

**Wir sichern  
Werte.**

Versicherungsspezialist  
der Immobilienwirtschaft

Ausgabe 3 | Oktober 2018

[www.avw-gruppe.de](http://www.avw-gruppe.de)

## In 18.000 Wohnungen der Gewobag in Berlin beginnt die Zukunft des Messwesens - besonders zum Wohl der Mieter



Fernablesbare Geräte und offene Funk-Standards. Vollautomatische, digitale Prozesse. Eine Datenplattform für maximale Transparenz. Das sind Ansätze, mit denen sich die Wohnungswirtschaft schon länger beschäftigt. Ende dieses Jahres werden sie mit Leben gefüllt. Die Hamburger KALORIMETA GmbH (KALO) wird noch 2018 damit beginnen, 18.000 Wohneinheiten der Gewobag Wohnungsbau-Aktiengesellschaft Berlin mit modernster Technik für eine digitalisierte und automatisierte Zukunft auszustatten.

Seite 4



AGB  
Kontakt  
Impressum  
Mediadaten

Wohnungswirtschaft heute  
Verlagsgesellschaft mbH

**Chefredakteur**  
Gerd Warda

[wohnungswirtschaft-heute.de](http://wohnungswirtschaft-heute.de)

### Potenziale zur Effizienzsteigerung ausschöpfen, gerade vor dem zweiten Sanierungszyklus im Gebäudebestand

Welches Potenzial gibt es bei bestehenden Heizungs- und Warmwasseraufbereitungsanlagen im Gebäudebestand hinsichtlich weiterer Effizienzgewinne? Diesen Fragestellungen ging eine gemeinsam vom ESD-Forum für Anlageneffizienz e.V., Berlin und dem Verband Thüringer Wohnungs- und Immobilienwirtschaft e.V. (vtw) ausgerichtete Konferenz am 24.07.2018 in Erfurt nach.

Seite 8

### Qualität und Sicherheit durch Weiterbildung zum „Sachkundigen für Wärmepumpensysteme – Ein Angebot des VDI zur Richtlinie 4645 und des BWP

Die neue Richtlinie VDI 4645 hilft bei Planung, Ausführung und Betrieb von Wärmepumpen-Heizsystemen. Höchste Zeit, denn zur Erreichung der Klimaschutzziele wird die Wärmepumpentechnologie eine entscheidende Rolle spielen müssen – das belegt unter anderem die aktuelle Leitstudie der Deutschen Energieagentur (dena) „Integrierte Energiewende“...

Seite 14

**sonstige Themen:** Die Wärmepumpe: kein Mysterium, sondern altbewährtes Prinzip! Die Idee von 1968 hilft unsere Klimaschutzziele zu retten // 130 Wohnungen - Energieeffizient durch digitaler Noventic - Gebäudeinfrastruktur. Vorgaben von 2020 und 2021 schon heute verwirklicht // Umweltfreundlich kühlen und heizen mit Grundwasserspeicher spart 1.700 Megawattstunden Energie sowie 400 Tonnen CO2 ein // ...

# Wohnungswirtschaft heute. energie

Fakten und Lösungen für Profis

Ausgabe 3 | Oktober 2018



Foto: Paul Fleuchhaus, KIT

**Editorial**  
Energie ist eine Stellschraube für bezahlbares Wohnen  
[Seite 3](#)

In 18.000 Wohnungen der Gewobag in Berlin beginnt die Zukunft des Messwesens - besonders zum Wohl der Mieter  
[Seite 4](#)

Vorbild Bruno Taut: Deutsche Wohnen schließt Sanierung des Wohn- und Geschäftshauses Berlin, Argentinische Allee 221 mit DGNB-Gold ab  
[Seite 6](#)

Potenziale zur Effizienzsteigerung ausschöpfen, gerade vor dem zweiten Sanierungszyklus im Gebäudebestand  
[Seite 8](#)

Die Wärmepumpe: kein Mysterium, sondern altbewährtes Prinzip!  
Die Idee von 1968 hilft unsere Klimaschutzziele zu retten  
[Seite 11](#)

Qualität und Sicherheit durch Weiterbildung zum „Sachkundigen für Wärmepumpensysteme – Ein Angebot des VDI zur Richtlinie 4645 und des BWP  
[Seite 14](#)

Warum ist die VDI-Richtlinie 4645 für den Erfolg der Wärmepumpe so wichtig, Herr Ackermann?  
[Seite 18](#)

„Anreize für energetische Modernisierungen im Gebäudesektor“ gif e.V. startet mit Policy Papers neue Publikationsreihe  
[Seite 21](#)

Beispiel 1: Wärmepumpe für 104 Kinder – Klimaschutz fängt früh an  
[Seite 22](#)

Beispiel 2: 4-Sterne-Hotel – zwei Wärmepumpen schaffen Behaglichkeit  
[Seite 23](#)

Beispiel 3: Wärmepumpe ersetzt alte Elektrospeicherheizungen  
[Seite 25](#)

Umweltfreundlich kühlen und heizen mit Grundwasserspeicher spart 1.700 Megawattstunden Energie sowie 400 Tonnen CO<sub>2</sub> ein.  
[Seite 26](#)

E.ON und Nibe gegen Heizungsmodernisierungstau - Mit neuer Wärmepumpentechnik speziell für Bestandsbauten  
[Seite 28](#)

Wärmepumpe als Modernisierungspaket für „Altbauten“, wie geht denn das, Herr Meyer?  
[Seite 30](#)

130 Wohnungen - Energieeffizient durch digitaler Noventic - Gebäudeinfrastruktur. Vorgaben von 2020 und 2021 schon heute verwirklicht  
[Seite 32](#)

Flexible Dachfenster-Ausstattung von Roto helfen bei Energiebilanz: Die passende Lösung für jede Situation  
[Seite 34](#)

# Liebe Leserinnen, liebe Leser

## Energie ist eine Stellschraube für bezahlbares Wohnen

Wer von bezahlbarem Bauen spricht, muss auch gleich ans bezahlbare Wohnen denken. Beides gehört zusammen: Gebäude und „Komfort für den Mieter“, oder simpel, die Wärme. Und schon steht die Frage im Raum: Wie heizen wir in der Zukunft? Welche Quellen nutzen wir? Öl, Gas oder Fernwärme? Öl sicher nicht, Gas bleibt ein Übergang und Fernwärme ist heute schon zu teuer. Bleiben nur noch regenerative Lösungen, gekoppelt mit der berühmten Ingenieursleistung und nicht zu vergessen die digitale Welt, die beim Steuern hilft.



Gerd Warda,  
Chefredakteur Wohnungswirtschaft **heute**.  
Foto: Wohnungswirtschaft **heute**

Vor über 50 Jahren hat Klemens Oskar Waterkotte die Idee, die konstante Temperatur im Erdreich zu nutzen, in die Tat umgesetzt. Er hat ein erdgekoppeltes Wärmepumpen-System mit Niedertemperatur-Fußboden-Flächenheizung in sein Wohnhaus eingebaut – die Wärmepumpen-Heizung war „erfunden“. Heute ist sie die Hoffnung als Heizung der Zukunft, wenn wir von Bezahlbarkeit und Klimaschutz sprechen.

Die Wärmepumpe hat ihren Platz im Markt gefunden und der Absatz wächst von Jahr zu Jahr. Führende Wissenschaftler sehen sie als „Retter der Klimawende“, ist sie doch sowohl im Neubau als auch in der Bestandsmodernisierung im Einsatz.

In der heutigen Ausgabe Wohnungswirtschaft **heute. energie** finden Sie viel Hintergrund-Information zur Wärmepumpe, Beispiele für die Einsatzmöglichkeiten und vieles mehr.

Klicken Sie mal rein,

Ihr Gerd Warda

# In 18.000 Wohnungen der Gewobag in Berlin beginnt die Zukunft des Messwesens - besonders zum Wohl der Mieter

Fernablesbare Geräte und offene Funk-Standards. Vollautomatische, digitale Prozesse. Eine Datenplattform für maximale Transparenz. Das sind Ansätze, mit denen sich die Wohnungswirtschaft schon länger beschäftigt. Ende dieses Jahres werden sie mit Leben gefüllt. Die Hamburger KALORIMETA GmbH (KALO) wird noch 2018 damit beginnen, 18.000 Wohneinheiten der Gewobag Wohnungsbau-Aktiengesellschaft Berlin mit modernster Technik für eine digitalisierte und automatisierte Zukunft auszustatten.



Vernetzte Infrastruktur, transparente Datenplattformen und intelligente Anwendungen – die Zukunft des Messwesens. Foto: KALO

Um zu erörtern, welche Kriterien erfüllt werden müssen, und um die Leistungsfähigkeit der Dienstleister zu testen, hat das Tochterunternehmen des Wohnungsunternehmens, die Gewobag ED Energie- und Dienstleistungsgesellschaft mbH, zunächst eine Markterkundung und anschließend einen wettbewerblichen Dialog initiiert. Ein so langwieriges Auswahlverfahren ist einmalig und zeigt, welche Bedeutung die Gewobag dieser strategischen Ausrichtung beimisst.

In den jeweiligen Etappen wurden unter anderem das Leistungsspektrum sowie die Wertschöpfungskette der Dienstleister, die Zukunftsfähigkeit und die gemeinsame Weiterentwicklung beleuchtet, ehe in der dritten Runde technische Details erarbeitet wurden. Hierbei gab es besondere Anforderungen.

## Moderne Gerätetechnik und Software

Grundvoraussetzung für effizientere wohnungswirtschaftliche Prozesse und die Generierung von neuen intelligenten Anwendungen und Mehrwertdiensten ist eine vollständig vernetzte Infrastruktur. Deshalb setzt die Gewobag zukünftig auf ein AMR-Funksystem (Automatic-Meter-Reading), welches die Verbrauchsdaten von Wärme und Wasser automatisch mit einer kundenspezifischen Verschlüsselung aus den Liegenschaften überträgt.

Darüber hinaus setzt das Wohnungsunternehmen auf OMS-zertifizierte Geräte (Open-Metering-System), also auf offene Übertragungsstandards, die den Einsatz nicht-proprietärer Funksysteme zulassen und so die Datenhoheit für den Kunden gewährleisten. „Dank AMR- und OMS-Technologie entsteht eine vernetzte Infrastruktur, die Grundlage für die Zukunfts- sowie Innovationssicherheit der Wohnungswirtschaft ist. Im

## Über KALORIMETA

Die KALORIMETA GmbH (KALO) – ein Unternehmen der noventic group – bietet als Full-Service-Dienstleister eine vernetzte Infrastruktur für Messdienstleistungen sowie intelligente Analyse- und Abrechnungslösungen in der Immobilienwirtschaft.

Das Portfolio umfasst die Verbrauchsdatenerfassung und -analyse sowie die integrierte Abrechnung von Heiz- und Betriebskosten. Zu den weiteren Leistungen gehören die Legionellenprüfung des Trinkwassers, der Rauchwarnmelderservice, die Wartung von Anlagen zur kontrollierten Wohnraumlüftung.

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

Hinblick auf die Folgen der aktuell diskutierten Novellierung der EED ist diese Entwicklung unabdingbar,“ erklärt Jens Goldmund, Geschäftsführer der Gewobag ED Energie- und Dienstleistungsgesellschaft mbH. Die übertragenen Verbrauchsdaten werden vollautomatisch in die KALO-Systeme eingespielt und einer Vielzahl von Plausibilitätsprüfungen unterzogen. Anschließend werden Ergebnismitteilungen erstellt, die automatisch über eine gemeinsam genutzte

Datenplattform in das System der Gewobag eingespielt werden. Die Erstellung der finalen Heizkostenabrechnung erfolgt anschließend direkt im System des Wohnungsunternehmens. Der automatisierte Prozess zeichnet sich nicht nur durch seine Effizienz aus, sondern führt auch zur Vermeidung von Fehlern. Im Zusammenspiel mit den Plausibilitätsprüfungen ist so eine schnelle und vor allem rechtssichere Abrechnungserstellung sichergestellt.

Doch nicht nur die Abrechnung soll zukünftig vollautomatisch ablaufen. „Manuelle Prozesse sollen gänzlich vermieden werden. Daher bildet die eingesetzte Datenplattform ein komplett automatisiertes System ab,“ sagt Stephan Kiermeyer, Geschäftsführer der KALO. Die Plattform wird sowohl von der Gewobag als auch von KALO genutzt. Alle Daten, die zwischen den Unternehmen über die Datenplattform ausgetauscht werden, sind verschlüsselt und damit sicher. Zusätzlich zu den bereits erwähnten plausibilisierten Verbrauchsdaten sowie den Ergebnismitteilungen werden zukünftig auf der Datenplattform auch Informationen zum Montage- und Gerätestatus der Mess- und Erfassungstechnik visualisiert. Ebenfalls können automatisch Aufträge für den technischen Kundendienst generiert werden. Dank elektronischem Rechnungsworkflow können die daraus resultierenden (und auch alle anderen) Rechnungen über das Portal automatisch generiert, in Rechnung gestellt und bezahlt werden. Die Vorsortierung, die Erfassung im Rechnungswesen und der Rechnungsdaten sowie die Verbuchung der Beträge entfallen beziehungsweise werden automatisiert abgewickelt.

## Mehr Möglichkeiten durch gemeinsame Infrastrukturen und Datenplattformen

Durch den Einsatz der Datenplattform und der Hoheit des Kunden über alle Daten bieten sich viele Vorteile. So können beispielsweise das Wohnungsunternehmen und KALO gemeinsam neue intelligente Anwendungen auf Basis der erhobenen Daten entwickeln und Mehrwerte für den Kunden generieren. Gleichzeitig erhält die Gewobag die Flexibilität, eigene Anwendungen zu entwickeln, wie zum Beispiel Mieterportale oder Apps.

Eine solche App hat das dänische KALO-Schwesterunternehmen KeepFocus mit Cards bereits entwickelt. Die App Cards sensibilisiert Mieter durch die zeitnahe kontinuierliche Visualisierung des eigenen Verbrauchsverhaltens. Sie bietet zudem individuelle Benchmark-Sets, die nachhaltig zum Energiesparen motivieren. Die Anwendung ist bereits in Dänemark erfolgreich im Einsatz – die Grundvoraussetzung für einen Einsatz in diesem Projekt werden durch die eingesetzte Gerätetechnologie geschaffen.

Auch der Grundstein für eine mögliche Bündelung des Submeterings und Smart Meterings über das Smart Meter Gateway wurde bereits gelegt. Bereits heute kann KALO die eingesetzte Funktechnologie über ein CLS Device mit einem Smart Meter Gateway verbinden und sämtliche Verbrauchsdaten entsprechend übermitteln.

Als einer der Ersten setzt KALO hier auf die Bündelung der Verbrauchsmessung von Heizenergie und Strom oder Gas – also der Vernetzung von Submetering mit dem Smart Metering über ein Smart Meter Gateway. „Die voneinander isolierte Installation von Smart Meter-Infrastruktur und Submetering im Gebäude ist wirtschaftlich kaum realisierbar. Hier stellen Bündelangebote den Schlüssel zur Kostenneutralität und für effizientere Prozesse für die Wohnungswirtschaft dar“, berichtet Stephan Kiermeyer.

## Aus Theorie wird Praxis

Was lange nur Theorie war, wird nun in der Praxis umgesetzt. In einem konkreten Anwendungsfall greifen digitalisierte, offene, fernablesbare und automatisierte Systeme ineinander und schaffen eine zukunftsfähige Prozesseffizienz. Der Hoheit der Daten kommt dabei eine große Bedeutung zu. Darüber hinaus wurde die Grundvoraussetzung für Smart Meter Gateways und die Nutzung von Bündelangeboten geschaffen. „Damit ist sichergestellt, dass die Gewobag bestmöglich auf zukünftige Anforderungen vorbereitet ist und bereits heute vom Einsatz vernetzter Infrastruktur, transparenten Datenplattformen und intelligenten Anwendungen profitieren und konkrete Mehrwerte generieren kann“, fasst Jens Goldmund zusammen.

**Rainer Frick**  
**Mario Kluckow**

## Vorbild Bruno Taut: Deutsche Wohnen schließt Sanierung des Wohn- und Geschäftshauses Berlin, Argentinische Allee 221 mit DGNB-Gold ab

Die Sanierung des Wohn- und Geschäftshauses Argentinische Allee 221 in der historischen Siedlung Onkel Toms Hütte ist abgeschlossen. Ziel der Sanierung war zum einen die energetische Ertüchtigung und Modernisierung des knapp 50 Jahre alten Gebäudes. Zum anderen wurde die Sanierung genutzt, um den bis dahin architektonisch für sich stehenden Solitär in die bauhistorisch so bedeutende Waldsiedlung zu integrieren. Die Deutsche Wohnen hat den kompletten Prozess von der Planung bis zum Bau durch die Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen (DGNB) begleiten lassen.



Vorbild Bruno Taut: Deutsche Wohnen schließt Sanierung des Wohn- und Geschäftshauses Argentinische Allee 221 ab. Foto: Deutsche Wohnen

### Gestaltung im Geiste Bruno Tauts

Die Waldsiedlung Zehlendorf bzw. Onkel Toms Hütte gehört zu den architekturhistorisch wertvollsten Wohnquartieren der Hauptstadt. Sie wurde 1930/31 nach Plänen von Bruno Taut erbaut und steht auf der Liste der UNESCO-Welterbekandidaten. Das erst 1970 nachträglich erbaute fünfstöckige Wohn- und Geschäftshaus Argentinische Allee 221 sollte nach damaligen Ansprüchen den Schlusspunkt des städtebaulichen Ensembles darstellen, welches im Volksmund als „Peitschenknall“ bekannt ist. Letztlich aber gelang die Integration des Gebäudes in die so charakteristische Optik der Siedlung nicht.

Mit der nun erfolgten Sanierung wurde das korrigiert und das Wohn- und Geschäftshaus als spürbarer Auftakt der Siedlung positioniert. Im Fokus standen die Fassaden, deren Gestaltung nun an die bestehende Siedlung anschließt. Vor allem die für Taut so typische Gliederung der Fassaden über kräftige Farben und unterschiedliche Materialien wurde aufgenommen. Die Klinker- und Putzgestaltung und der abgesetzte Sockel durch Materialwechsel bilden nun sichtbare Bindeglieder zu den benachbarten Gebäuden. Auch im Hausinneren wurde farblich an die Optik der Waldsiedlung angeknüpft.

„Die Pflege von historisch so wertvollen Beständen wie der Waldsiedlung Zehlendorf ist eine gesellschaftspolitische Verantwortung, die wir Jahr für Jahr durch erhebliche Investitionen wahrnehmen – auch weil wir Architektur und Baukultur als zentrale Bestandteile unserer Unternehmenskultur begreifen. Mit der Sanierung des Wohn- und Geschäftshauses Argentinische Allee 221 haben wir die Chance genutzt, die Waldsiedlung Zehlendorf fast 90 Jahre nach ihrer Entstehung im Tautschen Sinne weiterzubauen.“ so Stefan Degen, Geschäftsführer der Deutsche Wohnen Construction and Facilities GmbH.

### Die Deutsche Wohnen

Die Deutsche Wohnen ist eine der führenden börsennotierten Immobiliengesellschaften in Deutschland und Europa, deren operativer Fokus auf der Bewirtschaftung und Entwicklung ihres Portfolios, mit dem Schwerpunkt auf Wohnimmobilien, liegt. Der Bestand umfasste zum 30. Juni 2018 insgesamt 163.942 Einheiten, davon 161.468 Wohneinheiten und 2.474 Gewerbeeinheiten. Die Deutsche Wohnen ist Eigentümerin von Wohnungen in vier Siedlungen der Berliner Moderne, welche im Juli 2008 zum UNESCO-Welterbe erklärt wurden: der Weißen Stadt, der Hufeisensiedlung Britz, der Wohnstadt Carl Legien sowie der Ringsiedlung Siemensstadt.

DGNB-Zertifikat „Gold“ für energetische Ertüchtigung und nachhaltige Modernisierung wird angestrebt. Die energetische Ertüchtigung des Gebäudes wurde durch die Dämmung der Fassaden, Kellerdecken, Fenster und des Dachs erreicht. Nach Sanierung weist das Gebäude nun einen um 80% reduzierten Energieverbrauch aus. Um moderne Wohnansprüche anzubieten und zugleich Bewohnern ein möglichst langes Verbleiben zu ermöglichen, wurden die Sanitärräume modernisiert sowie Flure, Türen und Bäder zur Nutzung auch durch Ältere und körperlich Eingeschränkte verbreitert. Die Aufzugsanlage wurde verlängert und damit das stufenfreie Erreichen auch des obersten Geschosses neu ermöglicht. Nicht zuletzt wurde in den Schallschutz investiert.

Die Deutsche Wohnen hat den gesamten Prozess von Beginn an durch die DGNB begleiten lassen. Insgesamt über 30 Kriterien in den Bereichen Ökologie, Ökonomie, Technik, soziostrukturelle und funktionale Qualität sowie Standort- und Prozessqualität werden bewertet. Die „Prozessqualität“ beispielsweise bemisst sich u.a. daran, inwieweit bereits bei der Ausschreibung von Leistungen Nachhaltigkeitsaspekte berücksichtigt werden. Und im Bereich „Ökologie“ etwa wird geprüft, wie nachhaltig mit Ressourcen umgegangen und welche Materialien verwendet werden. Die Sanierung des Wohn- und Geschäftshauses Argentinische Allee soll nach Prüfung aller Kriterien den Status „Gold“ und damit die zweithöchste Bewertungsstufe erreichen – mit einer Entscheidung wird in den kommenden Wochen gerechnet.

## Die Argentinische Allee 221

Die Sanierung des Gebäudes begann im Jahr 2016, die Investitionssumme betrug ca. 4,2 Millionen Euro. Das Haus zählt insgesamt 25 Wohnungen. Im Erdgeschoss und ersten Obergeschoss befinden sich eine Zahnarztpraxis, eine Physiotherapie sowie eine Logopädie-Praxis und ein Architekturbüro. Mit der Sanierung waren Melder & Binkert Architekten & Stadtplaner BDA beauftragt.

Marko Rosteck

## Das Schönste im Norden ist die Kultur. Lesen Sie schon die Schleswig-Holstein?



www.schleswig-holstein.sh

## Potenziale zur Effizienzsteigerung ausschöpfen, gerade vor dem zweiten Sanierungszyklus im Gebäudebestand

Welches Potenzial gibt es bei bestehenden Heizungs- und Warmwasseraufbereitungsanlagen im Gebäudebestand hinsichtlich weiterer Effizienzgewinne? Diesen Fragestellungen ging eine gemeinsam vom ESD-Forum für Anlageneffizienz e.V., Berlin und dem Verband Thüringer Wohnungs- und Immobilienwirtschaft e.V. (vtw) ausgerichtete Konferenz am 24.07.2018 in Erfurt nach.



Hans-Jürgen Thiel, Vorstandsmitglied, Fortuna Wohnungsunternehmen eG, Berlin, berichtet von den Erfahrungen in seiner Genossenschaft. Foto: Rainer Novak vtw

Um die Antwort vorwegzunehmen: Bei der Mehrzahl der Anlagen lohnt es sich, die Bedingungen für einen optimalen und nutzergerechten Betriebsverlauf zu schaffen.

Bei der Eröffnung der Konferenz verwies Rainer Nowak, Referent Technik, vom gastgebenden vtw auf die anspruchsvollen Zielstellungen der Politik, im Gebäudebereich zu weiteren Verbesserungen beim Klimaschutz zu kommen. Ob die EU-Richtlinien über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden oder über Energieeffizienz (EED), die die EU gerade kürzlich veröffentlicht hat, oder die in der Pipeline befindlichen Gesetze Gebäudeenergiegesetz und Thüringer Klimagesetz – die Gebäudeeigentümer werden sich zukünftig mit den neuen Anforderungen hinsichtlich der Ausrichtung eines klimagerechten und energieeffizienten Gebäudebestandes auseinandersetzen müssen.

Das Thema der Steigerung der Energieeffizienz im Bereich der Anlagentechnik ist auch eine Schwerpunktaufgabe bei dem anstehenden zweiten Sanierungszyklus im Gebäudebestand der Mitgliedsunternehmen in Thüringen. Um weitere Verbesserungen unter dem Aspekt Wirtschaftlichkeit zu erreichen, sollte aus Sicht des vtw noch stärker als bisher mit der Methodik der Energieanalyse aus den vorliegenden Verbrauchsdaten der Messdienstunternehmen die CO<sub>2</sub>-Berechnung verknüpft werden, um somit eine noch bessere Ausgangssituation für die Analyse der energetischen und klimagerechten Eigenschaften der Bestandsgebäude zu schaffen.

### Pilotprojekt in Bad Salzungen

Auf der Tagesordnung obenan stand neben dem Erfahrungsaustausch deshalb auch die Fragestellung, wie das Thema Energieeffizienzsteigerung noch handelbarer und transparenter für alle Beteiligten gestaltet werden kann. Den Beginn machte Roland Leise, Vorstand der Wohnungsbaugenossenschaft Bad Salzungen eG, mit einem Bericht über die positiven Erfahrungen bei einem Projekt der Genossenschaft. In einem Wohn-



Prof. Dr.-Ing. Dieter Wolff, Ostfalia Hochschule, Wolfenbüttel; seine Forderung: die Verantwortung für Planung, Durchführung und Controlling sollte in einer Hand liegen. Foto: Rainer Novak, vtw

gebäude industrieller Bauweise (96 WE) wurden im Rahmen einer methodischen Herangehensweise schon im Jahr 2007 ein innovatives Mess- und Regelungssystem eingebaut. Sein Fazit auch nach über 10 Jahren ist heute durchweg positiv. Durch eine spürbar bessere Energieeffizienz konnten bei den Mietern dauerhaft deutliche Ersparnisse bei den Betriebskosten erzielt werden. Nach den guten Erfahrungen des Projekts wurden auch die Heizungsanlagen in den anderen Gebäude der Genossenschaft optimiert.

Im weiteren Verlauf der Tagung widmeten sich die Teilnehmer der Fragestellung, wie Wohnungsunternehmen ohne größere Aufwendungen noch bessere Kenntnis über den Betriebsverlauf der Heizungsanlagen erhalten können, um ihrerseits Erkenntnisse über ihre Anlagentechnik zu erhalten, daraus eigene Strategien zu entwickeln und bei Bedarf ggfs. Optimierend eingreifen zu können.

## Erfolgreiche Optimierungsprojekte der Wohnungswirtschaft

Beispielhaft für einen großen Erfahrungsschatz steht das ALFA®-Projekt des Verbandes Berlin-Brandenburgischer Wohnungsunternehmen e.V. (BBU). Siegfried Rehberg, ehemals Technischer Referent des BBU und heute für dieses Thema beim ESD sehr engagiert, berichtete über die vorliegenden Ergebnisse einer Projektbetrachtung von 20 optimierten Gebäuden, bei denen nach einer Analyse von Energieverbrauchsdaten in der Folge mit geringinvestiven Maßnahmen deutliche Effizienzsteigerungen erreicht wurden.

Noch deutlicher konnten die Fakten bei der CO<sub>2</sub>-Minderung überzeugen. Heruntergerechnet auf eine Wohnung konnte der Wert bei den betrachteten Gebäuden auf ca. 1 Tonne/Jahr gesenkt werden – einem sehr guten Benchmark-Wert für vergleichbare Wohngebäude in der Branche. Ebenfalls positive Erfahrungen machte der VNW-Verband norddeutscher Wohnungsunternehmen mit dem Projekt ALFA®-Nord. Dieser Ansatz wird zur Zeit im Projekt BETA fortgeführt.

Weiter auf der Tagesordnung standen Erfahrungsberichte aus den Wohnungsunternehmen. Hans-Jürgen Thiel, Vorstand Fortuna Wohnungsunternehmen eG, sowie Jörg Rose, Vorstand der Wohnungsgenossenschaft „Treptow-Süd“ eG, (beide Berlin) konnten ebenfalls über vergleichbare positive Ergebnisse in ihren Wohnungsunternehmen berichten. Jörg Rose stellte außerdem das „Jahreseffizienzblatt“ vor, in dem die Energieverbräuche und Kosten aus der Heizkostenabrechnung der Liegenschaften für eine schnelle Auswertung aufbereitet werden können.

## Energieanalyse aus dem Verbrauch deckt Schwachstellen auf

Der zentralen Fragestellung, wie eine Energieanalyse aus den Verbrauchsdaten so erstellt werden kann, dass die energetische Situation eines Gebäudes (Gesamtenergieeffizienz) dargestellt werden kann, ging Prof. Dr.-

Ing. Dieter Wolff von der Ostfalia Hochschule in Wolfenbüttel nach. In der Branche bei dem Thema kein Unbekannter, präsentierte Prof. Wolff aktuelle Ergebnisse aus einem DBU-Forschungsprojekt „Weiterentwicklung, modellhafte Anwendung und Verbreitung der Energieanalyse aus dem Verbrauch (EAV) für die Wohnungswirtschaft“.

Durch zusätzlichen Einbau eines Wärmemengenzählers zur Erfassung der Nutzwärmeabgabe der Wärmeerzeugung für Raumheizung und dem nach HeizkostenV vorgeschriebenen Wärmemengenzähler für Warmwasserbereitung lassen sich entscheidende Informationen über das Gebäude, die Anlagentechnik, die Nutzung und die Qualität von Planung und Ausführung gewinnen.

Noch zu häufig, so die Einschätzung von Prof. Wolff, stimmt das Ergebnis im Betrieb nicht mit den Zielstellungen der Planungen überein. Eine Verbesserung der energetischen Situation mit Sanierung der Gebäudehülle oder erneuerter Anlagentechnik besteht meist nur auf dem Papier. Eine methodisch durchgeführte Energieanalyse aus den zur Verfügung stehenden Verbrauchsdaten könne die Fehler bzw. Abweichungen vom Optimum aufdecken bzw. das gezielte Nachrüsten bei der Anlagentechnik ermöglichen. Einziger Nachteil sei es, dass Abweichungen erst mit einer Verzögerung erkannt werden können.

Prof. Wolff forderte, dass aufgrund des Großteils nicht energieeffizient betriebener Heizungsanlagen, über Optimierungsstrategien entschieden werden müsse. Die Verantwortung für Planung, Durchführung und Controlling sollte zukünftig im Wohnungsunternehmen in einer Abteilung konzentriert werden sollte. Insbesondere unter dem wirtschaftlichen Aspekt dürfe es von der Wohnungswirtschaft nicht weiter hingenommen werden, dass ihre Investitionen meist nur zu geringen Teilen die angestrebten Zielstellungen bei Energieverbrauch und Klimaschutz erreichen.

Die Teilnehmer der Konferenz unterstützten mit Ihren Erfahrungen die Aussagen der Referenten. Der Lösungsvorschlag von Prof. Wolff, mit der Erstellung von Energieanalysen aus den Verbrauchsdaten (EAV) die energetische Qualität eines Gebäudes festzustellen und Schwachstellen aufzudecken, um danach Optimierungsmaßnahmen und eine laufende Betriebsüberwachung mit energieeffizienzbetonter Wartung einzuleiten, weise den richtigen Weg. Die Energieoptimierung im Bestand muss möglichst zeitnah Breitenwirkung erreichen, um die Energiewende wirtschaftlich und sozial verträglich umzusetzen.

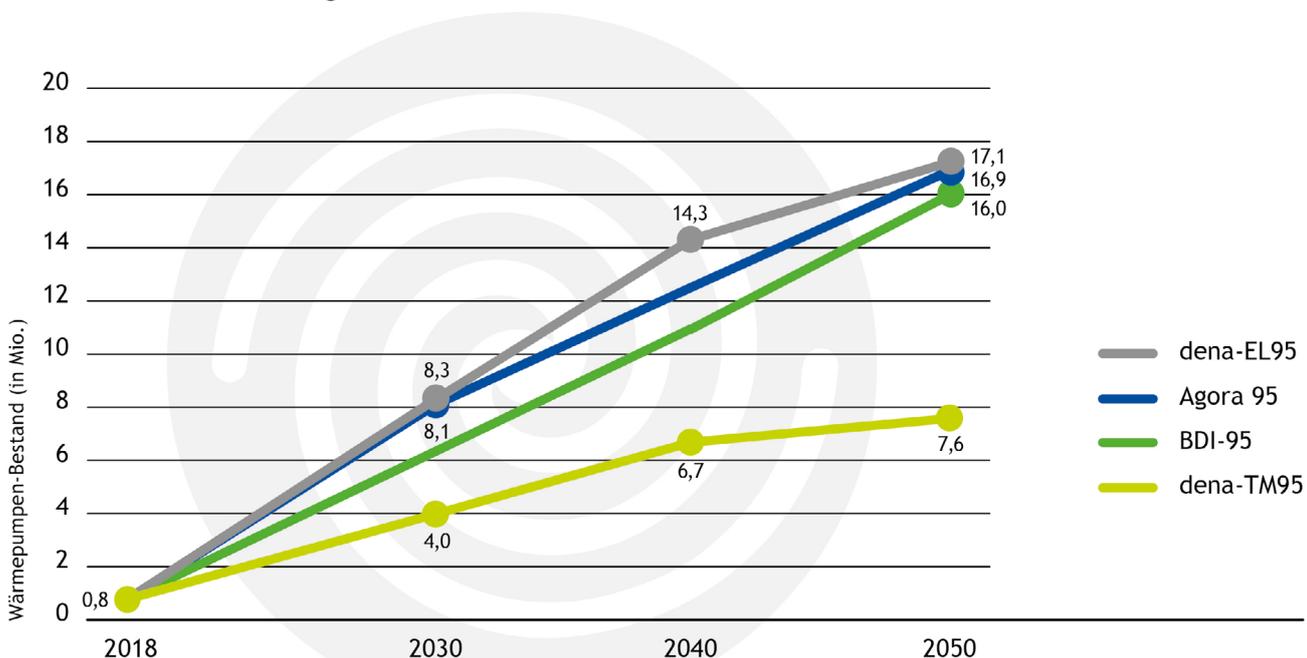
Rainer Nowak, Erfurt  
Siegfried Rehberg, Berlin

The image is a collage poster for 'Kommunikation und Wertekultur 2018' and 'Mainzer ImmobilienTag 9.11.'. It features a large blue '9' and a green arrow pointing up and right. The text 'Kommunikation und Wertekultur 2018' is in red and white, and 'MAINZER IMMOBILIENTAG 9.11.' is in white and pink. The collage includes images of modern buildings, a car, and various urban scenes. Labels include 'Gewerbe', 'Immobilienfonds', 'Industrie', 'Kirchen', 'Öffentliche Hand', and 'Wohnen'. A QR code is present, and the bottom right corner lists the organizing institutions: Hochschule Mainz, Fachbereich Wirtschaftswissenschaften, and the Fachhochschule für Weiterbildung (HZW).

# Die Wärmepumpe: kein Mysterium, sondern altbewährtes Prinzip! Die Idee von 1968 hilft unsere Klimaschutzziele zu erreichen

Die Wärmepumpe ist schon über 50 Jahre alt, kein Mysterium, sondern ein altbewährtes Prinzip. Klemens Oskar Waterkotte hatte die Idee die konstante Temperatur im Erdreich zu nutzen und zwar über ein erdgekoppeltes Wärmepumpen-System mit Niedertemperatur-Fußboden-Flächenheizung. Die Heizrohre aus thermoplastischem Kunststoff wurden bifilar verlegt. Eine Pionierleistung im Jahr 1968! Klemens Oskar Waterkottes Idee wurde das Vorbild für eine neue Heizungstechnik, die wir kurz Wärmepumpe nennen. Und heute wird die Wärmepumpe vielfach als Klimaretterin im Heizungssektor gefeiert, da ohne den Abschied von fossilen Energieträgern im Gebäudebereich die europäischen Klimaschutzziele nicht erreicht werden können.

## Ausbaupfade der Wärmepumpe zur Erreichung der Klimaschutzziele



Quellen: Agora Energiewende: „Wärmewende 2030“  
BDI: „Klimapfade für Deutschland“  
GeeA/dena: „Gebäudestudie - Szenarien für eine marktwirtschaftliche Klima- und Ressourcenschutzpolitik 2050 im Gebäudesektor“

**bwp** Bundesverband Wärmepumpe e.V.

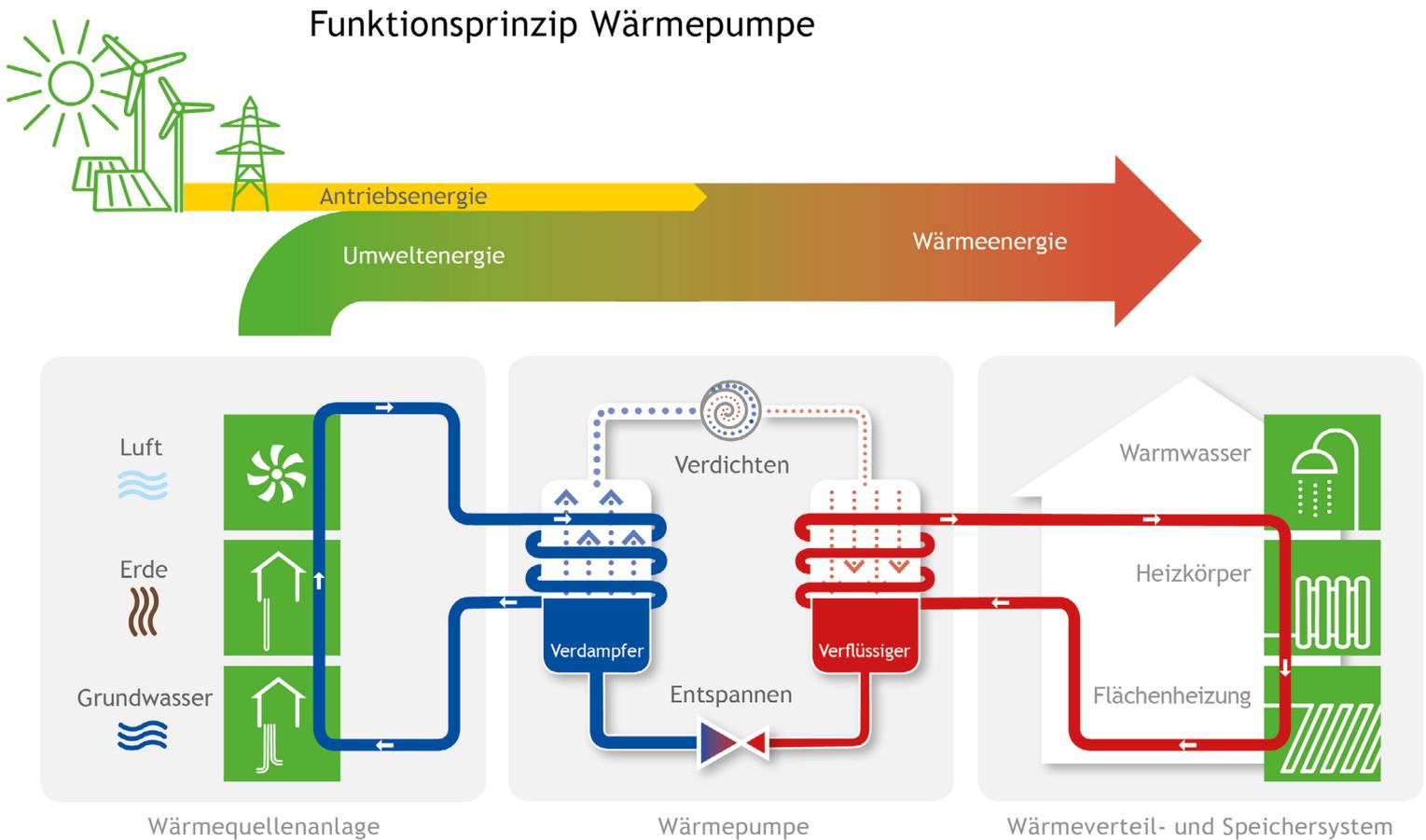
Aber welche Rolle spielt die Wärmepumpe dabei tatsächlich? Und was steckt drin in diesem System? Katja Weinhold, Pressesprecherin vom Bundesverband Wärmepumpe.V., wird uns in einer Serie erklären, warum die Wärmepumpe: kein Mysterium, sondern altbewährtes Prinzip ist, dass uns nachhaltig und bezahlbar den Wohn- und Heizkomfort bietet. Und dies auch noch Klimaschonend. Heute geht es um das Funktionsprinzip Wärmepumpe.

Wärmepumpe

## So funktioniert eine Wärmepumpe

Die Bezeichnung „WärmePUMPE“, sorgt zuweilen für Verwirrung - denn auch konventionelle Heizsysteme arbeiten in Ihrer Hydraulik natürlich mit Pumpen, nämlich Umwälzpumpen, die das Heizungswasser durch die verschiedenen Heizkreise transportieren.

Hinzu kommt, dass die „WÄRMEpumpe“ natürlich primär zum Erhöhen der Raumtemperatur verwendet wird, allerdings an heißen Tagen (wie wir Sie in diesem Jahrhundertsommer ja zu genüge erlebt haben) die



Raumtemperatur bei Bedarf auch absenken kann. Auch hier wird der Name der Funktion nicht wirklich gerecht.

Das Funktionsprinzip der Wärmepumpe an sich ist allerdings so altbewährt wie der Kühlschrank. Statt den Lebensmitteln entziehen Wärmepumpen dem Erdreich, dem Grundwasser oder der Luft Wärme und „pumpen“ diese auf ein zum Heizen geeignetes Temperaturniveau.

Zum Antrieb benötigt die Wärmepumpe Strom. Aus einer Einheit Strom erzeugt eine Wärmepumpe ein Vielfaches an Wärme. Warum fossiles Gas oder Öl bei 1.000 Grad verbrennen, um ein Haus auf 22 Grad zu temperieren? Hohe Verluste sind dabei unvermeidbar. Wärmepumpen hingegen nutzen die Energie der Umwelt, um die benötigte Vorlauftemperatur des Heizsystems von 30 - 55 Grad bereitzustellen. Sie arbeiten

also permanent auf einem niedrigen Temperaturniveau. Darum sind sie so effizient und umweltfreundlich. Da nichts verbrannt wird, gehören Schmutz, Ruß und Gerüche ebenfalls der Vergangenheit an. Wärmepumpen benötigen weder Öltank noch Schornstein.

## Gewonnene Umweltwärme

Eine Wärmepumpen-Heizungsanlage besteht aus drei Teilen: der Wärmequellenanlage, die der Umgebung die benötigte Energie entzieht, der eigentlichen Wärmepumpe, die die gewonnene Umweltwärme nutzbar macht sowie dem Wärmeverteiler- und Speichersystem, das die Wärmeenergie im Haus verteilt oder zwischenspeichert.

Wärmepumpen nutzen ein Kältemittel, welches bereits bei sehr geringen Temperaturen verdampft. So ist es möglich, dass selbst bei Minusgraden Wärmeenergie aus der Umwelt zu dem noch kälteren Medium in der Wärmepumpe fließt: Die Umweltwärme wird gleichsam aufgesogen. Das nun dampfförmige Kältemittel wird von der Wärmepumpe verdichtet, bis die Temperatur des Heizungsvorlaufs erreicht ist. Wärme wird an das Gebäude abgegeben, das Kältemittel kühlt ab und wird flüssig: Der Kreislauf kann von vorne beginnen.

Wer die Wärmepumpe nun zum Kühlen benutzt, muss zwischen aktiver und passiver Kühlung unterscheiden werden: Bei der aktiven Kühlung, ist der Verdichter der WP in Betrieb. Dabei ist erforderlich, dass der Kältekreis der Wärmepumpe umkehrbar ist. Dies ist bei sämtlichen Wärmequellen, also auch bei Luftwärmepumpen möglich.

Bei der passiven Kühlung, wird die überschüssige Wärme aus dem Gebäude lediglich durch Betrieb einer Umwälzpumpe in den kühleren Untergrund abgeführt. Es können daher nur erd- und grundwassergekoppelte Systeme genutzt werden. Bestenfalls kann ein Teil der sommerlichen Wärme im Untergrund gespeichert und im folgenden Winter zum Heizen des Gebäudes genutzt werden. Die besonders effiziente passive Kühlung erfolgt dabei meist über die Fußboden- oder Wandheizung: Die überschüssige Raumwärme wird also über das Rohrsystem der Flächenheizung aufgenommen und über einen Wärmetauscher in den Untergrund abgeführt. Die Kühlleistung eines passiven Systems ist begrenzt, da die Temperaturen im Estrich nicht beliebig abgesenkt werden können, um die Kondensation der in der Raumluft enthaltene Feuchtigkeit auszuschließen.

## Katja Weinhold

Lesen Sie in der nächsten Ausgabe:

**Welche Typen von Wärmepumpen gibt es?**



## Cleverer Lösungen von Profis für Profis: Roto ist „Smart Home ready“

Dachfenster und Ausstattung per Sprachbefehl steuern? Mit Lösungen von Roto ist das kein Problem mehr. Roto bietet vielfältige Lösungen an, um Dachfenster und Ausstattung in bestehende oder neue Hausautomationssysteme einzubinden. Sie schützen selbst bei Abwesenheit der Hauseigentümer sicher vor Wettereinflüssen und Einbrechern und sind bei einer Modernisierung jederzeit schnell und einfach zu installieren.

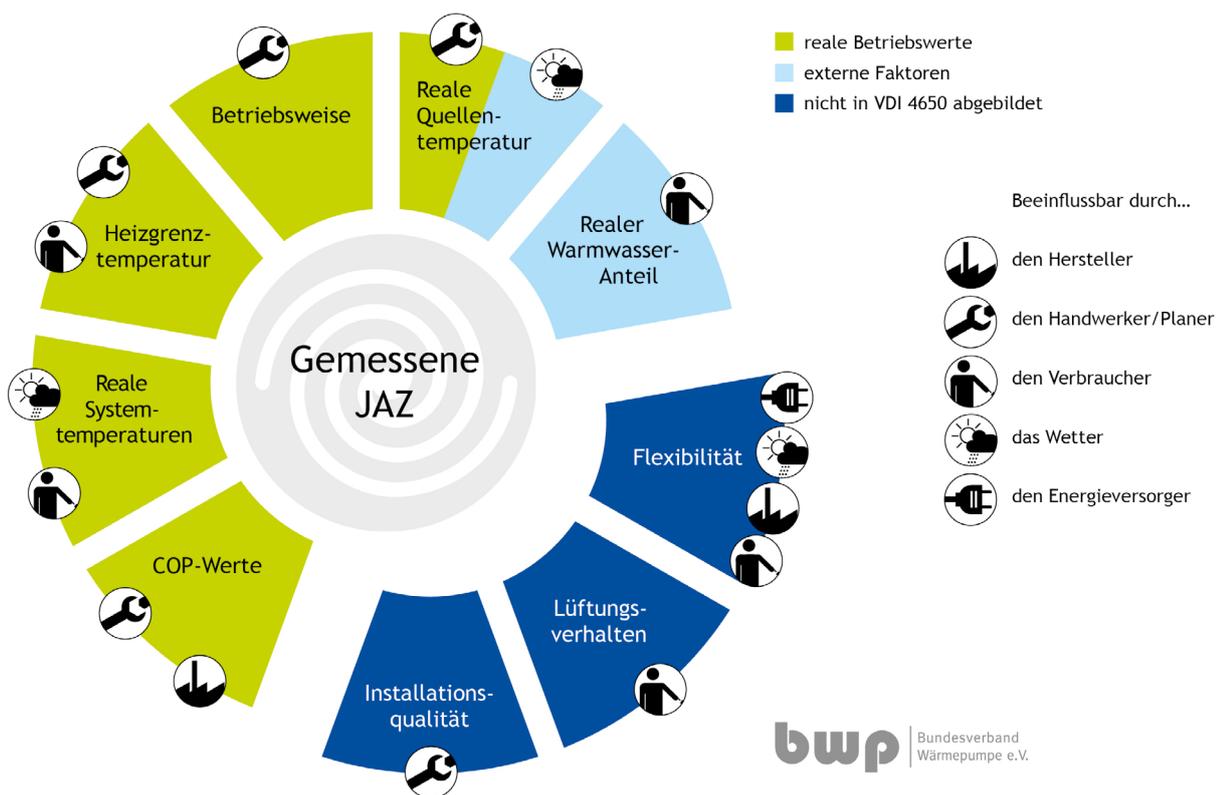
Weitere Informationen unter:



# Qualität und Sicherheit durch Weiterbildung zum „Sachkundigen für Wärmepumpensysteme – Ein Angebot des VDI zur Richtlinie 4645 und des BWP

Die neue Richtlinie VDI 4645 hilft bei Planung, Ausführung und Betrieb von Wärmepumpen-Heizsystemen. Höchste Zeit, denn zur Erreichung der Klimaschutzziele wird die Wärmepumpentechnologie eine entscheidende Rolle spielen müssen – das belegt unter anderem die aktuelle Leitstudie der Deutschen Energieagentur (dena) „Integrierte Energiewende“.

## Einflussgrößen auf die Effizienz von Wärmepumpen



Die gemessene Jahresarbeitszahl einer Wärmepumpe wird von verschiedenen Faktoren beeinflusst, die zum Teil nicht in der VDI-Richtlinie abgebildet sind. (Quelle: BWP)

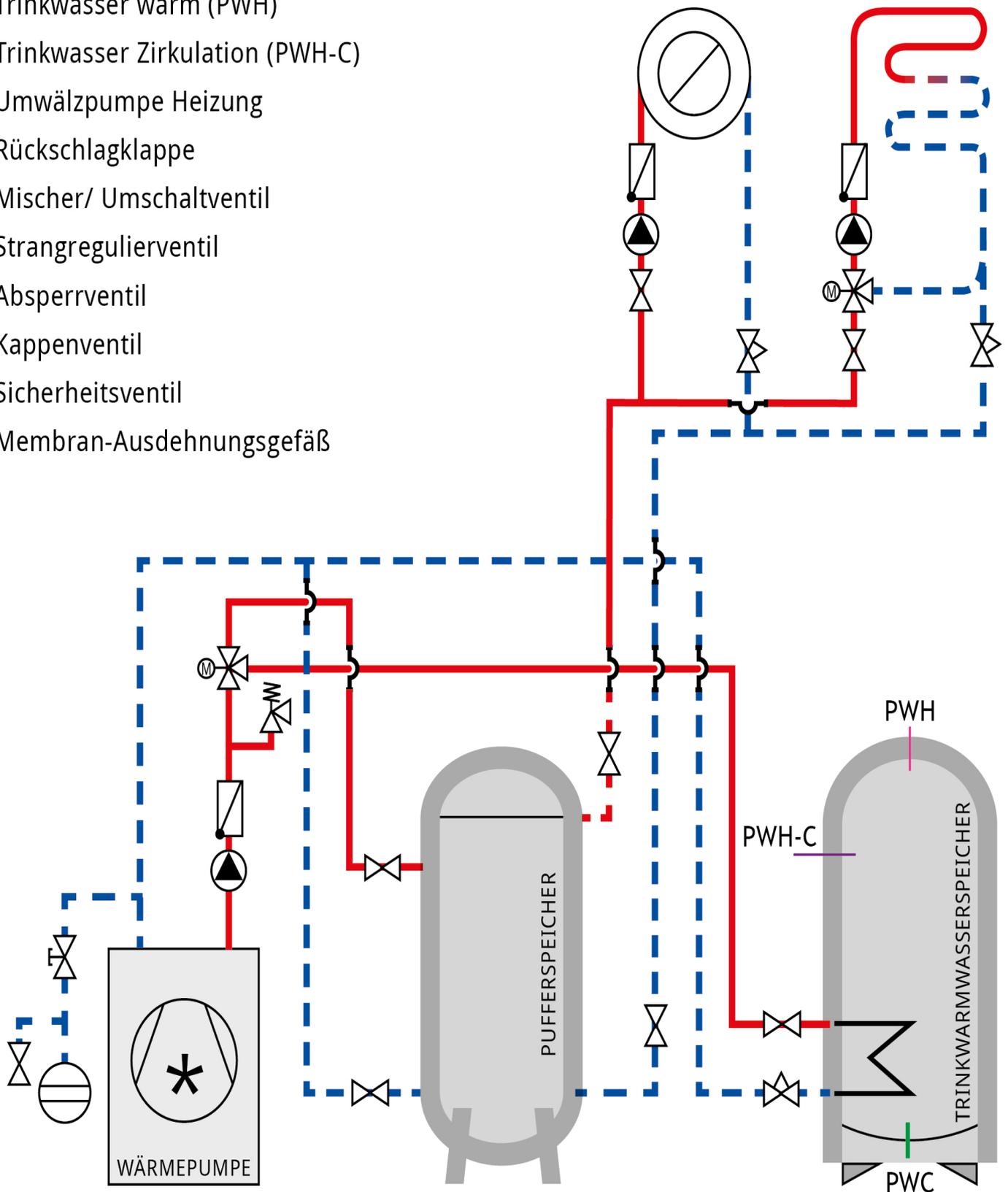
So effizient die Technologie ist, so empfindlich reagiert sie auf Planungs- und Montagefehler. Um hier gegenzusteuern und um die Besonderheiten im Vergleich zur Öl- und Gas-Heiztechnik darzustellen, wurde die VDI-Richtlinie 4645 „Heizungsanlagen mit Wärmepumpen in Ein- und Mehrfamilienhäusern - Planung, Errichtung, Betrieb“ erarbeitet – inklusive eines Schulungskonzepts (VDI 4645, Blatt 1). Bei diesem Weiterbildungskonzept zum „Sachkundigen für Wärmepumpensysteme“ kooperieren VDI und der BWP. Was die im März 2018 erschienene Richtlinie beinhaltet und welche Ziele mit dem Schulungskonzept erreicht werden sollen, erläutert Alexander Sperr, Referent Normung und Technik beim Bundesverband Wärmepumpe (BWP) e.V.

Wärmepumpe

- Heizungsrücklauf (RL)
- Heizungsvorlauf (RL)
- Trinkwasser kalt (PWC)
- Trinkwasser warm (PWH)
- Trinkwasser Zirkulation (PWH-C)

-  Umwälzpumpe Heizung
-  Rückschlagklappe
-  Mischer/ Umschaltventil
-  Strangreguliertventil
-  Absperrventil
-  Kappenventil
-  Sicherheitsventil
-  Membran-Ausdehnungsgefäß

## Wärmepumpe mit mehreren Heizkreisen und Trinkwassererwärmung mit parallelem Pufferspeicher



Gängiges Hydraulikschema bei Modernisierungsprojekten mit zwei Heizkreisen, Pufferspeicher und Warmwasserspeicher. Quelle: BWP

## Wärmepumpe-Bestand wird wachsen

Bis 2050 muss Deutschland seinen Ausstoß von Treibhausgasen um mindestens 80 Prozent, besser jedoch um 95 Prozent, reduzieren. Damit dies gelingen kann, ist eine deutliche Beschleunigung des Wärmepumpen-Ausbaus nötig. Zu diesem Ergebnis kommt die kürzlich veröffentlichte dena-Leitstudie „Integrierte Energiewende“. Bis 2050 muss demnach der Wärmepumpen-Bestand je nach Szenario auf rund sieben bis 17 Millionen Anlagen anwachsen. Das bedeutet, dass künftig mindestens ein Drittel aller Gebäude durch klimafreundliche Erd- oder Umweltwärme beheizt würden.

## Im Markt: Wärmepumpen haben 2017 erstmals Gasheizungen überholt

Der Wärmepumpenmarkt in Deutschland wächst schon jetzt kontinuierlich: im Jahr 2017 wurden mit etwa 78.000 Heizungswärmepumpen so viele verkauft wie noch nie zuvor. Wärmepumpen gehören vor allem im Neubau zu den beliebtesten Systemen, da mit ihnen die gesetzlichen Vorgaben hinsichtlich Energieeinsparung und Einsatz erneuerbarer Energien auf besonders effiziente, einfache und kostengünstige Art erfüllt werden können. Bei Baugenehmigungen in Wohngebäuden haben Wärmepumpen im Jahr 2017 erstmals Gasheizungen überholt. Aber auch in Bestandsgebäuden ist unter Berücksichtigung von bestimmten Regeln ein sinnvoller Einsatz möglich – der Bedarf an Fachhandwerkern und kompetenten Ansprechpartnern im Bereich Planung und Energieberatung wächst also kontinuierlich.

## Hohe Planungs- und Einbauqualität nötig

In einigen Fällen erfüllen Wärmepumpen in der Praxis nicht die Erwartungen, die der Bauherr oder Nutzer im Vorfeld hatte. Oft werden Probleme erst bemerkt, wenn die Stromrechnung höher ausgefallen ist als erwartet. Begibt man sich auf die Suche nach den Ursachen, wird schnell klar, dass die Geräte selbst in den meisten Fällen keine Schuld trifft. Mängel an den Wärmepumpen sind äußerst selten, die Qualitätsstandards sind hoch, und die Technik ist ausgereift. Hohe Stromverbräuche bzw. schlechte Effizienzwerte können viele Ursachen haben.

Einen großen Einfluss hat neben dem Gebäude vor allem der Nutzer mit seinem Heizungs- und Lüftungsverhalten und dem Bedarf an warmem Trinkwasser. Weitere Faktoren, die die Anlagenperformance beeinflussen, sind die Planung und die Ausführung der Anlagen.

Dazu kommt, dass die – im Vergleich zu Heizkesseln – relativ neue Technik in der Ausbildung äußerst knapp behandelt wird, obwohl sie gegenüber konventioneller Heiztechnik einige Besonderheiten aufweist.

Um hier gegenzusteuern, haben Fachleute unter Führung der VDI-Gesellschaft Energie und Umwelt die VDI-Richtlinie 4645 erarbeitet. Diese behandelt alle erforderlichen Schritte, die bei Planung, Errichtung und Betrieb von Heizungsanlagen mit Wärmepumpen zu beachten sind, u.a. hydraulische Schaltungen, Dimensionierung, Dokumentation, Inbetriebnahme und Kostenbetrachtung. Das Blatt 1 der Richtlinie enthält zudem ein Schulungskonzept zur Weiterbildung von Fachkräften. Das Konzept wurde in Zusammenarbeit mit dem Bundesverband Wärmepumpe e.V. erarbeitet.

## Richtlinie VDI 4645: vom Planungsprozess bis zur Wartung

Die Richtlinie beschreibt den kompletten Planungsprozess von den notwendigen Voruntersuchungen und Genehmigungen über die Zuständigkeiten der Beteiligten (Energieversorger, Behörden, Handwerker und Planer) sowie über die Abläufe bei der Grundlagenermittlung bis hin zur ausführlichen Detailplanung. Weitere Kapitel widmen sich der Auftragsvergabe, der Inbetriebnahme und Unterweisung sowie der Inspektion und Wartung der Anlagen.

Durchgängig finden sich Hinweise zum Zusammenspiel aller Komponenten der gesamten Heizungsanlage unter besonderer Berücksichtigung der speziellen Funktionsanforderungen von Wärmepumpen. Zusätzlich zum Textteil der Richtlinie existiert ein umfangreicher Anhang.

## Schulung zum Sachkundigen für Wärmepumpensysteme

Blatt 1 der neuen VDI 4645 „Heizungsanlagen mit Wärmepumpen in Ein- und Mehrfamilienhäusern - Planung, Errichtung, Betrieb“ beschreibt ein Konzept für Schulungen, Prüfungen und zu erlangende Quali-

### Material zur VDI 4645

**VDI 4645: 2018-03**  
(Preis: 305,90 Euro)  
Heizungsanlagen mit Wärmepumpen in Ein- und Mehrfamilienhäusern - Planung, Errichtung, Betrieb

**VDI 4645 Blatt 1: 2018-03**  
(Preis: 72,60 Euro)  
Heizungsanlagen mit elektrisch angetriebenen Wärmepumpen in Ein- und Mehrfamilienhäusern - Planung, Errichtung, Betrieb - Schulungen, Prüfungen, Qualifizierungsnachweise

**Erhältlich sind die Richtlinien beim Beuth Verlag:**  
[www.beuth.de](http://www.beuth.de)



Planung und Beratung sind für die fachgerechte Installation einer Wärmepumpe entscheidend. Die neue VDI-Richtlinie bietet eine gute Grundlage. (Quelle: BWP)

fizierungsnachweise, mit dem Fachleute zum „Sachkundigen für Wärmepumpensysteme nach VDI 4645“ weitergebildet werden.

Zielgruppen dieser Schulungen sind unter anderem Planer, Anlagenersteller, Fachhandwerker, Betreiber oder Produktentwickler der herstellenden Industrie.

Beschrieben sind Schulungen für drei verschiedene Kategorien: Errichter (E), Planer (P) sowie Planer und Errichter (PE), außerdem die Zulassungsvoraussetzungen der Schulungsteilnehmer, die Qualitätsmerkmale der Schulungen und die Qualifikation der Referenten.

Jeder Schulungskategorie sind bestimmte Inhalte zugeordnet. Die Schulungen dauern, je nach Kategorie, zwischen 560 und 800 Minuten und sollen innerhalb von zwei Tagen bei den Schulungspartnern des VDI durchgeführt werden.

Nach erfolgter Schulung kann innerhalb von sechs Monaten eine Online-Prüfung abgelegt werden, deren Bestehen Voraussetzung für die Erlangung des Qualifizierungsnachweises ist. Die „Sachkundigen für Wärmepumpensysteme nach VDI 4645“ werden dann in einer öffentlich zugänglichen Online-Datenbank („Register“) gelistet.

Schulungspartner nach VDI 4645, Blatt1, können nicht nur Wärmepumpenhersteller werden, sondern auch Handwerksbetriebe, Innungen, unabhängige Schulungszentren und andere branchennahe Institutionen. Über die angebotenen Schulungen kann man sich auf der Homepage des VDI unter [www.vdi.de/4645](http://www.vdi.de/4645) informieren. Die ersten Schulungen haben schon stattgefunden.

**Alexander Sperr**



Alexander Sperr leitet das Referat Normung und Technik beim Bundesverband Wärmepumpe (BWP) e.V. und ist Mitglied des VDI-Gremiums „Qualitätssicherung von Wärmepumpen-Schulungen“, [www.waermepumpe.de](http://www.waermepumpe.de)  
Bild: BWP

## Warum ist die VDI-Richtlinie 4645 für den Erfolg der Wärmepumpe so wichtig, Herr Ackermann?

Mit dem Klimaschutz kommt auch die Wärmewende. Der Zwang nach Bezahlbarkeit, Ressourcensicherheit und beim Klimaschutz angepassten Vorschriften wie EnEV. Die Wärmepumpe wird mehr und mehr als zukünftiges Heizungssystem akzeptiert. Die neue Richtlinie VDI 4645 beschreibt die Prozesse für die Schulung, Planung, Erstellung und Betrieb. Über die Wichtigkeit der Richtlinie 4645 für die Branche sprach Wohnungswirtschaft-**heute**.energie Chefredakteur Gerd Warda mit Klaus Ackermann, Geschäftsführer der NIBE Systemtechnik GmbH.



Klaus Ackermann. Foto: NIBE

**Herr Ackermann, die Idee der Wärmepumpe als Heizsystem wurde jetzt mit der neuen Richtlinie VDI 4645, sagen wir mal.. geadelt. Warum ist das gerade in der heutigen Zeit so wichtig?**

**Klaus Ackermann:** Die Wärmepumpe ist mittlerweile ein etabliertes Heizsystem. Im Neubau, aber auch zunehmend im Bestand. Allerdings ist das Thema Heizen und Heizung in der breiten Öffentlichkeit immer noch durch die fossile Heizmedien der Vergangenheit geprägt.

**Sie sprechen von Vergangenheit, dann sind wir also im Wandel der Heizsysteme. Alles „Neue“ oder besser, alles „Unbekannte“, braucht ja immer erst Vertrauen....?**

Wärmepumpe

**Klaus Ackermann:** Ja, aber nicht nur das. Nehmen wir das alte Sprichwort „Vertrauen ist gut, Kontrolle besser“ und hier steht die Kontrolle für Weiterbildung. Industriell und zertifiziert hergestellte Wärmepumpen entfalten Ihre im Produkt begründete volle Wirkung erst nach sachgemäßem Einbau und Betrieb. Die VDI 4645 gibt allen Verbrauchern die Sicherheit, dass ihre neue Anlage von einem qualifizierten Wärmepumpenpartner installiert wird. Installateuren, die sich neu mit der Anwendung Wärmepumpe auseinandersetzen, vermittelt die VDI 4645 das notwendige Wissen. Die VDI 4645 liefert damit einen Beitrag, sowohl für die Qualifizierung von Handwerksunternehmen, als auch zur Orientierung von Endverbrauchern.

**Wenn wir uns den Markt anschauen. Ca 284.000 Wohnungsfertigstellungen in 2017, aufgeschlüsselt sind das ca. 90.000 im Einfamilien-Haussektor, davon ca. 21.000 Fertighäuser, bleiben ca. 194.000 Wohnungen in Mehrgeschossern. Vom Bestand wollen wir jetzt gar nicht sprechen. Wie werden diese Wohnungen beheizt? Wie schlüsseln sich die Anteile in Öl, Gas, und Fernwärme auf? Wo steht die Wärmepumpe?**

**Klaus Ackermann:** Die Wärmepumpe ist im Einfamilienhausbereich mit ca. 44% das am häufigsten eingesetzte Heizsystem gefolgt von Gas Brennwertthermen und Fernwärmelösungen. Der Anteil wird zukünftig noch weiter wachsen. Das Baurecht, der Klimaschutz und im Besonderen der Komfortgewinn für den Verbraucher zeichnen diesen Weg vor.

**...und im Mehrgeschossbau?**

**Klaus Ackermann:** Im Mehrfamilienhausbereich hat die Wärmepumpe im Neubau nur einen Anteil von ca. 20 %. Die Herausforderung ist aber der Bestand, hier müssen in den nächsten Jahren die Gebäude modernisiert werden. Mit Wärmepumpen lassen sich die Vorgaben der EnEV für Investoren besonders einfach erfüllen. Die planerische Aufgabe liegt hier in der Ausführung der Warmwasserversorgung mit hohen Vorlauftemperaturen oder besonderen Leistungsführungen. Diese Konzepte sind vorhanden und in der Praxis erprobt. Die VDI 4645 hat einen planerischen Teil in dem dies geschult wird.

**Über allem schwebt die Energiewende. Klimaschutz, aber auch bezahlbar Wohnen, bezahlbar Heizen. Wir wissen, Öl ist endlich, Gas eine Zwischenlösung. Damit die Klimaziele erreicht werden setzt die Dena auf die Wärmepumpe. Warum?**

**Klaus Ackermann:** Unstrittig ist mittlerweile in allen Studien zur Energiewende das eine Wende nur mit einer massiven Steigerung des Wärmepumpenbestandes gelingt. In unseren Gebäuden werden wir regenerativ erzeugten Strom unter zusätzlicher Nutzung der ohnehin vorhandenen Umweltwärme einsetzen. Dieser Wert lässt sich schwer in Geld bemessen. Trotzdem sind Wärmepumpen natürlich auch bezahlbar. Aktuell ist eine Baufinanzierung nach wie vor sehr günstig. Eine hochwertige Erdwärmepumpe wird sich selbst bei einem höheren Investitionsvolumen im Betrieb gut finanzieren. Einfachere Luft/Wasser Wärmepumpen sind auch im erforderlichen Finanzierungsbedarf nicht teurer als traditionelle Lösungen. Für den Betrieb fossiler Heizungen sind aufgrund des Energieträgers zusätzliche Kosten in der Zukunft sehr wahrscheinlich. Das erleichtert die Entscheidung für eine regenerative Heizung auch in finanzieller Hinsicht.

**Die schnelle Veränderung der Produkte bis hin zur Digitalisierung stellt Planer und Handwerk, kurz alle „Umsetzer“, doch sicher auch vor immer neue Herausforderungen. Die VDI 4645 hat ja auch im Beipack das Blatt 1, ein Schulungskonzept. Wie versteckt dahinter?**

**Klaus Ackermann:** Grundsätzlich kann eine Wärmepumpe sicher und effizient von jedem Heizungsfachbetrieb eingebaut werden. Aktuell Produkte sind bereits installations- und betriebsfertige Systeme. Die Digitalisierung bietet den Komfort einer optimalen Einstellung auch aus der Ferne. Produkte, Installation und Betrieb werden damit eher einfacher als schwieriger. Erfahrene Wärmepumpeninstallateure schätzen die im Vergleich zu fossilen Heizungen einfachere Handhabung. Schließlich entfällt ein Energieträger mit den erforderlichen Versorgungs- und Abgaseinrichtungen und dem zusätzlichen Verwaltungsaufwand. Planung und Ausführung von Wärmepumpen unterscheidet sich jedoch in einigen Punkten deutlich von traditionellen Vorgehensweisen. Hier ist es sinnvoll einheitliche Standards zu definieren und auszubilden. Wärmepumpen werden z.B. nicht als falsch verstandene Sicherheit überdimensioniert. Rohrleitungen und Heizflächen werden anders ausgelegt. Die richtige Auslegung zeigt die Schulung.

**Sie sind mit Ihrem Unternehmen, der NIBE Systemtechnik GmbH, Schulungspartner der VDI 4645. Warum sind Sie ein Motor dieser Schulungsidee?**

**Klaus Ackermann:** In Deutschland ist ein Umdenken erforderlich. Bis der Einbau einer Wärmepumpe ganz einfach selbstverständlich ist, hilft die Schulung der in der VDI 4645 dokumentierten Standards das vorhandene Wissen zügig zu verbreiten. Qualifizierte Fachhandwerker zeigen Ihre Kompetenz und geben Ihren Kunden die Sicherheit das Richtige zu tun.

**Sollte die dieses Wissen nicht auch in die Handwerker Ausbildung einfließen?**

**Klaus Ackermann:** Ja, zukünftig sollten diese Grundlagen in die Ausbildung unserer Handwerksunternehmen einfließen. Aber die Schulungsinitiative beschleunigt den erforderlichen Umbau, da sie sich an bereits ausbildende Unternehmen wendet. Als Wärmepumpenspezialist bringen wir diese Erfahrung natürlich besonders gerne ein.

**Mal ins Jahr 2020 geschaut. Haben wir dann von Flensburg bis Garmisch, von Saarbrücken bis Frankfurt/Oder genügend „Sachkundige für Wärmepumpe“?**

**Klaus Ackermann:** Bekannt ist, daß es im Handwerk einen hohen Bedarf an Nachwuchskräften gibt der zu generellen Engpässen führen kann. Über die Wärmepumpe im speziellen mache ich mir keine Sorgen. Jeder Fachbetrieb kann Wärmepumpen sicher und effizient einbauen und wird dies zukünftig auch tun. Aber auch wir müssen uns für die Sache engagieren, dann es wird auch klappen. Andere Länder machen uns dies bereits vor.

**Herr Ackermann vielen Dank für das Gespräch.**



## LEITUNGSWASSERSCHÄDEN IN TROCKENEN TÜCHERN

"Im Fall eines Rohrbruchs steht nicht nur meine Wohnung unter Wasser, sondern auch ich auf der Straße."  
Mieter aus Dortmund



Volltextsuche

SUCHEN

EINBRUCH-  
SCHUTZ >>

BRAND-  
SCHUTZ >>

LEITUNGS-  
WASSER-  
SCHÄDEN >>

NATUR-  
GEFAHREN >>

SCHIMMEL-  
SCHÄDEN >>

### SCHUTZ VOR LEITUNGSWASSERSCHÄDEN

Die Schadenaufwendungen bei Leitungswasserschäden sind in den zurückliegenden Jahren stetig gestiegen.

Informieren Sie sich hier über Hintergründe der steigenden Leitungswasserschäden und was Sie als Wohnungsunternehmen dagegen tun können.

### GRÜNDE FÜR LEITUNGSWASSERSCHÄDEN

Lesen Sie hier, warum in den letzten Jahren die Schadenaufwendungen für Leitungswasserschäden stetig gestiegen sind.

## „Anreize für energetische Modernisierungen im Gebäudesektor“ gif e.V. startet mit Policy Papers neue Publikationsreihe

Die gif Gesellschaft für Immobilienwirtschaftliche Forschung e. V. startet mit ihrer neuen Publikationsreihe „gif Policy Paper“ in den Herbst. Die „Diskussionspapiere“ greifen gesellschaftlich relevante Immobilienthemen mit besonderer politischer Relevanz auf und stehen als Schriftenreihe zwischen einem wissenschaftlichen Journal-Artikel, einem wissenschaftlichen Gutachten und einem politikberatenden Essay. Verfasst von jungen Forschern und gefördert von der gif, erscheinen die Policy Papers bis zu zwei Mal im Jahr.

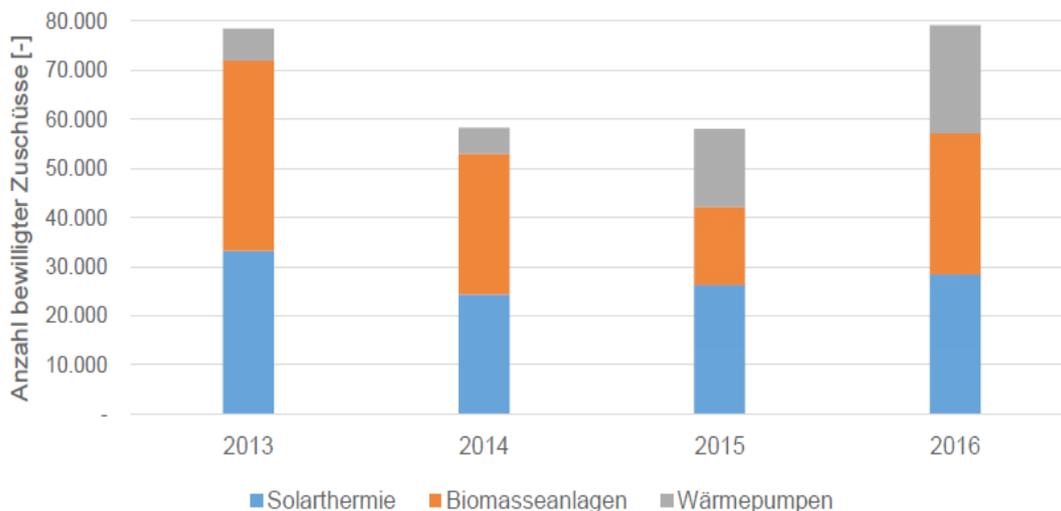


Abbildung 7: Verteilung der bewilligten BAFA-Zuschüsse im Rahmen des MAP (2013-2016), eigene Darstellung. Datenquelle: BMWi 2017b. Datenquelle: BAFA

Das erste Policy Paper behandelt das Thema „Anreize für energetische Modernisierungen im Gebäudesektor“. Das Autorenkollektiv Prof. Dr. Björn-Martin Kurzrock und Nils-Magnus Wasser M.Sc von der Technischen Universität Kaiserslautern geht der Frage nach, wie effektiv verschiedene umwelt-ökonomische Instrumente helfen können, Gebäudebestand schneller energieeffizient umzubauen. Die Policy Paper stehen kostenfrei zur Verfügung.

„Wir möchten mit den Publikationen auf die enorme politische Relevanz unserer Branchenthemen verweisen. Es handelt sich im besten Sinne des Wortes um Diskussionspapiere. Teilen und diskutieren sind ausdrücklich erwünscht, damit die Arbeitsergebnisse der gif noch größere gesellschafts- und immobilienpolitische Resonanz finden“, so Prof. Tobias Just, Präsident der gif.“

RED

Zum kostenfreien Download  
KLICKEN Sie einfach auf das Bild  
und das Pdf öffnet sich oder Sie  
gehen über <https://www.gif-ev.de/onlineshop/detail/411>



### Über die gif

Die gif Gesellschaft für Immobilienwirtschaftliche Forschung e. V. wurde am 15. Oktober 1993 gegründet und hat heute rund 1.300 Mitglieder.

Der gemeinnützige Verein strebt die Zusammenführung von Theorie und Praxis an und trägt zur Klärung wichtiger immobilienwirtschaftlicher Fragestellungen sowie zur Verbesserung der Markttransparenz bei.

Wärmepumpe

## Beispiel 1: Wärmepumpe für 104 Kinder – Klimaschutz fängt früh an

Im Hunsrückort Blankenrath beheizt seit dem Jahr 2013 eine Wärmepumpe den Kindergarten. Mit Hilfe der leistungsstarken und umweltfreundlichen Luft-Wasser-Anlage reduzieren sich die Energieverbrauchskosten für den kommunalen Träger ebenso wie die CO<sub>2</sub>-Emissionen. Davon profitieren die Kindergartenkinder heute und in der Zukunft.



Kita „Kleine Strolche“, Außenansicht (Foto: BWP)

Die Blankenrather Kita und Hort „Kleine Strolche“ ist ein Idyll: Im großzügigen Gebäude mit nachhaltig angelegtem Garten werden tagsüber 104 Kinder und Jugendliche im Alter von 0-14 Jahren betreut. Die energetischen Sanierung kommt dem Nachwuchs aus dem Hunsrück zweifach zu Gute: Zum einen schafft das neue Heizsystem auch in der kalten Jahreszeit Wohlühlbedingungen. Zum anderen trägt die Wahl einer klimafreundlichen Technologie auch zur Verbesserung des Klimas für kommende Generationen bei.

Die Entscheidung fiel letztlich auf eine Luft-Wasser-Wärmepumpe. Das außen aufgestellte, leistungsstarke Gerät schafft die Beheizung der 701 m<sup>2</sup> Nutzfläche mühelos und macht damit die Nutzung fossiler Ressourcen wie Erdöl oder Erdgas zum Heizen außerhalb von Spitzenlastzeiten überflüssig. Zudem wurde in einem Teil des Gebäudes eine weitere Maßnahme zur Steigerung von Energieeffizienz und Komfort ergriffen, erläutert Handwerksunternehmer Hans Peter Massmann: „Auf insgesamt 86 m<sup>2</sup> kommt eine Fußbodenheizung zum Einsatz.“

Massmann ist stolz, in seinem Heimatort eine kleine, aber bedeutende Zukunftsinvestition installiert zu haben: „Klimaschutz fängt im Kleinen an. Von jeder Tonne CO<sub>2</sub>, die mit der Wärmepumpe eingespart wird, profitiert die junge Generation in der Zukunft.“ Neben den CO<sub>2</sub>-Einsparungen sei auch der wirtschaftliche Nutzen für den kommunalen Betreiber erheblich, erläutert Massmann: „Die Verbandsgemeinde Zell (Mosel) spart hier monatlich bei den Energieverbrauchskosten. Dieses Geld steht dann für andere Investitionen, auch in die „Kleinen Strolche“, zur Verfügung.“

Katja Weinhold

**Beheizte Nutzfläche**  
701 m<sup>2</sup>

**Hersteller**  
Weishaupt

**Jahresarbeitszahl**  
3,44

**Heizlast**  
33,5 kW

Wärmepumpe

## Beispiel 2: 4-Sterne-Hotel – zwei Wärmepumpen schaffen Behaglichkeit

Am Ufer der Mosel liegt ein liebevoll saniertes Fachwerkensemble, das heute als 4-Sterne-Hotel genutzt wird. Die Eigentümerfamilie Melsheimer setzt dabei nicht nur auf den Erhalt der historischen Gebäude, sondern auch auf eine umweltschonende Heizung. Zwei große Luft-Wasser-Wärmepumpen beheizen die insgesamt 800 Quadratmeter Heizfläche energieeffizient und klimafreundlich.



Hotel Villa Melsheimer, Außenansicht (Foto: BWP)

Die Villa Melsheimer ist ein bekanntes Hotel, ganz im Herzen einer der beliebtesten Flusslandschaften Europas, direkt am malerischen Moselufer. Zudem ist es eines der spannendsten Sanierungs-Projekte der letzten Jahre. Das Anwesen im Fachwerkstil mit drei Gebäudeteilen – dem „Stammhaus“, der „Villa“ und dem im 16. Jahrhundert erbauten „Müllehaus“ wurde von Familie Melsheimer erworben und aufwendig zum 4-Sterne Hotel renoviert.

Nach der Renovierung war der nächste Projektabschnitt, in das Hotel ein energieeffizientes Heizsystem zu integrieren, welches die Heizkosten gegenüber der bisherigen Öltechnik erheblich reduziert und sich ökologisch in die naturverbundene Region einfügt. Die Entscheidung fiel dabei auf zwei Luft/Wasser-Wärmepumpen mit jeweils 14 und 31 kW Heizleistung.

Mittlerweile werden alle 800 Quadratmeter des 4-Sterne Hotels erneuerbar beheizt. So werden die kleinere Luft/Wasser-Wärmepumpe und ein Trennpufferspeicher für die Fußbodenheizung auf 180 Quadratmetern genutzt.

**Beheizte Nutzfläche**  
800 m<sup>2</sup>

**Hersteller**  
Novelan

**Hotel Jahresarbeitszahl**  
3,9

**Heizlast**  
55 kW

**Gästehaus Jahresarbeitszahl**  
4,0

**Heizlast**  
12 kW

Wärmepumpe



Heizzentrale Foto: BWP

Ein Trennpufferspeicher in Verbindung mit dezentralen Frischwasserstationen versorgt die Warmwasserbereitung sowie den Jacuzzi im Außenbereich mit ausreichend Energie. Die größere Luft/Wasser-Wärmepumpe und zwei Trennpufferspeicher bedienen die neuerlegte Fußbodenheizung im Gastronomiebereich, acht Fremdzimmer sowie die Frischwasserstation für die Warmwasserbereitung der Küche und WC-Anlage.

**Katja Weinhold**

27. und 28. November 2018  
in Hannover

**Aareon Forum**

Innovation. Information. Interaktion.

## Beispiel 3: Wärmepumpe ersetzt alte Elektrospeicherheizungen

Ein Einfamilienhaus in Kehrig in der Eifel zeigt, warum Experten Wärmepumpen für das Heizsystem der Zukunft halten. Eine Luft-Wasser-Wärmepumpe heizt das Bestandsgebäude nach einer Sanierung energieeffizient und erneuerbar. Flächenheizungen wurden dafür nicht benötigt, auch mit Radiatoren sorgt die Wärmepumpe leistungsstark und effizient für Wohlfühlwärme.



Einfamilienhaus in Kehrig, Außenansicht (Foto: BWP)

Das 1980 errichtete Gebäude war ursprünglich mit Elektrospeicherheizungen ausgerüstet. Familie B. wollte auf den Einbau von Flächenheizungen komplett verzichten und an die Stelle der alten Nachtspeicher stattdessen moderne Heizkörper einbauen. Mit einer Luft-Wasser-Wärmepumpe der neuesten Generation wird die Wärmeversorgung des Bestandsgebäudes und die Warmwasserbereitung ohne Probleme gewährleistet: Insgesamt werden 195 Quadratmeter Nutzfläche beheizt. Die innenaufgestellte, Inverter geregelte Luft-Wasser-Wärmepumpe verursacht zudem keine störenden Schallemissionen im Außenbereich.

Familie B. ist mit dieser klimaschonenden Heizlösung sehr zufrieden: „Unser Stromverbrauch ist natürlich deutlich nach unten gegangen, denn die Nachspeicheröfen haben ja ein Vielfaches an Energie verbraucht“, freut sich Familie B. „Außerdem freut es uns, dass wir so einen Beitrag zum Klimaschutz leisten können.“

Der Vorteil eines Umbaus von Nachtspeicher auf Wärmepumpe liegt auf der Hand: Auch Wärmepumpen werden mit Strom betrieben – allerdings nur zu einem Teil im Verhältnis zu drei Teilen Umweltwärme. Durch die Nachspeicheröfen wurde die Wärmeenergie ja bereits aus Strom erzeugt, d.h. die Umstellung ist überschaubar und die Ersparnis ist meist enorm. Hinzu kommt, dass dort, wo vorher die meist recht klobigen Nachspeicheröfen standen, ein schöner Platz entsteht, der von moderne Niedertemperatur Heizkörpern nur zum Teil ausgefüllt wird – sofern keine Flächenheizung (Fußboden, Wand oder Decke gewünscht ist).

**Katja Weinhold**

**Beheizte Nutzfläche**

195 m<sup>2</sup>

**Hersteller**

Stiebel

**Jahresarbeitszahl**

4,3

**Heizlast**

10 kW

Wärmepumpe

## Umweltfreundlich kühlen und heizen mit Grundwasserspeicher spart 1.700 Megawattstunden Energie sowie 400 Tonnen CO<sub>2</sub> ein

Wer wünscht sich in diesem Rekordsommer 2018 kein gekühltes Heim oder Büro? Aber Klimaanlage kosten eine Menge Energie und sind damit alles andere als umweltfreundlich. Energiesparende Alternativen analysieren Forscherinnen und Forscher des Projekts GeoSpeicher.bw, das vom Karlsruher Institut für Technologie (KIT) koordiniert wird. Die Wissenschaftler untersuchen zum Beispiel das Speichern und spätere Wiederabrufen von Wärme und Kälte in unterirdischen wasserführenden Schichten – den sogenannten Aquiferen.



Umweltschonend Kälte im Sommer und Wärme im Winter: Dafür sorgt bei einem Hotel und zwei Bürogebäuden am „Bonner Bogen“ ein unterirdischer Aquiferspeicher (Foto: Paul Fleuchhaus, KIT).

### Bis zu 80 Prozent der Wärme- und Kälteversorgung der Gebäude

In einem neuen Projekt evaluieren sie die Effektivität einer der größten aquifer-gebundenen Geothermieanlagen in Europa und der einzigen dieser Art in Deutschland. Seit 2009 versorgt ein unterirdischer Aquiferspeicher das Hotel Kameha Grand und zwei Bürokomplexe am „Bonner Bogen“, einem neu entwickelten, gewerblich genutzten Areal am Rheinufer, umweltschonend mit Kälte im Sommer und Wärme im Winter. „Die Anlage übernimmt bis zu 80 Prozent der Wärme- und Kälteversorgung der Gebäude mit einer Gesamtfläche von rund 60.000 Quadratmetern“, berichtet Steffen Große von der verantwortlichen Betreibergesellschaft EcoVisio GmbH. Gegenüber einer konventionellen Energieversorgung spart diese Geothermieanlage jährlich rund 1.700 Megawattstunden Energie sowie 400 Tonnen CO<sub>2</sub> ein.

### Durch Klimaänderung schon im März Räumlichkeiten kühlen statt heizen

„Die Anlage am Bonner Bogen ist für uns ein Glücksfall“, sagt Professor Philipp Blum vom Institut für Angewandte Geowissenschaften (AGW) des KIT. „Wir können hier auf einen Datenschatz von fast zehn Jahren zugreifen und zahlreiche Aspekte von der Energieeffizienz bis hin zur Gebäudetechnik betrachten.“ Steffen Große und seine Kollegen erhoffen sich von der wissenschaftlichen Analyse eine Optimierung des Systems. „Wir stellen fest, dass wir aufgrund des sich ändernden Klimas teilweise schon im März Räumlichkeiten

Wärmepumpe

kühlen statt heizen müssen“, berichtet er. „Da passt es gut, dass im Projekt GeoSpeicher.bw sowohl Geologen als auch Experten für Energie- und Gebäudetechnik zusammen mit uns erarbeiten, wie wir die Anlage auch in Zukunft – unter geänderten Randbedingungen – bestmöglich fahren können.“

Konventionelle Erdwärmepumpen erfreuen sich in Deutschland zunehmender Beliebtheit. Rund 350.000 dieser Anlagen sind derzeit vor allem in Neubauten installiert. „Diese Erdwärmepumpen werden überwiegend zum Heizen im Winter eingesetzt“, sagt Philipp Blum. „Aquiferspeicher hingegen leisten beides: Kühlen im Sommer und Heizen im Winter“, betont er. Paul Fleuchaus, Doktorand am AGW, fügt an: „Bei Neubauten hat in Deutschland kaum jemand die vielseitigen Möglichkeiten der Energieversorgung durch



Der Aquiferspeicher am Bonner Bogen übernimmt bis zu 80 Prozent der Wärme- und Kälteversorgung von drei Gebäuden mit einer Gesamtfläche von 60.000 Quadratmetern (Foto: Paul Fleuchaus, KIT)

Aquiferspeicher im Blick. In den Niederlanden ist das anders“, sagt er. „Dort sind schon mehr als 2.800 dieser Anlagen erfolgreich in Betrieb.“ Aufgrund der großen Kapazität eignen sich Aquiferspeicher nach Einschätzung der Forscher aus wirtschaftlicher Sicht vor allem für große Gebäude, wie Museen, Krankenhäuser, Büros oder Hotels. Auch für zusammenhängend geplante Wohnsiedlungen kommen Aquiferspeicher in Kombination mit Nahwärmenetzen in Frage. In den Niederlanden wird die Technik zudem beispielsweise für industrielle Komplexe wie Gewächshäuser oder Rechenzentren genutzt. Die Berechnungen der Wissenschaftler zeigen: Ein „Return on Investment“ wird bei Aquiferspeichern oftmals schon nach zwei bis zehn Jahren erreicht.

Zahlreiche Regionen in Deutschland und Europa, aber auch weltweit eignen sich aufgrund der geologischen Bodenverhältnisse für eine Aquifer-basierte Geothermie, betonen die Wissenschaftler des Projekts GeoSpeicher.bw. Die Experten des Karlsruher Instituts für Technologie, der Universitäten Heidelberg und Stuttgart sowie der Hochschulen Biberach und Offenburg untersuchen zudem die Möglichkeiten der Wärme- und Kältespeicherung mit Hilfe von Tunnelsystemen wie dem Rosensteintunnel in Stuttgart.

„Wir gehen davon aus, dass der Energiebedarf für Klimaanlagen bis zum Jahr 2100 um das 33-fache ansteigt“, rechnet Paul Fleuchaus vor. „Der aktuelle Zusammenbruch des Elektrizitätsnetzes in Teilen von Kalifornien zeigt, dass das weder mit den bestehenden Netzen noch mit den herkömmlichen Energieträgern zu stemmen ist“, sagt er. Um Alternativen aufzuzeigen, werden die rein technischen Analysen im Projekt GeoSpeicher.bw von Studien zur öffentlichen Akzeptanz und der aktuellen Gesetzeslage begleitet. „Am Beispiel der Niederlande haben wir festgestellt, dass eine enge Zusammenarbeit zwischen Behörden, Wissenschaftlern, der Öffentlichkeit sowie Anbietern zukunftsweisender Energietechnik enorm zielführend ist“, so Fleuchaus.

Sandra Wiebe

## Weitere Informationen

[https://www.kit.edu/kit/pi\\_2017\\_005\\_geothermie-den-sommer-im-winter-ern-ten.php](https://www.kit.edu/kit/pi_2017_005_geothermie-den-sommer-im-winter-ern-ten.php)

<https://www.energieagentur.nrw/geothermie/geothermie/energiekonzept-fuer-das-kameha-grand-hotel-in-bonn>

## Aktuelle Publikation

Fleuchaus et al.: Worldwide application of aquifer thermal energy storage – A review“, Renewable and Sustainable Energy Reviews, volume 94, October 2018, Pages 861-876.

**Abstract online unter:**  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1364032118304933>

## E.ON und NIBE gegen Heizungsmodernisierungsstau - Mit neuer Wärmepumpentechnik speziell für Bestands- bauten

Der Energieanbieter E.ON und NIBE, die Nummer 1 im europäischen Markt für Wärmepumpenheizungen, sind neue Partner im deutschen Markt und bringen gemeinsam die Wärmewende voran. Die moderne Heizungstechnik bietet E.ON Interessenten in Bayern ab sofort an, im nächsten Jahr wird das Angebot auch deutschlandweit verfügbar sein. Damit sagen die beiden Unternehmen dem Modernisierungsstau den Kampf an, denn in mehr als zwölf Millionen Immobilien in Deutschland verrichten noch immer über 20 Jahre alte Heizanlagen ihren Dienst. Diese verursachen hohe Kosten und CO<sub>2</sub>-Emissionen und müssten dringend modernisiert werden. Dabei hat NIBE mit der neuen Wärmepumpen-Generation Geräte entwickelt, die dank hoher Heizungstemperaturen besonders für den Austausch alter Öl- und Gaskessel in Bestandsgebäuden geeignet sind. Zum Auftakt gewährt E.ON einen zusätzlichen Zuschuss in Höhe der BAFA Förderung für alle Anfragen, die bis zum 31.12.2018 eingehen. Für Kunden bedeutet das – neben der staatlichen Förderung – einen weiteren Kostenvorteil in Höhe von 1.500-2.250 Euro.



NIBE F2120 ist die Luft-/Wasser-Wärmepumpe für höchste Effizienz bei der Modernisierung oder für den Austausch Ihres bestehenden Heizsystems. Ein effektives Regelgerät sorgt automatisch für ein angenehmes Raumklima. Foto: NIBE

Wärmepumpe

## Im Bestand lassen sich Wärmepumpen nachrüsten.

Im Neubau sind Wärmepumpen schon heute das beliebteste Heizsystem. Aber auch in Bestandsgebäuden lassen sich Wärmepumpen nachrüsten. Leistungsvariable Wärmepumpen wie die der NIBE Baureihe F2120 sind wie gemacht für den Austausch alter fossiler Gas- oder Ölheizungen. Der Schlüssel ist eine Vorlauftemperatur von bis zu 63 Grad Celsius, die nur mithilfe eines Verdichters und ohne zusätzlichen Heizstabbetrieb erreicht wird. Das ermöglicht auch einen effizienten Betrieb in vielen Bestandsbauten, ohne die bereits vorhandenen Heizkörper austauschen zu müssen. Damit bieten Wärmepumpen mehr Komfort, zusätzlichen Platz im Keller oder Hauswirtschaftsraum und einen positiven Beitrag für den Klimaschutz. Wird mit dem Austausch der Heizung gleichzeitig renoviert, lassen sich auch Flächenheizungen in Boden, Wand oder sogar Decke dort nachrüsten, wo bislang mit Heizkörpern geheizt wurde. Wärmepumpen bieten damit die Option, im Sommer zu kühlen – ein echter Komfortgewinn. „Mit der Entscheidung für eine Wärmepumpe erhöhen Immobilienbesitzer den Wert Ihrer Immobilie und leisten einen Beitrag zum Klimaschutz“, so Klaus Ackermann, Geschäftsführer der NIBE Systemtechnik GmbH. „Eine ideale Kombination, die zusätzlich vom Staat mit attraktiven Förderungen unterstützt wird. Wenn anstelle eines alten Heizungskellers dann noch Platz für Wichtigeres im Leben entsteht, ist die Entscheidung für eine Modernisierung besonders attraktiv“, so Ackermann.

## Wichtiger Beitrag zum Klimaschutz, aber auch Heizkosten sparen

„Wir glauben an eine zunehmend stromgeführte Wärmeversorgung bei unseren Kunden“, ergänzt Jan Meyer, Leiter Geschäftsentwicklung Wärme bei E.ON. „Mit NIBE haben wir einen Technologiepartner gewonnen, der auf dem Feld der Wärmepumpe Maßstäbe setzt und mit uns die Vision teilt, unseren Kunden über den Austausch ineffizienter Heizsysteme Kosteneinsparungen sowie Komfortgewinn zu liefern und zugleich einen wichtigen Beitrag zum Klimaschutz zu leisten. Perspektivisch wird im Zuhause der Zukunft die Vernetzung von Wärmepumpen, Solaranlagen sowie Elektromobilität eine große Rolle spielen. Deshalb möchten wir unseren Kunden heute schon die Möglichkeit bieten, hocheffiziente, zukunfts-trächtige Heizsysteme zu nutzen und damit beispielsweise überschüssigen Solarstrom in Wärme zu speichern.“

**Moritz Schicht**

**wohnenplus**  
Akademie



## Im Dienste der Wohnungswirtschaft

Die Wohnen Plus Akademie wurde 1990 von Robert Koch gegründet mit dem Ziel, die gemeinnützigen Bauvereinigungen durch praxisnahe Aus- und Weiterbildung zu unterstützen. Rasch konnten anerkannte ExpertInnen aus der Branche als Vortragende für Aus- und Weiterbildungsaktivitäten und andere Formate gewonnen werden. Vieles hat sich seither verändert: Die Wohnen Plus Akademie präsentiert sich heute als eigenständige GmbH mit einem großen Netzwerk von ExpertInnen, TrainerInnen, KooperationspartnerInnen und FörderInnen. Die Zusammenarbeit mit Universitäten und neue Themen bereichern das Angebot. Gleich geblieben ist das Verständnis für unsere Aufgaben: sich mit den aktuellen Fragen der Branche auseinanderzusetzen und praxistaugliche Antworten darauf zu geben.

## Wärmepumpe als Modernisierungspaket für „Altbauten“, wie geht denn das, Herr Meyer?

Wer Strom liefert, kann auch Wärme, aber nur mit den richtigen Partnern. Die E-ON Energie GmbH hat sich dazu den Wärmepumpen Hersteller NIBE mit ins Boot geholt. Die Idee ist ein Wärme-Rundum-Wohlfühl-Paket auf Wärmepumpenbasis für Ein- und Zweifamilienhäuser. Der Clou: Nicht der Neubau ist das Ziel, sondern die Bestandsgebäude, die zur Modernisierung anstehen, und das sind Millionen. Testmarkt ist Bayern. Im Gespräch mit Wohnungswirtschaft-**heute**.energie Chefredakteur Gerd Warda erklärt Jan Meyer die Idee und die Ziele. Er ist der Leiter Geschäftsentwicklung Wärme E.ON Energie Deutschland GmbH.



Jan Meyer ist Leiter Geschäftsentwicklung Wärme E.ON Energie Deutschland GmbH

### Sie starten mit Bayern, wann sind sie bundesweit aktiv?

**Jan Meyer:** Derzeitig ist unser das Wärmepumpenangebot bereits in Teilen Bayerns verfügbar. Wir werden die Luft-Wasser Wärmepumpe bis Ende 2019 auch bundesweit anbieten. Immer mehr Kunden fragen zudem vernetzte Energielösungen um Wärme, Solar und Elektromobilität an. In der Energiewelt von morgen werden unsere Kunden beispielsweise Photovoltaik mit einer Wärmepumpe, Solaranlagen mit einer E-Mob-Ready-Schnittstelle und Smart Home Produkten kombinieren. E.ON kann hier umfassend und übergreifend beraten und individuell zugeschnittene und vernetzte Lösungen anbieten.

Wärmepumpe

### Gilt das Angebot mit der Förderung auch für Unternehmen?

**Jan Meyer:** Bei der Heizungsmodernisierung mittels Wärmepumpentechnologie sind auch staatliche Förderungen für Unternehmen verfügbar. Mit unserem aktuell zeitlich limitierten E.ON-Zuschuss richten wir uns jedoch ausschließlich an Privatkunden. Dabei erhöhen wir die BAFA-Basisförderung von 1.500€ auf 3.000€.

### Sind Mehrgeschossiger im Bestand auch ein Thema? Welche Voraussetzungen muss das Gebäude erfüllen?

**Jan Meyer:** Wärmepumpenlösungen künftig auch speziell für Mehrgeschosshäuser anzubieten, schließen wir nicht aus, wobei unser Fokus für den Moment auf der Modernisierung von Ein- und Zweifamilienhäusern liegt.

Dabei eignet sich grundsätzlich jedes Gebäude, das so gut gedämmt und saniert ist, dass die Heizungs-vorlauftemperatur beim Heizkörper nicht über 55 Grad Celsius liegt. Dies ist bei Häusern, die mit einer Fußbodenheizung ausgestattet sind, meist ohnehin der Fall. Sind diese Gegebenheiten erfüllt, steht einer Modernisierung der Zentralheizung nichts mehr im Wege.

### Wie smart ist es schon?

**Jan Meyer:** Die Nachhaltigkeit unserer Produkte ist uns besonders wichtig, deshalb ist die NIBE-Wärmepumpe heute schon mit einer Smart Meter Ready-Schnittstelle und einer Schnittstelle für Solaranlagen ausgestattet. Das heißt, sie kann heute schon entsprechend kombiniert werden – bei Beachtung der jeweiligen Vorgaben des örtlichen Netzbetreibers. Zudem ist die Luft-Wasser Wärmepumpe über ein Online-Portal, d.h. per Computer, Tablet oder Smartphone steuerbar.

Herr Meyer, vielen Dank für das Gespräch.



## Mmh, Zuckerrohr ...

... das kleine süße Glück!

Für das größere Glück im Leben braucht Samir eine Schule und eine gute Grundbildung.

Sie können uns beim Schulbau helfen!

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



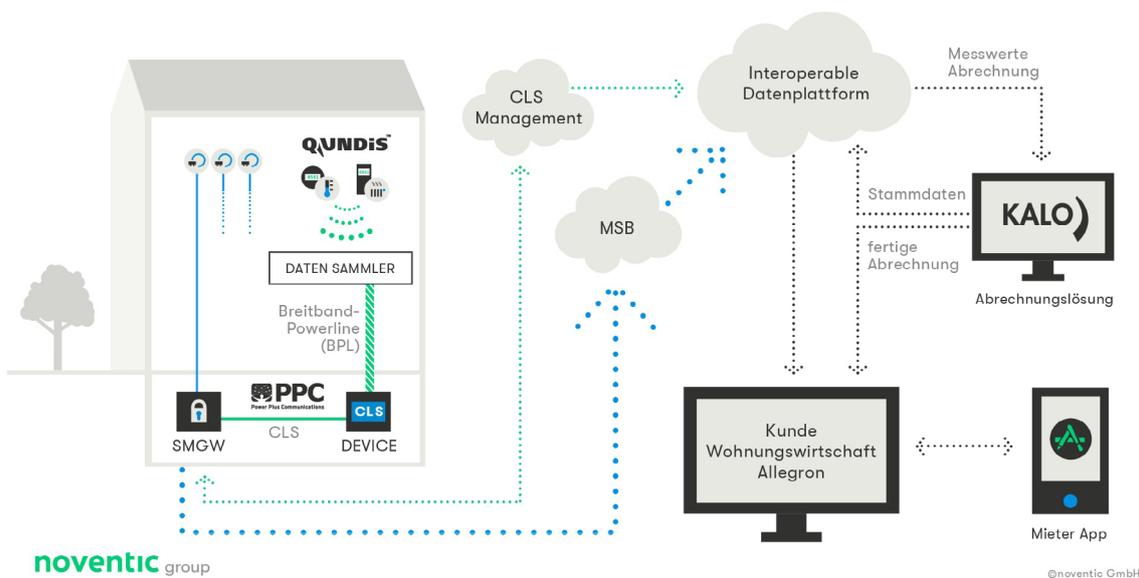
DESWOS

Deutsche Entwicklungshilfe  
für soziales Wohnungs- und  
Siedlungswesen e.V.

Spendenkonto DESWOS 660 22 21  
Sparkasse KölnBonn, BLZ 370 501 98

# 130 Wohnungen - Energieeffizient durch digitaler Noventic - Gebäudeinfrastruktur. Vorgaben von 2020 und 2021 schon heute verwirklicht

Aus einem ehemaligen Gewerbeobjekt nahe Frankfurt a.M. entsteht ein neues Wohnquartier. Der 130 Wohneinheiten umfassende Wohnkomplex „DIWO Living“ der Allegron-Gruppe wird von der noventic group komplett digitalisiert und mit dem Internet der Dinge verknüpft – allein durch das spartenübergreifende Bündeln von Smart Metering und Submetering über ein Smart Meter Gateway. Die Liegenschaft erfüllt damit schon heute die gesetzlichen Vorgaben von 2020 und 2021 und schafft gleichzeitig kostenneutral die technische Grundlage für zukünftige Anwendungen.



Die noventic group mit ihren Töchtern KALORIMETA GmbH (KALO), KeepFocus Europe GmbH & Co. KG, QUNDIS GmbH sowie ihrem strategischen Partner, der Power Plus Communications AG (PPC), hat über die Verbindung von Gebäuden mit dem Internet der Dinge einen klimaintelligenten Prototypen geschaffen: In Rüsselsheim baut die Allegron-Gruppe, ein Bad Emser Immobilienentwickler, die frühere Hewlett-Packard-Zentrale zu einer Wohnimmobilie um – ausgestattet mit einer zukunftsweisenden, interoperablen Mess- und Kommunikationsinfrastruktur. Digitale Anwendungen können dem Nutzer so die eigenen Energieverbräuche sichtbar machen – spartenübergreifend und unmittelbar – nicht wie bisher nur im Jahresrückblick und verknüpft mit diversen Ableseterminen.

„Wir beantworten in diesem Quartier bereits heute die kommenden gesetzlichen Anforderungen aus Messstellenbetriebsgesetz und europäischer Energieeffizienz-Richtlinie EED“, so noventic Geschäftsführer Andreas Göppel. „Der flächendeckende Rollout von intelligenten Messsystemen oder die unterjährige Verbrauchsabrechnung setzen wir damit schon heute um.“ Zudem garantiert die geschaffene, technologieoffene Infrastruktur dem Bestandhalter die Hoheit über seine Gebäudedaten und sichert ihm damit die Mehrwerte zukünftiger digitaler Anwendungen, die auf dieser Infrastruktur aufbauen.

## Investitionen mehrfach nutzen, sicher Raum für Zukünftiges schaffen

Was das im Detail heißt, erklärt Allegron-Geschäftsführer Dirk Wiedenhues: „Neben einem hohen Servicelevel in der gebündelten Verbrauchsabrechnung können wir unseren Mietern zusätzliche Angebote ma-

## Über die noventic group

Die noventic group ist eine europaweit agierende Unternehmensgruppe für die klimaintelligente Steuerung von Immobilien: von Mess- und Sensorikgeräten über digitale Kommunikationsinfrastruktur und Datenmanagement bis hin zu diversen wohnungswirtschaftlichen Anwendungen.

Durch die Digitalisierung von Prozessen und mit hochverfügbaren Dateninfrastrukturen steigert die noventic group die Energieeffizienz von Gebäuden. Damit verbessert sie nicht nur deren Wirtschaftlichkeit, sondern trägt auch direkt zum Klimaschutz bei.

chen – zum Beispiel durch die zeitnahe Visualisierung ihres Verbrauchsverhaltens über eine App.“ Möglich machen das zwei Töchter der noventic group: Der Full-Service-Messdienstleister KALO – hauptverantwortlich in diesem Projekt – bündelt spartenübergreifend die Verbrauchsdatenerfassung und Abrechnung. Die noventic Tochter KeepFocus visualisiert die Verbrauchsdaten über die App ‚Cards‘ – ausgezeichnet durch den Branchenpreis „Köpfe der Immobilienwirtschaft 2018“. Die Bewohner erhalten so pünktlich und plausibilisiert ihre Abrechnung und bekommen zusätzlich ihre Verbräuche prompt visualisiert. Zudem können über diese hochverfügbare und sichere Kommunikationsinfrastruktur zahlreiche weitere Smart-Home- oder Smart-Building-Anwendungen kostenneutral eingebunden werden.

Beispielsweise ‚Ambient Assisted Living‘ (AAL)-Angebote, die das Wohnen in den eigenen vier Wänden für Menschen im Alter erleichtern. So sichert die Allegron die Zukunftsfähigkeit ihres Quartiers, erklärt Dirk Wiedenhuus: „Die Lösungen entsprechen genau unserer Digitalisierungsstrategie und optimieren zudem unsere wohnungswirtschaftlichen Prozesse als Bestandshalter.“

Mit dem Knowhow seiner starken, eigenständig agierenden Tochterunternehmen QUNDIS, KALO, SMARVIS, ikw und KeepFocus sowie seiner strategischen Beteiligung an der Power Plus Communications erwirtschaftete die noventic group 2016/17 europaweit mit 680 Mitarbeitern einen Umsatz von rund 220 Millionen Euro.

[www.noventic.com](http://www.noventic.com)

## Maßgeschneiderte Technik durch Lösungs-Verbund

Wie das funktioniert? In Rüsselsheim wird die Gerätetechnik – Sensorik und fernwartbare Rauchwarnmelder – von der Qundis geliefert. AMR (Automatic-Meter-Reading) und OMS (Open-Metering-System) ermöglichen ein Sammeln der Daten und sichern dank nicht-proprietärer Funksysteme die Datenhoheit und Entscheidungsfreiheit der Kunden.

An diese vernetzte Infrastruktur knüpft die PPC mit der Breitband-Powerline (BPL)-Technologie an. Sie macht das Allgemenstromnetz im Gebäude zum Inhouse-Kommunikationsnetz – und ermöglicht so die hochsichere Übertragung der erfassten Verbrauchsdaten innerhalb des Quartiers an das Smart Meter Gateway (SMGW). Dieses Inhouse-Kommunikationsnetz schafft ein internetprotokollbasiertes, hochverfügbares und sicheres lokales Netzwerk – das sogenannte „Controllable-Local-Systems (CLS)-Ökosystem.“

Über das SMGW gelangen die Daten auf eine hochverfügbare Plattform. Hier werden sie interoperabel für Abrechnungs-Tools, Visualisierungsanwendungen oder für weitere autorisierte Anwendungen bereitgestellt. Nur durch das optimale Ineinandergreifen von hochspezialisiertem Know-how können solche vernetzten, komplexen Infrastrukturlösungen wirtschaftlich sinnvoll und technisch verlässlich realisiert werden. Die noventic group schafft dies über die Vernetzung ihrer spezialisierten Unternehmenstöchter: Jede mit maximaler Eigenverantwortung im Kunden- und Technologiefokus; Jede mit hoher Transparenz in der gewerkeübergreifenden Zusammenarbeit und großer Kooperationsfähigkeit mit Dritten, wie beispielsweise mit kommunalen Energieversorgern.

## Interoperabilität und Kooperation als Voraussetzung für Erfolg

Die Technologie sorgt für optimale wohnungswirtschaftliche Prozesse und erhöhte Transparenz in Gebäuden und führt dabei zu einem niedrigeren Energieverbrauch. Ein Beitrag zu mehr Wirtschaftlichkeit und Klimaschutz. Denn, so beschreibt noventic CEO Jan-Christoph Maiwaldt das Ziel des Unternehmens: „Um die klimaintelligente Steuerung von Immobilien Wirklichkeit werden zu lassen, müssen alle verfügbaren Gebäudedaten maximal genutzt werden. Voraussetzung hierfür sind technologieoffene Anwendungen und die Möglichkeit, gewerke- und spartenübergreifend auf Gebäudedaten zugreifen zu können.“

Das Rüsselsheimer Projekt veranschaulicht, wie sich die unterschiedlichen Kompetenzfelder der noventic-Töchter zu einem zukunftssicheren und effektiven Gesamtbild zusammenfügen, das über das Submetering hinausgeht und das CLS-Ökosystem im Gebäude mit Leben füllt. „Unser Ziel ist es immer, Lösungen anzubieten, die sich amortisieren, weil sie Energie- und Prozesskosten senken und zudem – über die gesetzlich vorgeschriebenen Funktionen hinaus – weitere Mehrwerte ermöglichen“, fasst noventic Chef Maiwaldt den Lösungsvorteil zusammen.

**Thomas Ahlborn**  
**Rainer Frick**

## Flexible Dachfenster-Ausstattung von Roto helfen bei Energiebilanz: Die passende Lösung für jede Situation

Häuser und Wohnungen begleiten ihre Bewohner meist über viele Jahre und manchmal für ein ganzes Leben. In dieser Zeit verändern sich die Ansprüche, die Umstände und die Umgebung. Verhindern kann man das nicht – was man tun kann, ist angemessen und flexibel darauf zu reagieren. Das ist auch im Interesse der Wohnungswirtschaft, denn nur so können die Begriffe Service und Kundenorientierung mit Leben gefüllt werden.



Außenrolläden sind das beste Mittel, um Licht und Hitze draußen sowie Heizwärme im Inneren zu halten.  
Quelle: Roto

Die Roto Dach- und Solartechnologie GmbH bietet deshalb eine vielseitige Auswahl an zusätzlicher Ausstattung an, die es möglich macht, den Wohnraum im Dachgeschoss unkompliziert an neue Bedürfnisse anzupassen: Das neugeborene Baby wird während seines Mittagsschlafs von der Sonneneinstrahlung gestört? Eine wirksame Verdunkelung des Dachfensters schafft Abhilfe. Ohne schützendes Blattwerk heizt die Sonne das Dachgeschoss während der immer heißer werdenden Sommer unangenehm auf? Cleverer Schutz hält die Wärme draußen, aber lässt angenehmes Licht hinein. Das Badezimmer kann vom neu gebauten Nachbarhaus aus eingesehen werden? Ein Sichtschutz verhindert neugierige Blicke und wahrt die Privatsphäre. Fliegen und Mücken machen das tägliche Lüften zur Geduldssprobe und das nächtliche zur Qual? Ein Fliegengitter stoppt die Insekten, ohne die Luftzirkulation zu beeinflussen.

### Montagefreundlich und flexibel

Mit wenig Aufwand können Vermieter und Verwalter so schnell und unkompliziert auf Veränderungen der Umgebung, der Raumnutzung oder neu entstandene Kundenwünsche reagieren und für gleichbleibend hohe Wohnqualität sorgen. Maximale Flexibilität ist dabei das oberste Credo. Die unterschiedlichen Ausstattungsprodukte können jederzeit problemlos nachgerüstet werden, überzeugen durch eine schnelle und einfache Montage und sind vielseitig untereinander kombinierbar. Dementsprechend gering sind die Kosten für eine mögliche Nachrüstung.



Ganz einfach installiert: Ausgiebiges Lüften ohne Beeinträchtigung durch Insekten bedeutet ein Plus für Raumklima, Wohnge-sundheit und Wohlbefinden. Quelle: Roto

## Service zahlt sich aus

Guten Willen und Einsicht zu zeigen, muss also nicht mit Nachteilen für Verwalter und Vermieter verbunden sein. Im Gegenteil: Störende Probleme im täglichen Leben der Mieter können mit moderatem finanziellem Aufwand gelöst werden. Höhere Mieterzufriedenheit, ein Anstieg der Mieterbindung und ein Rückgang telefonischer Anfragen sind die Folge. Das senkt nachhaltig den Verwaltungsaufwand der Objekte. Im selben Zug werden durch intelligent gewählte Ausstattungselemente der Wohnkomfort und die Attraktivität von Immobilien signifikant erhöht und so ihr Marktwert gesteigert.

## Drei Kategorien, drei Schwerpunkte

Um eine spezifische Lösung für jedes Problem zu bieten, hat Roto eine Vielzahl verschiedener Ausstattungsprodukte im Portfolio. Sie werden in drei Kategorien unterteilt, die unterschiedliche Schwerpunkte setzen: Außen-ausstattung, Innenausstattung und Insektenschutz. Auf jedes Roto Dachfenster kann unkompliziert ein Produkt aus jeder Kategorie montiert werden, sodass sich sinnvolle Synergien erschließen, ohne dass der Bedienkomfort oder die Funktionalität des Dachfensters eingeschränkt werden.

## Außenausstattung

Hitze- und Kälteschutz wirken am besten vor der Scheibe. Deshalb sind Außenrolläden das beste Mittel, um im Sommer die Hitze draußen und im Winter die Wärme im Inneren zu halten. Die Außenmarkise bietet Hitzeschutz bei gleichzeitiger Lichtdurchlässigkeit und erzeugt im Sommer wie Winter ein angenehmes Raumklima. Auch die Basislösung Außenrollo Screen sorgt dank witterungsbeständigem und schmutzunempfindlichem Gewebe zuverlässig für Belichtung bei gleichzeitigem Hitzeschutz. So werden die Nebenkosten reduziert, das Klima geschont und die Wohnqualität verbessert.

## Innenausstattung

Die Innenausstattung für Roto Dachfenster wird als Sichtschutz, Blendschutz oder zur Verdunkelung eingesetzt – flexibel und den Bedürfnissen der Bewohner entsprechend. Das Verdunkelungsrollo garantiert ungestörten Schlaf trotz Sonne oder Straßenbeleuchtung, das Tageslichtrollo ermöglicht blendfreien Licht-einfall mit gleichzeitigem Sichtschutz.

## Insektenschutz

Frischer Sauerstoff ist überlebenswichtig und essentieller Bestandteil eines gesunden Raumklimas. Wird zu wenig gelüftet, drohen den Bewohnern Müdigkeit, Unkonzentriertheit und Schlafbeschwerden und den Wohnräumen Schimmelbildung und muffigkeit. Regelmäßiges Lüften ist deshalb für Mieter wie Vermieter zentral und sollte dementsprechend gefördert werden. Um zu verhindern, dass beim sommerlichen Lüften störende Insekten wie Fliegen, Wespen oder Mücken ins Dachgeschoss gelangen, gibt es das in wenigen Schritten zu montierende Roto Insektenschutzrollo.

## Ein effektiver Werkzeugkasten

Mit seinen flexiblen und vielseitig kombinierbaren Ausstattungsprodukten geht Roto auf die unterschiedlichen und stetig wechselnden Bedürfnisse der Bewohner von Dachgeschosswohnungen ein. Die Wohnungswirtschaft erhält so einen effektiven Werkzeugkasten, mit dem sie die Wünsche ihrer Kunden unkompliziert, schnell und preiswert erfüllen kann – ganz im Sinne von zeitgemäßem Service und Kundenorientierung.

## Reinhold Wickel



**Reinhold Wickel**, Verantwortlicher Verbände / Marktmanagement bei Roto, Bad Mergentheim, Foto: Roto