**Gemeinsam stärker**

**Hybridheizsysteme kombinieren die Vorteile von Brennwert- und erneuerbarer Wärmepumpen-Technik**

*Autor Martin Bauer ist Wirtschaftsingenieur (Master of Engineering) und Produktmanager für Wärmepumpen bei der WOLF GmbH, Mainburg.*

Nicht nur bei den Europawahlen hinterließen die unzähligen Medienberichte zum Thema „Klimaschutz“ deutliche Spuren: Bereits im Februar 2019 sprachen sich bei einer vom Bundesverband Solarwirtschaft beauftragten YouGov-Umfrage zwei Drittel der Deutschen dafür aus, dass bei einer Heizungsmodernisierung das neue Wärmesystem zumindest anteilig aus erneuerbaren Energien gespeist werden soll – sofern das technisch zumutbar ist. Zudem dürfte es nur noch eine Frage der Zeit sein, bis die Politik handelt und Verordnungen sowie Konzepte zum Klimaschutz und zur CO2-Reduktion vorstellen wird, welche auch den Gebäude- und Heiztechnikbereich betreffen. Wahrscheinlich wird es auch Vorschläge zur Einführung einer CO2-Abgabe geben. Die Spitzenpolitiker sind jedoch klug beraten, darauf zu achten, dass die Maßnahmen auf eine möglichst hohe Akzeptanz in der Bevölkerung treffen. Denn nur dann sind die Bürger und Immobilienbesitzer motiviert, ihr Geld zu investieren. Doch welche Heiztechnikkonzepte eignen sich für die Praxis mit dem Blick darauf, dass sie…

* einerseits den Energieverbrauch und die Treibhausgasemissionen effektiv und effizient mindern,
* andererseits für den Investor auch wirtschaftlich sinnvoll sind
* und zudem noch den Nutzern bzw. Bewohnern einen hohen Heiz- und Warmwasser-Komfort bieten?

Diese Bedingungen erfüllen Hybridheizsysteme sehr gut, weil sie zwei unabhängige Wärmeerzeuger mit unterschiedlichen Vorteilen und Energieträgern kombinieren. Am häufigsten bestehen sie aus einem hocheffizienten Gas- oder Öl-Brennwert‐Heizgerät sowie aus einem System auf Basis erneuerbarer Energien. Als geeigneter Partner empfiehlt sich, neben einer Solarthermieanlage, zunehmend die Luft/Wasser-Wärmepumpe.

**Welche generellen Vorteile bietet ein Hybridsystem?**

Ein Brennwert-Wärmepumpen-Hybridsystem eignet sich sowohl für den Einsatz im Neubau, für größere Objekte mit hohem Warmwasserbedarf wie Mehrfamilienhäuser, als auch generell im Gebäudebestand. Abhängig vom Gebäude und der Einsatzart bietet es folgende Vorteile:

* Die Grundheizlast wird ganzjährig mithilfe einer hocheffizienten Wärmepumpe gedeckt; das Brennwert-Heizgerät fängt die Spitzenlasten ab.
* Hoher und hygienischer Warmwasserkomfort durch den Brennwert-Spitzenlastkessel, der selbst hohe Warmwasser-Temperaturen vergleichsweise effizient bereitstellt (z. B. zum Legionellenschutz).
* Hohe Betriebs-Verfügbarkeit und -Sicherheit aufgrund der Nutzung von zwei voneinander unabhängigen Wärmeerzeugern (Redundanz).
* Es lassen sich sehr flexibel zwei Wärmerzeuger mit unterschiedlichen Heizleistungen, abgestimmt auf das jeweilige Projekt, kombinieren. Auch Kaskadenlösungen sind möglich.
* Kühloption im Sommer in Verbindung mit einer reversiblen Luft/Wasser-Wärmepumpe und einem Flächenheizsystem.
* Optional kombinierbar mit Wohnungsstationen zur Heizwärme- und Warmwasserversorgung im Mehrfamilienhausbereich.
* Geringere Investitionskosten im Vergleich zu reinen Wärmepumpenlösungen mit hoher Heizleistung.
* Vergleichsweise kostengünstige Erfüllung der gesetzlichen Vorschriften von EEWärmeG / EnEV sowie von KfW-Förderbedingungen möglich (bei Neubau und Modernisierung).
* Niedrigere und optimierte Betriebskosten, weil der jeweils günstigere Energieträger genutzt wird.
* Hohe Preis-Flexibilität im Hinblick auf die künftige Entwicklung der Öl-, Gas- und Strompreise (inkl. Nutzung künftiger zeitvariabler Stromtarife).
* Optimierung des Eigenverbrauchs von selbst produzierten Photovoltaikstrom mit Hilfe der Wärmepumpe mittels SmartGrid-Ready oder EEBUS-Schnittstelle.
* Kostengünstige Estrichtrocknung mithilfe des Brennwert-Heizgeräts: In der Praxis können erfahrungsgemäß ca. 60% der Kosten gespart werden. Ein Beispiel: Bei zwei identischen Mehrfamilienhausprojekten mit jeweils acht Wohneinheiten (bei Stuttgart) setzte ein Bauherr in einem Gebäude auf eine reine Wärmepumpenlösung und im zweiten Haus auf eine Hybridlösung. Mit der Hybridlösung konnte im Vergleich zur Wärmepumpenlösung bei der Estrichtrocknung in der kalten Jahreszeit eine Ersparnis von 4.500 Euro erzielt werden: Es fielen statt 6.000 Euro nur noch 1.500 Euro an. Zusätzliche Bautrockner wurden vermieden. Der Bauabschnitt der Estrichtrocknung wurde bereits eine Arbeitswoche schneller abgeschlossen.

**Betriebsarten eines Brennwert-Wärmepumpen-Hybridsystems**

Bei einem Brennwert-Wärmepumpen-Hybridsystem gibt es hinsichtlich der Wärmebereitstellung drei typische Arten einer bivalenten Betriebsweise: alternativ, parallel und teilparallel. Eine wesentliche Rolle spielen dabei der Bivalenzpunkt (BP) sowie der Abschaltpunkt(AP), zwei feste oder (teil)variable Außenlufttemperaturwerte, welche projektspezifisch ausgelegt werden:

* **Bivalent paralleler Betrieb:** Oberhalb des BP sorgt nur die Wärmepumpe für die Wärmeerzeugung. Unterhalb des BP wird das Brennwertgerät gleichzeitig mit der Wärmepumpe betrieben.
* **Bivalent alternativer Betrieb:** Auch hier sorgt oberhalb des BP nur die Wärmepumpe für die Wärmeerzeugung. Unterhalb des BP wird nur noch das Brennwertgerät betrieben.
* **Bivalent teilparalleler Betrieb:** Oberhalb des BP ist nur die Wärmepumpe in Betrieb. Zwischen BP und AP sind bei beide Wärmeerzeuger aktiv. Unterhalb des AP wird nur noch das Brennwertgerät betrieben

Der Systemregler kann den Abschalt- und Bivalenzpunkt nach verschiedenen Kriterien (Führungsgrößen) ermitteln, die sowohl fest als auch variabel sein können. Typische Führungsgrößen sind: Wärmequellen-, Vor-/Rücklauf- und Außentemperatur sowie eventuelle EVU-Sperrzeiten bei Wärmepumpenstromtarifen. Variable Kriterien können z. B. sein: Photovoltaikstrom-Überschüsse, CO2-Emission und unterschiedliche Energietarife.

Welche Betriebsweise letztlich zur Anwendung kommt, hängt vom konkreten Projekt ab. Um die Zusammenhänge anschaulicher zu machen, werden nachfolgend zwei Marktsegmente beispielhaft näher betrachtet, die für Brennwert-Wärmepumpen-Hybridsysteme besonders attraktiv sind – sowohl aus Sicht des Handwerkers, als auch aus der des Investors/Hausbesitzers: der Mehrfamilienhaus-Neubau und die Modernisierung im Eigenheimbereich.

**Einsatz von Hybridsystemen im Mehrfamilienhausbereich**

Vor allem in Ballungsräumen soll rasch Wohnraum für private Käufer sowohl zur Eigennutzung als auch zur Vermietung (als Kapitalanlage) geschaffen werden. Aufgrund begrenzter Bauflächen, hoher Grundstückspreise und möglichst kostengünstiger Baupreise liegen kleine und mittlere Mehrfamilienhäuser (MFH) bis etwa 16 Wohneinheiten voll im Trend. Doch wie lässt sich unter diesen Bedingungen ein möglichst kostengünstiges und zuverlässiges Heizsystem errichten, welches die Erfüllung der EnEV erleichtert und zudem die Verpflichtung des EEWärmeG zur Nutzung erneuerbarer Energien erfüllt? Der Einsatz von Sole/Wasser- und Wasser/Wasser-Wärmepumpe wird vom Erbauer (Bauträger, Generalunternehmer, privater Investor etc.) meist schon aufgrund der hohen Investitionskosten ausgeschlossen. Doch auch Luft/Wasser-Wärmepumpen mit großen Heizleistungen stoßen rasch an Grenzen: aufgrund der Anschaffungskosten sowie wegen ihrer Baugröße und Schallemissionen bei kleinen Grundstücken. Im MFH-Neubau (ohne Nah- und Fernwärmeanschlusszwang) spielt bei der Anlagenplanung zudem die Ausfall- und Betriebssicherheit eine wesentliche Rolle. Auch deshalb bietet sich der Einsatz von Brennwerttechnik in Kombination mit einer Luft/Wasser-Wärmepumpe an. Hauptvorteile:

* Bei der eingesetzten Luft/Wasser-WP, wie z. B. der BWL-1S(B) in Splitbauweise oder dem neuen Modell CHA-Monoblock von WOLF, kann die Heizleistung relativ klein gewählt werden. Dadurch ist die Wärmepumpe kostengünstiger und kompakter gebaut, arbeitet leiser und ist dennoch förderfähig. Als Brennwert-Heizgeräte mit teils deutlich höheren Heizleistungen empfehlen sich z. B. die WOLF-Gasbrennwertgeräte der Modellreihen CGB und CGB-2 bis 100 kW. Für das effiziente und sichere Zusammenwirken der Wärmeerzeuger sorgt ein intelligentes Regelungssystem, wie das WRS-2 von WOLF, welches optional auch eine App-, PC- und Smarthome-Anbindung, und somit auch eine Anlagenferndiagnose durch den Heizungsfachhandwerker, ermöglicht.
* Zwei redundante Wärmeerzeuger bieten dem Vermieter/Bauträger/Investor sowie dem Fachhandwerker zusätzlichen Ausfallschutz bzw. Schutz vor Beanstandungen. Denn Anlagenausfälle ziehen inzwischen immer mehr sofortige Mietminderungen nach sich.
* Hybridsysteme eignen sich hervorragend für den Einsatz von Wohnungsstationen zur Heiz- und Warmwasserversorgung, wofür sich reine WP-Lösungen nur bedingt empfehlen können.
* Die Trinkwasserhygiene bei Warmwasser-Speicherlösungen kann durch Hybridheiztechnik effizient sichergestellt werden. Auch hier drohen nämlich Mietminderungen, falls bei einem Legionellenbefall die Anlage außer Betrieb genommen werden muss. Mit Blick auf die Energieeffizienz stellt hauptsächlich das Brennwert-Heizgerät die notwendigen hohen Vorlauftemperaturen zur Verfügung

Die Vorschriften des eingangs erwähnten EEWärmeG ließen sich zwar auch mit Brennwert-Heiztechnik und Solarthermiekollektoren erfüllen, was meist aber an den höheren Kosten scheitert. Bei einer bivalent-parallelen Betriebsweise mit einer Wärmepumpe lässt sich diese gesetzliche Vorgabe leichter erreichen, da der Deckungsanteil aus erneuerbaren Energien zur Wärmebereitstellung mindestens 50% beträgt und die Wärmepumpe in diesen Betriebsmodus so lange wie möglich läuft. Beispiel: Bei einem angenommenen Deckungsanteil der WP von 61 % beim Bivalenzpunkt 5 °C beträgt der Leistungsanteil nur 19 %. Zum Vergleich: Im bivalent alternativen Betrieb muss die Wärmepumpe bereits einen Leistungsanteil von 35% aufweisen, um einen Deckungsanteil von mind. 50 % zu erreichen. Hinweis: Soll die Wärmepumpe übers BAFA gefördert werden, ist ein Bivalenzpunkt von 2 °C (oder tiefer) vorgeschrieben. In diesem Fall läge der Leistungsanteil der WP im bivalent parallelen Betrieb bei mind. 31 %.

**Einsatz von Hybridsystemen im Eigenheimbereich**

Im Ein-/Zweifamilienhausbereich ist ein Brennwert-Wärmepumpen-Hybridsystem vor allem dann interessant, wenn eine Heizungsmodernisierung ansteht, und der Hausbesitzer...

* lediglich eine Teilsanierung an der Gebäudehülle unternimmt. Dazu gehören Einzelmaßnahmen wie der Fensteraustausch, die Wärmedämmung des Daches oder Dämmmaßnahmen an der Keller- und obersten Geschossdecke.
* eine umfangreichere Modernisierung zum Effizienzhaus plant und dazu eine KfW-Förderung nutzen möchte.
* eine BAFA-Förderung nutzen möchte.
* den Primärenergiebedarf und die CO2-Emissionen seines vorhandenen Öl-oder Gas-Heizsystems verringern und dazu eventuell auch eigenen Photovoltaikstrom einsetzen möchte. Dazu kann z. B. auch ein vorhandener moderner (Brennwert-) Wärmeerzeuger mit einer neuen Luft/Wasser-WP kombiniert werden

In der Regel verfügen beide Wärmeerzeuger über ähnlich große Heizleistungsgrößen. Dabei übernimmt die Wärmepumpe ganzjährig die Grundlast, während das Brennwert-Heizgerät bei Spitzenlasten sowie bei einem hohen Warmwasserbedarf (kurzzeitig) in Betrieb geht. Bei ähnlich großen Wärmeerzeugern, wie z. B. der Wärmepumpe CHA-10/400V in Monoblockbauweise sowie der Gas-Brennwerttherme CGB-2-20, ist es möglich, intelligente Betriebsweisen im WOLF Bedienmodul BM-2 zu hinterlegen:

* Ökonomisch: Es wird der Wärmeerzeuger mit dem zurzeit kostengünstigsten Energieträger verwendet.
* Ökologisch: Die Wärmepumpenlaufzeiten werden so lange wie möglich eingeplant.

In Verbindung mit der EEBus-Schnittstelle und weiteren Zusatzkomponenten ermöglicht es das WOLF-Regelungssystem, den selbst produzierten Photovoltaikstrom mittels Energiemanagement intelligent zum Wärmepumpenbetrieb zu nutzen. Dadurch erhöht sich der Autarkiegrad spürbar, was zunehmend mehr Hausbesitzer gezielt anstreben. Etwas anders sieht die Situation aus, falls das Eigenheim umfassend energetisch saniert und die Heizkörper durch eine Flächenheizung ersetzt werden sollen. Dann dürfte meist der monovalente bzw. monoenergetische Einsatz eines Wärmepumpensystems wirtschaftlicher sein –vorausgesetzt, der Warmwasser-Bedarf ist generell nicht zu hoch.

**Fazit**

Ein Brennwert-Wärmepumpen-Hybridsystem bietet sowohl dem Investor bzw. Hausbesitzer als auch dem Fachhandwerker viele Vorteile – insbesondere im Mehrfamilienhaus-Neubau sowie bei der Modernisierung von Eigenheimen. Hinzu kommt, dass Markenhersteller wie WOLF eine Vielzahl verschiedener Wärmeerzeuger mit vielen Leistungsgrößen anbieten, welche projektspezifisch variabel miteinander kombiniert und aufeinander abgestimmt werden können. Und sollte der Fachhandwerker einmal Schwierigkeiten mit einer Anlage haben, unterstützt ihn das deutschlandweite WOLF-Servicenetzwerk – im Bedarfsfall auch bei der Inbetriebnahme. Nicht außer Acht lassen sollte der Fachhandwerker bei seiner Heiztechnikkonzeption, dass bei neuen und sanierten Niedrigenergie-Gebäuden der Einbau einer kontrollierten Wohnraumlüftung mit Wärmerückgewinnung sinnvoll oder sogar notwendig sein kann: Zum Schutz der Bausubstanz und der Bewohnergesundheit sowie für ein ganzjähriges Wohlfühlklima. Dadurch vermindern sich der Primärenergieverbrauch und die CO2-Emissionen zusätzlich – insbesondere, wenn auch Photovoltaikstrom-Überschüsse genutzt werden.

**Literatur:**

**[1]** Bivalente Wärmepumpen-Systeme, BDH-Informationsblatt Nr. 57, März 2019, [www.bdh-koeln.de](http://www.bdh-koeln.de)

**[2]** Planung und Auslegung des Systems PV-Anlage, Wärmepumpe und Speicherung; BDH-Informationsblatt Nr. 70, April 2018, [www.bdh-koeln.de](http://www.bdh-koeln.de)

**[3]** Wärmepumpen, BDH-Informationsblatt Nr. 25, März 2019, [www.bdh-koeln.de](http://www.bdh-koeln.de)

**Unternehmensprofil:**

Die WOLF Group zählt zu den führenden Systemanbietern von Heizungs- und Klimasystemen und gemeinsam mit ihrer Muttergesellschaft, der börsennotierten Centrotec Sustainable AG, zu den führenden Komplettanbietern für Energiesparlösungen im Bereich der Gebäudetechnik. Mit circa 2.000 Mitarbeitern an allen Standorten und 60 Vertriebspartnern in über 50 Ländern ist WOLF international aufgestellt. Das Unternehmen erwirtschaftete 2018 einen Jahresumsatz von rund 389 Mio. Euro. Die WOLF Group hat es sich zur Aufgabe gemacht, sich gezielt dem Wunsch der Menschen nach persönlicher Wohlfühlatmosphäre zu widmen. Das Unternehmen positioniert sich als „Experte für gesundes Raumklima“ und unterstreicht diesen Anspruch mit der klaren und verbindlichen Aussage: „WOLF – Voll auf mich eingestellt.“ Weitere Informationen unter www.WOLF.eu.

**Pressekontakt:**

WOLF GmbH

Industriestr. 1 | D-84048 Mainburg

Gudrun Krausche, Abteilung Marketing / PR

Tel +49 8751 - 74 1575

Fax +49 8751 - 74 1683

gudrun.krausche@wolf.eu

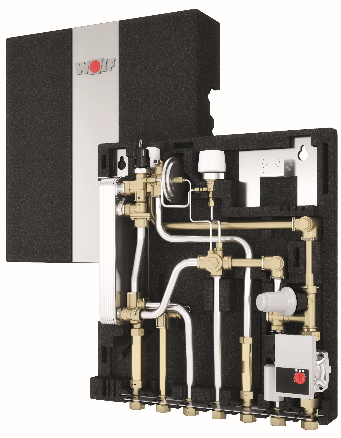
´

**Gemeinsam stärker**

Quelle: WOLF GmbH



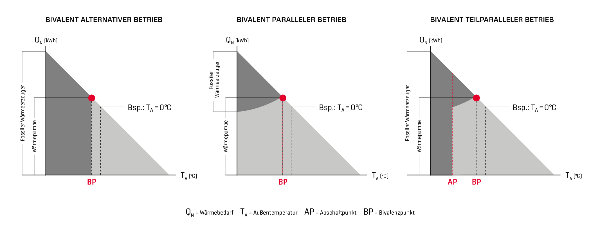
**BU:** Hybridheizsystem mit der Luft-/Wasser-Wärmepumpe CHA Monoblock und dem Gas-Brennwertgerät CGB-2.



**BU:** In einem Hybridheizsystem kann die CAT-Wohnungsstation die hohen Anforderungen im Neubau wirtschaftlich und ohne Kompromisse erfüllen.



**BU:** Der Schichtenspeicher BSP-W-SL ist speziell für Wärmepumpen und die effiziente Nutzung von Solarthermie konzipiert.



**BU:** Betriebsarten eines Brennwert-­‐Wärmepumpen-­‐Hybridsystems.



BU: Im WOLF Bedienmodul BM-2 können intelligente Betriebsweisen hinterlegt werden. Damit wird entweder der zurzeit kostengünstigste Energieträger verwendet oder längst möglich die Wärmepumpe allein.



**BU:** Autor Martin Bauer: Wirtschaftsingenieur (Master of Engineering) und Produktmanager für Wärmepumpen bei der WOLF GmbH.