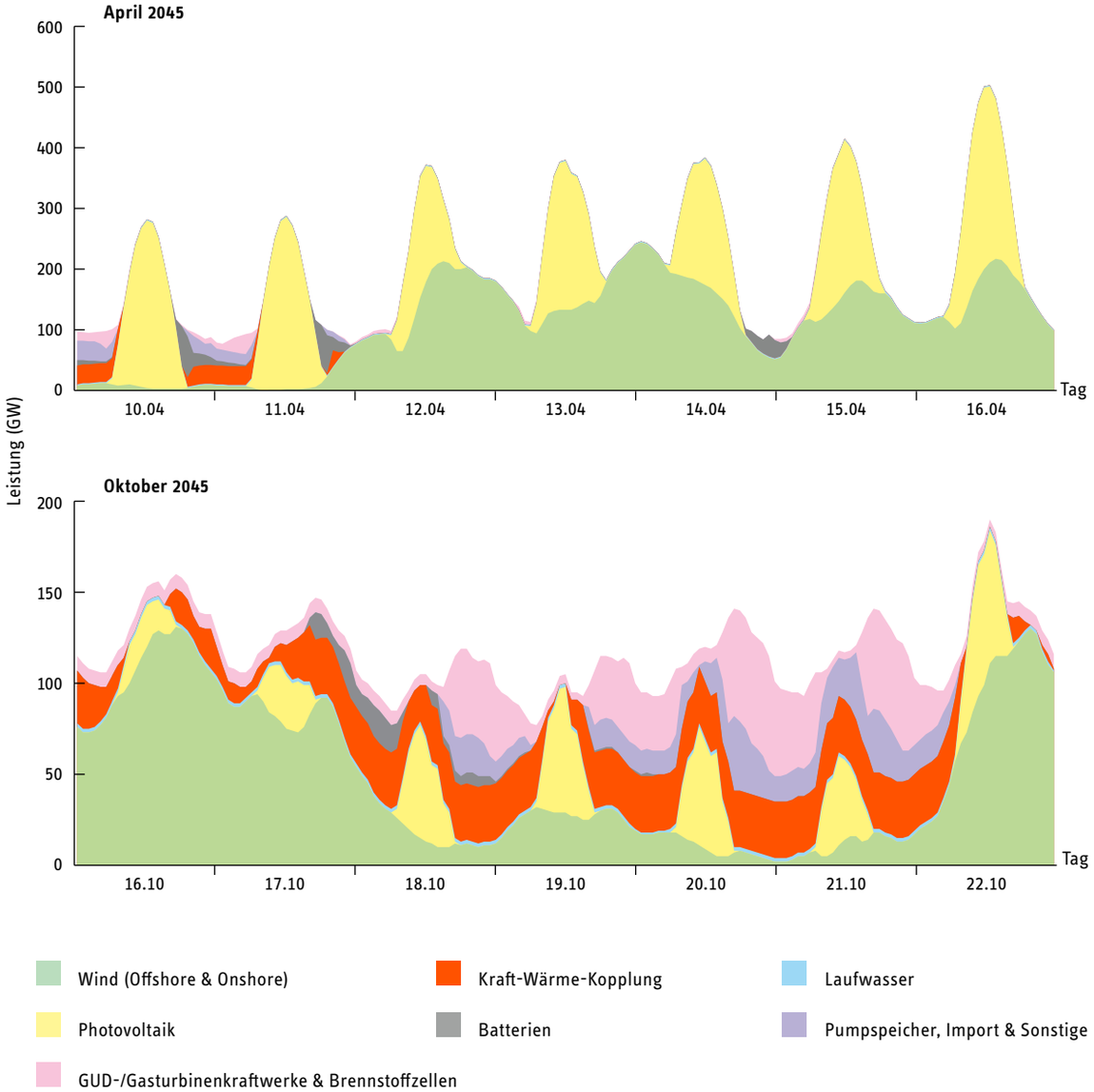
Die Studie „Wege zum klimaneutralen Energiesystem 2045“, erstellt vom Fraunhofer ISE, schätzt die Summe an notwendiger Residuallasterzeugung zwischen 2041 und 2045 auf ca. 95 GWh deutschlandweit. In den Sommermonaten stellen zum Ausgleich des Tag/Nacht Rhythmus einspeisender Photovoltaik-Anlagen hauptsächlich Batteriespeichertechnologien Strom bereit. In den Wintermonaten hingegen erzeugen schwerpunktmäßig Gaskraftwerke (inklusive KWK-Anlagen) Residuallast unter Einsatz erneuerbarer und saisonal speicherbarer Gase wie Wasserstoff oder Biomethan.

„...dabei ist davon auszugehen, dass KWK-Anlagen zunehmend stromgeführt betrieben und **langfristig im Stromsektor zur Deckung der residualen Spitzenlast** eingesetzt werden...“

Gesetz für die Wärmeplanung und zur Dekarbonisierung der Wärmenetze (WPG 2024)

Strombereitstellung in Deutschland 2045

Fraunhofer ISE Studie, 2021



Als Paradebeispiel dezentraler KWK können Blockheizkraftwerke (BHKW) auf motorischer Basis dabei ihre technologischen Vorteile von höchster Effizienz, schneller Verfügbarkeit und absoluter Flexibilität voll ausspielen. Weiterhin sind sie schon jetzt bereit für den Einsatz erneuerbarer Gase, um in Zukunft bei steigender Verfügbarkeit von Wasserstoff und biogenen Gasen einen vollständig CO_2-neutralen Betrieb zu ermöglichen.

BHKW und Wärmepumpe – ein Team für die Energiewende

BHKW und Wärmepumpen bieten unterschiedliche Vorteile, welche sich im Kontext der Energiewende hervorragend ergänzen. Sofern genügend erneuerbarer Strom zur Verfügung steht, sollte dieser so effizient wie möglich in der Wärmeversorgung eingesetzt werden. Hierfür wird die Wärmepumpe eine tragende Säule in der zukünftigen Wärmeversorgung sein. Durch die Nutzung von Umweltwärme in der Wärmepumpe lässt sich die Ausbeute maximieren, aus einer Kilowattstunde Strom entstehen mehrere Kilowattstunden Wärme.

Zu Zeiten, in denen Wind- und Photovoltaik-Anlagen nicht ausreichend Strom erzeugen, stellen die KWK-Anlagen flexibel Leistung zur Verfügung. Die Erzeugung dieser Residuallast mittels KWK hat dabei neben der hohen Effizienz einen weiteren entscheidenden, wenngleich simplen Vorteil: Es wird neben Strom auch Wärme erzeugt. Die Wärmepumpe kann also bei ausreichender Wärmeerzeugung durch die KWK-Anlage in der Leistung reduziert werden. Die notwendige Residuallast im Objekt wird also durch Kombination der Anlagentechnik in einer Heizzentrale gleichzeitig reduziert und erzeugt. Dabei wird das eingesetzte (erneuerbare) Gas maximal effizient genutzt. Die Flexibilität bei der Stromlast zahlt sich dabei langfristig nicht nur für den Netzbetreiber aus, sondern reduziert auch direkt die Energiekosten des Betreibers.

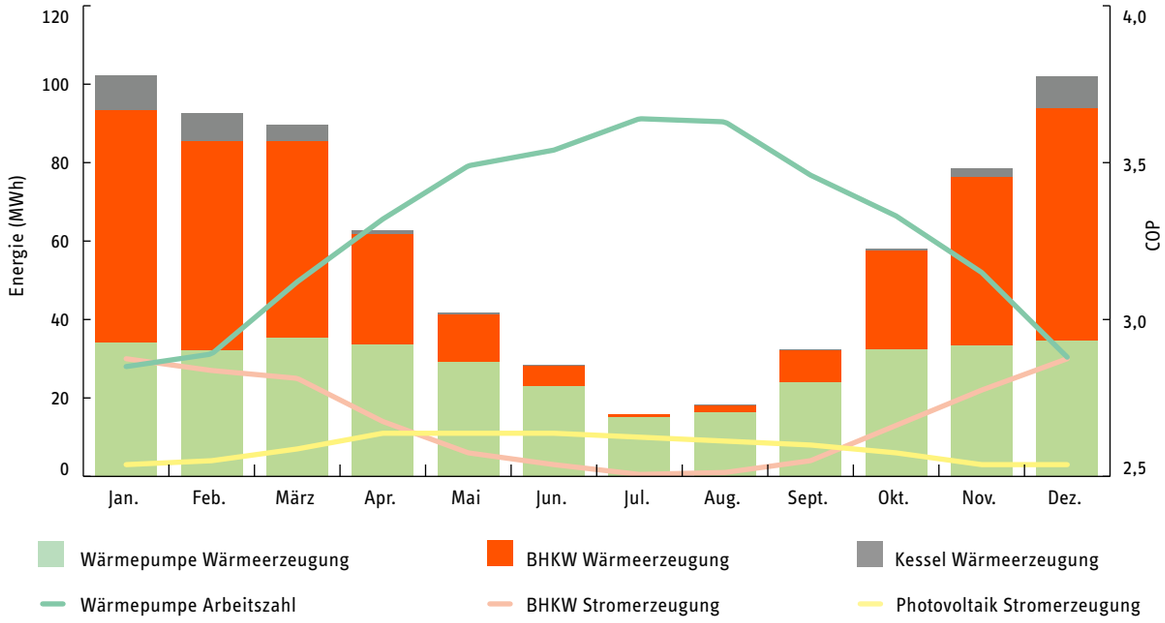
Insbesondere die saisonale Erzeugung von Photovoltaik-Strom führt dazu, dass diese Lücke in der Residuallast langfristig insbesondere in den kälteren Wintermonaten bestehen bleibt. Also zu Zeiten, wo die Wärme aus dem BHKW bei passender Dimensionierung auch ohne unrealistisch große Wärmespeicher direkt genutzt werden kann. Gerade Luft-Wasser-Wärmepumpen weisen zu diesen Zeiten eine schlechtere Effizienz auf, welche mit steigender Vorlauftemperatur und sinkender Außentemperatur abnimmt. Der primäre Betrieb des BHKW zu diesen Zeiten optimiert so direkt die Jahresarbeitszahl und damit die Effizienz und folglich auch die Betriebskosten der Wärmepumpe.

„Erneuerbaren Strom nutzen, Residuallast erzeugen – so simpel wie effizient mit Wärmepumpe und BHKW.“

Mirko Leube, Vertriebsleiter
Kraftwerk Kraft-Wärme-Kopplung GmbH

Der ausschließliche Betrieb eines Gasbrennwertkessels – ob H_2-ready oder nicht – erhöht im Gegensatz zum BHKW und der Wärmepumpe den Gasverbrauch und damit die Betriebskosten unnötig. Insbesondere in größeren Heizungsanlagen kann jedoch auch dieser seine Aufgabe erfüllen – in der Versorgungssicherheit als Backup-Lösung oder als letzter Spitzenlasterzeuger an extrem kalten Tagen. Damit die Wärmepumpe und das BHKW – optimal dimensioniert – den Hauptteil der Arbeit erledigen können.

Monatsbilanz einer BHKW / Wärmepumpen-Kombination



Die Abbildung stellt eine beispielhafte monatliche Bilanz einer BHKW / Wärmepumpen-Kombination dar: In den Sommermonaten arbeitet als vorrangiger Wärmeerzeuger die Wärmepumpe mit einer hohen Arbeitszahl unter anteiliger Nutzung von Photovoltaik-Strom. In den Wintermonaten läuft vorrangig das BHKW und stellt Strom für das Gebäude und die Wärmepumpe zur Verfügung, welche hauptsächlich als Spitzenlasterzeuger agiert.

Vorteile für Betreiber*innen von:

Blockheizkraftwerken

- Wirtschaftlicher Mehrwert durch effiziente Stromerzeugung
- Bereitstellung hoher Vorlauftemperaturen und hoher Spreizungen ohne Effizienzeinbußen
- Ablösung der Wärmepumpe bei niedriger Leistungszahl und Strombedarf im Objekt/Netz
- Effiziente Überbrückung der Wärmeerzeugung bei netzseitigen Sperrzeiten der Wärmepumpe
- Betrieb mit erneuerbaren Gasen ermöglicht effiziente und klimaneutrale Strom- und Wärmeversorgung

Wärmepumpen

- Anteilige Nutzung von dezentral und günstig erzeugtem Photovoltaik-Strom in der Wärmeversorgung
- Niedrige Betriebskosten in Zeiten hoher Leistungszahlen
- 100 Prozentig erneuerbare Wärme bei Einsatz von EE-Strom oder Strom aus der eigenen Photovoltaik-Anlage
- Erfüllung von gesetzlichen Anforderungen, z.B. aus dem Gebäudeenergiegesetz (GEG)

Die intelligente Kombination von BHKW und Wärmepumpen ermöglicht eine maximale Flexibilität in der dezentralen Strom- und Wärmeerzeugung.

Dezentrale KWK – langfristiger Bestandteil einer klimaneutralen Wärme- und Stromversorgung

Zeitstrahl einer Gebäudemodernisierung bis 2045

Rahmenbedingungen

Gebäudeentwicklung

2023
Ein bestehendes Gebäude (genutzt als Pflegeeinrichtung) wird durch einen Erdgaskessel versorgt, die Warmwasserbereitung erfolgt zentral. Der Gasverbrauch liegt bei 750 MWh und der Stromverbrauch bei 180 MWh.

2024
Einbau eines wärmegeführten Mephisto G50 BHKW, welches den Wärmebedarf zu 75 Prozent deckt. Durch den Betrieb werden CO_2-Emissionen gesenkt und Heizkosten gespart.

2025
Stromlieferanten müssen Verbraucher*innen ab dem Jahr 2025 einen dynamischen Stromtarif anbieten. Dies ermöglicht einen vom Strompreis abhängigen und wirtschaftlich optimierten Einsatz von Wärmepumpen und BHKW.

2026
Das Dach des Gebäudes wird saniert und eine Photovoltaik-Anlage installiert. Durch Dämmmaßnahmen wird weniger Wärme benötigt und die Heizungsvorlauftemperatur gesenkt.

2028
Kommunale Wärmeplanung wird laut Vorgaben der Bundesregierung deutschlandweit abgeschlossen sein.

2028
Einbau einer Luft-Wasser-Wärmepumpe. Das BHKW wird nun stromoptimiert in Kombination mit der Wärmepumpe betrieben.

2030
Deckelung der jährlichen KWK-Förderdauer auf bis zu 2.500 Vollbenutzungsstunden.

Bis 2030 werden laut Plänen der Bundesregierung mindestens 80 Prozent des Stromverbrauchs in Deutschland aus erneuerbaren Energien stammen.

2035
Auslaufen der BHKW-Förderung nach dem KWKG. Das BHKW übernimmt weiter die Eigenstromversorgung und profitiert von höheren Strompreisen im Winter.

2036
Das BHKW wird erneuert. Da der Gasnetzbetreiber den Wasserstoffanteil stetig weiter erhöhen möchte, ist das neue Modul bereits 100 Prozent wasserstofffähig. Das BHKW nimmt durch An- und Abforderungen des Stromnetzbetreibers aktiv an der Netzstützung teil.

2037
Im Gasnetz befinden sich mittlerweile 20 Prozent Wasserstoff, zudem werden 40 Prozent Biomethan beigemischt.

2038
Spätestens im Jahr 2038 sollen in Deutschland keine Kohlekraftwerke mehr in Betrieb sein.

2045
Die Strom- und Wärmeversorgung in Deutschland wird laut Plänen der Bundesregierung klimaneutral sein.

2045
Das BHKW, die Photovoltaikanlage und die mittlerweile erneuerte Wärmepumpe werden intelligent geregelt und erfüllen ihre Aufgaben in einem klimaneutralem Energiesystem.

„Uns ist der langfristige und nachhaltige Nutzen unserer Produkte wichtig. Daher denken wir schon heute zukünftige Vorhaben unserer Kunden mit, ohne dass Sie den zweiten vor dem ersten Schritt gehen müssen. Die optimale Ausnutzung wertvoller Energie ist dabei unser Motivator.“

Markus Henning, Geschäftsführer
Kraftwerk Kraft-Wärme-Kopplung GmbH

Das Erreichen eines klimaneutralen Gebäudebestands ist mit einer Vielzahl notwendiger Einzelmaßnahmen verbunden, welche gebäudespezifisch zu planen sind.

Ein Blockheizkraftwerk kann dabei der optimale Begleiter sein, ohne weitere wichtige Maßnahmen zu verhindern. Ob es die Dämmung der Gebäudehülle, die Transformation eines Wärmenetzes, der Bau von Photovoltaikanlagen oder der Einbau einer Wärmepumpe ist: Ein passend ausgelegtes BHKW besitzt die nötige Flexibilität und passt sich daher den Gelegenheiten an.

Sowohl im Bestand als auch im Neubau können die Stromerträge des Blockheizkraftwerks eine tragende wirtschaftliche Säule im Gesamtkonzept sein und weitere wichtige energetische Maßnahmen mitfinanzieren.

BHKW und Wärmepumpe – **gemeinsam wirtschaftlich**

Die Wirtschaftlichkeit eines Energiekonzepts ist neben ökologischen und versorgungsrelevanten Motiven der wesentliche Treiber von Investitionsentscheidungen. Dabei kann insbesondere der Einsatz von Blockheizkraftwerken und Wärmepumpen die laufenden Betriebskosten der Wärme- und Stromversorgung eines Gebäudes maßgeblich reduzieren.

Ein BHKW profitiert dabei von den Stromerträgen, welche einem passend ausgelegtem BHKW kurze Amortisationszeiten ermöglichen. Eine Wärmepumpe wiederum profitiert von ihrem Effizienzgewinn durch Nutzung von Umweltwärme. Beide Technologien ermöglichen insbesondere im Vergleich zu einem reinen Gaskesselbetrieb eine Reduzierung der laufenden Wärmekosten.

Entscheidend bei der Kombination aus BHKW und Wärmepumpe ist, jeden Erzeuger dann zu betreiben, wenn die äußeren Rahmenbedingungen den jeweils günstigeren Einsatz ermöglichen.

Zu Zeiten von Strombedarf im Gebäude oder im Stromnetz kann vorrangig das BHKW betrieben werden. Die Wärmepumpe sollte wiederrum zu Zeiten laufen, in denen das BHKW alternativ den Strom zu weniger attraktiveren Preisen in das Netz der allgemeinen Versorgung speisen würde und die Wärmepumpe durch ihre Effizienz punktet.

Die gebäudenahe Erzeugung von Strom durch eine Photovoltaik-Anlage ermöglicht eine weitere Optimierung des Energiekonzepts. Mittelfristig werden zudem dynamische Strompreise weitere Szenarien ergeben, die den Betrieb einer Wärmepumpe oder eines BHKW bevorteilen können.

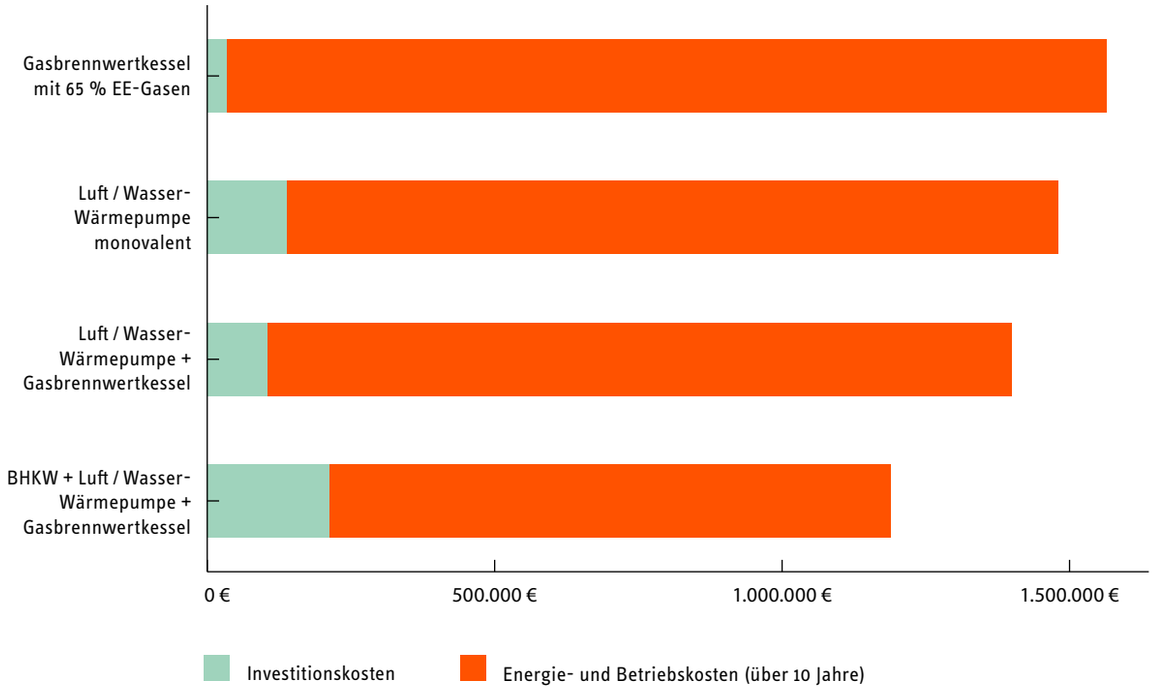


BHKW und Wärmepumpe ergänzen sich im EEQ Wohnpark in Gifhorn.

Durch die Kombination von BHKW und Wärmepumpen lassen sich zudem Anforderungen nach dem Gebäudeenergiegesetz (GEG) effizient erfüllen. Die folgende Abbildung zeigt beispielhaft den wirtschaftlichen Vorteil der Anlagenkombination zur Erfüllung der Vorgaben nach „65 Prozent erneuerbarer Wärme“ in einem Gebäude.

Dabei können das BHKW (gefördert nach dem KWKG) und die Wärmepumpe (gefördert nach dem BEG) die Energiekosten langfristig reduzieren und die anfänglichen Mehrkosten in der Investition schnell amortisieren.

Prinzipieller Kostenvergleich einer Heizungsanlagenmodernisierung



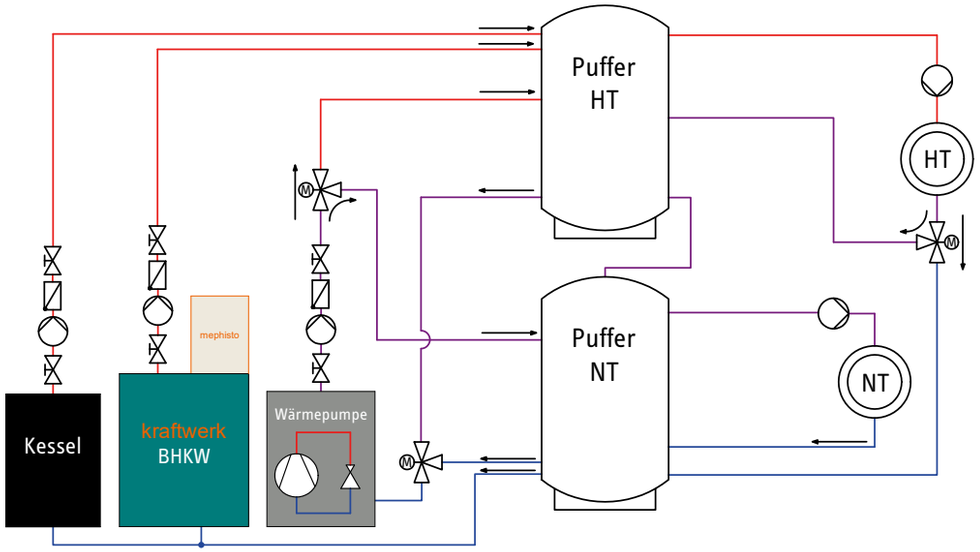
Steuerungstechnik – unsere Kernkompetenz

Die Basis einer gut funktionierenden Wärmeerzeugungsanlage ist eine auf das Gebäude abgestimmte hydraulische Einbindung.

Insbesondere beim Einsatz von Wärmepumpen und Brennwerttechnik ist der Blick auf die Temperaturen im Heizungssystem wichtig, damit jeder Wärmeerzeuger in einem optimalen Betriebspunkt bei maximaler Effizienz arbeiten kann.

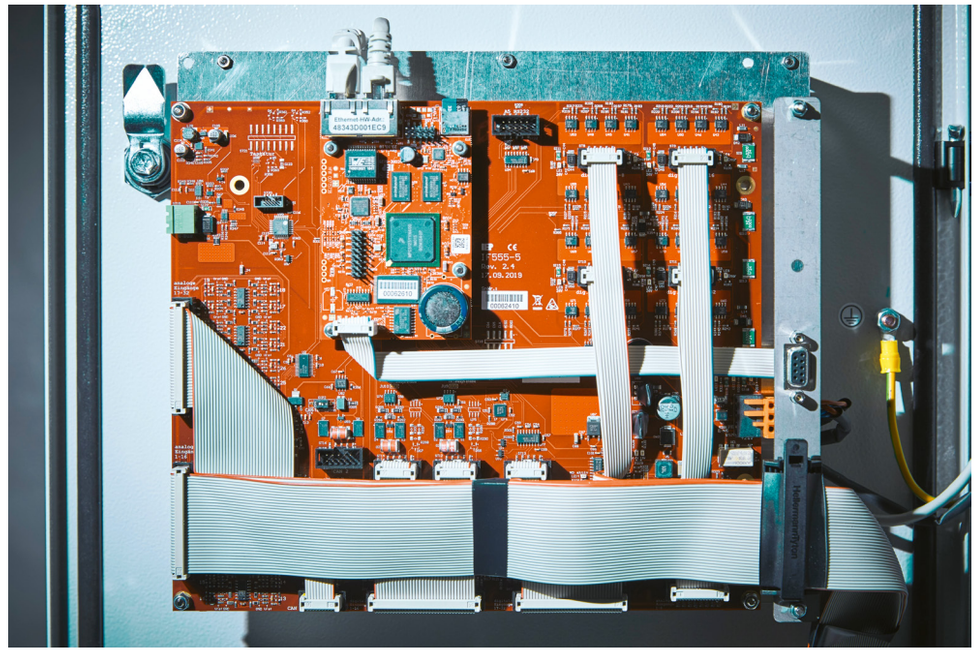
Unsere Hydraulikkonzepte berücksichtigen daher alle wichtigen technischen Rahmenbedingungen, damit jede Anlage möglichst wirtschaftlich betrieben werden kann.

Ob ein erster standardisierter Vorschlag „aus der Schublade“ oder ein individuell abgestimmtes Konzept, wir unterstützen Sie von Anfang bis Ende bei der Planung der Hydraulik, damit Ihr Projekt ein Erfolg wird.



Beispielhafter Hydraulikplan mit einem Hochtemperatur- und Niedertemperatur Pufferspeicher

Die hier dargestellte hydraulische Einbindung eines Brennwert-BHKW, einer Wärmepumpe und eines Spitzenlastkessels empfiehlt sich, wenn die Verbraucherkreise auf signifikant unterschiedlichen Temperaturniveaus arbeiten. Durch den Einsatz von HT- und NT-Pufferspeichern lässt sich der dauerhafte Betrieb der Wärmepumpe mit einer hohen Vorlauftemperatur vermeiden – gut für ihre Effizienz. Das BHKW profitiert von den niedrigen Rücklauftemperaturen und dem daraus resultierenden Brennwertnutzen. Die Priorität der Wärmeerzeuger lässt sich je Verbraucherkreis individuell bestimmen und somit eine optimierte Fahrweise realisieren. Die optimale Regelung wird durch unsere Direktor Steuerung sichergestellt.



Direktor Steuerung

Durch unsere jahrelange Erfahrung im Projektgeschäft wissen wir zudem, wie wichtig neben einer guten hydraulischen Einbindung die steuerungstechnische Umsetzung ist.

Daher können wir mit unserer eigenständigen, übergeordneten Steuerung Direktor die Regelung Ihrer Heizzentrale übernehmen. Dabei regeln wir die optimale wirtschaftliche Fahrweise des Blockheizkraftwerks, der Wärmepumpe und des Spitzenlastkessels mit Blick auf die Energiemärkte, den COP der Wärmepumpe, den Wärme- und Strombedarf im Objekt und den Ertrag Ihrer Photovoltaik-Anlage.

Die Regelung von z.B. gemischten Heizkreisen, weiteren notwendigen Stellantrieben und Pumpen, optionalen Wärmerzeugern (z.B. Solarthermieanlagen) oder auch Pufferspeichern sind dabei im Funktionsumfang der Steuerung enthalten.

Da die Steuerung auf einer eigenentwickelten Lösung basiert, sind auch individuelle Kundenwünsche schnell realisierbar. Zudem besteht die Möglichkeit, durch die Nutzung von fertigen SPS-Bausteinen einfache Programmieraufgaben unkompliziert umzusetzen. Dies ist insbesondere bei der Einbindung im Bestand ein echter Problemlöser.

Wir entwickeln **Lösungen**



Dienstleistungen

Unser technisch versiertes Vertriebsteam begleitet Sie gerne bei folgenden Themen:

Beratung und Planungsunterstützung

Vom ersten Beratungstermin vor Ort bis zur ganzheitlichen Planung unterstützen wir Sie oder Ihr Ingenieurbüro gerne mit unserer langjährigen Erfahrung im Energiemarkt. Ein projektspezifisches Angebot ist dabei genauso selbstverständlich wie passende Ausschreibungstexte und 3D-Modellzeichnungen. Themen wie Schallschutz, elektrische und hydraulische Einbindung haben wir dabei stets im Blick, damit Ihr Projekt ein Erfolg wird.

Entwicklung und Simulation von ganzheitlichen Energiesystemen

Mittels hochwertiger Software und notwendigem Fachwissen begleiten wir Sie bei Ihrem Projekt. Unser Fokus liegt dabei in der Untersuchung von Blockheizkraftwerken, Wärmepumpen und optionalen Spitzenlasterzeugern unter Einbezug von Photovoltaik- und Solarthermie-Erträgen, Wärmespeichern, Batteriespeichersystemen und Ladesäulen. Die realitätsnahe bis zur sekündlichen Simulation Ihres Wärme- und Stromverbrauchprofils und die Berücksichtigung von sich zeitlich veränderlichen Temperaturen und Volumenströmen im Heizungssystem setzen dabei neue Maßstäbe.

Wir sind überzeugt, dass die hydraulische und steuerungstechnische Einbindung schon in der Simulation mitgedacht werden sollte und dass Ihnen der ganzheitliche Ansatz einen Vorteil für Ihr Projekt bieten wird. Ob eine erste Bestandsaufnahme oder ein fertiges Energiekonzept, sprechen Sie uns gerne an.

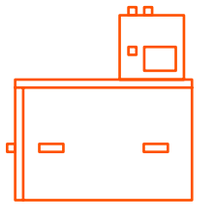
Wirtschaftlichkeitsberechnungen

Ihre wirtschaftlich optimale Versorgungslösung ist unser Ziel. Wir betrachten dabei nicht nur das BHKW und die Wärmepumpe, sondern haben einen ganzheitlichen Blick. Insbesondere das richtige Zusammenspiel verschiedener Wärme- und Stromerzeuger und eine auf das Objekt bzw. Wärmenetz maßgeschneiderte Lösung hat einen erheblichen Einfluss auf den wirtschaftlichen Erfolg.

Die langjährige Expertise in der Förderlandschaft lassen wir dabei genauso einfließen wie einen differenzierten Blick auf Energiepreisentwicklungen. Eine ausführliche und transparente Berechnung ermöglicht Ihnen so rationale Investitionsentscheidungen für den langfristigen Erfolg.

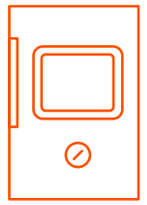
Produkte

Unser umfangreiches Produktportfolio bietet Ihnen eine ganzheitliche Umsetzung Ihrer Konzepte. Sie profitieren von einem Ansprechpartner für alle wesentlichen Komponenten Ihrer Heizzentrale.



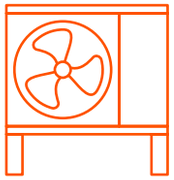
Mephisto Blockheizkraftwerke

Unsere Mephisto Blockheizkraftwerke im Leistungsbereich von 8 bis 50 kWel bewähren sich seit über 25 Jahren im professionellen Bereich. Insbesondere die hohe Effizienz, der konsequente Schallschutz sowie die kompakte und anschlussfertige Bauweise zeichnen unsere Brennwert-BHKW aus. Alle Modelle sind kompatibel mit Erdgas, Flüssiggas, Biogas und anteiligem Wasserstoff (H_2ready).



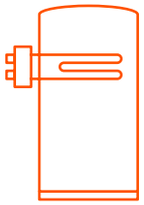
Direktor Steuerung

Eine ganzheitliche Regelung der Energiezentrale ermöglicht unsere neue übergeordnete Steuerung Direktor. Vielfältige Regelungs- und Monitoringfunktionen sowie eine wirtschaftlich optimierte Fahrweise von Blockheizkraftwerken, Wärmepumpen und weiteren Erzeugern zeichnen diese aus.



Wärmepumpen

Passend zu unseren Mephisto BHKW bieten wir Ihnen Luft-/Wasser-Wärmepumpen mit einer Leistung von 24 und 50 kWth an. Die Monoblock-Wärmepumpen setzen bereits auf das umweltschonende Kältemittel Propan und lassen sich für größere Anwendungen kaskadieren. Wärmepumpen zur Nutzung anderer Energiequellen (z.B. Erdwärme) oder zum Einsatz als Booster Wärmepumpe sind ebenso verfügbar.



Pufferspeicher

Zur hydraulischen Einbindung bieten wir vorkonfigurierte wie auch individuelle Speicher an, damit Sie stets den für Ihr Projekt angepassten und optimierten Pufferspeicher erhalten.

Auch nach Installation und Inbetriebnahme der Komponenten bleiben wir langfristiger Partner für Ihr Projekt. Wir unterstützen Sie durch umfangreiche Vollwartungsverträge, Optimierungen im laufenden Betrieb und vielseitige Auswertungsmöglichkeiten über unsere kostenlosen Online-Tools Webgate und Webcontrol.

kraftwerk

Bleiben Sie auf dem Laufenden!

Unsere Website

www.kwk.info

www.kwk.info/socialmedia

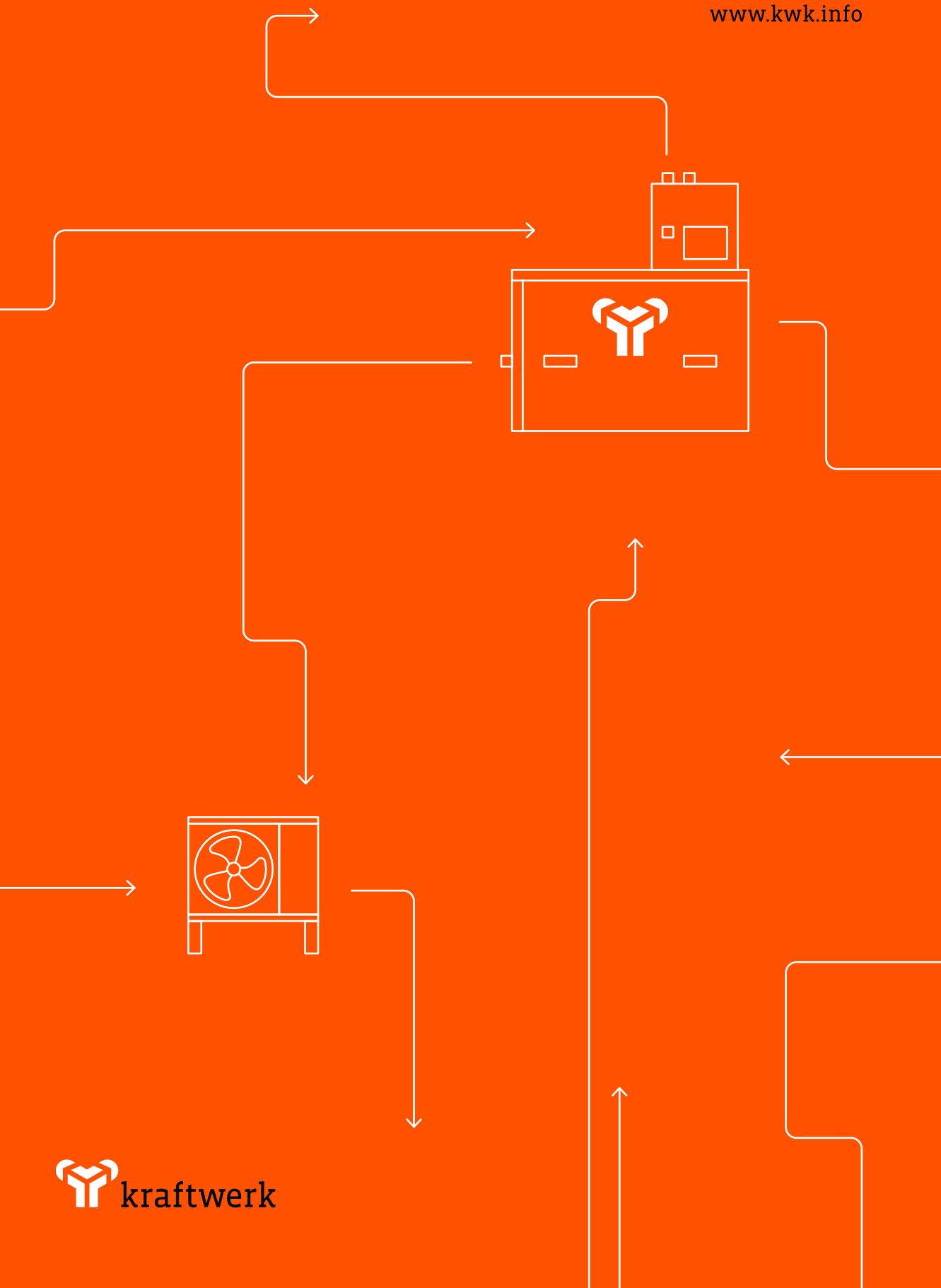
Kraftwerk
dezentrale Energiesysteme GmbH
Am Lindener Hafen 30
30453 Hannover

Kontakt
Telefon +49 511 262997-0
E-Mail mail@kwk.info

Gestaltung
Hunger & Koch®

Photographie
Jan Schölzel

www.kwk.info



kraftwerk