

Sonderheft 2022

heizungsjournal

installationstechnik



KERMI

Unsere Planungsunterstützung hilft, wenn es drauf ankommt **Wir sind Ihr Heizungspartner**

Technik zum Wohlfühlen



Frank Röder
Leiter Anlagenplanung



Seit über 45 Jahren entwickeln und produzieren wir Wärmepumpen-Heiztechnik auf Basis erneuerbarer Energien. Diese ganze Erfahrung steckt auch in unserer Planungsunterstützung. Damit Sie nachhaltig profitieren.

Unsere Wärmepumpen-Erfahrung für Ihren Erfolg – Fachpartner werden!

- › Individuelle Unterstützung, auch bei komplexen Fragestellungen, durch die Planungsabteilung
- › Flexible Komplettsets für Neubau und Modernisierung für eine vereinfachte Projektplanung
- › Gezielte Schulungen und Qualifizierungen durch unsere Experten für mehr Routine bei der Planung

Hotline: 05531 702 90060

Aktionsseite: stiebel-eltron.de/fachpartnerwerden

Warmwasser | Wärme | Lüftung | Kühlung





Liebe Leserinnen und Leser,

muss das alles so kompliziert sein? Brauchen wir Hunderte von Seiten und zig Ausarbeitungen, um einen praktikablen Lösungsweg aufzuzeigen?

Ach ja, fast hätte ich es vergessen: Ich spreche über den hydraulischen Abgleich, den Dauerbrenner der Heizungsbranche, der uns mal wieder in neuen Kontexten begegnet. Zum einen – seit dem Start der BEG – als Forderung zur Förderung. Zum anderen – aufgrund der geopolitischen Entwicklung – als ein Baustein zur Systemoptimierung, der angesichts des Abschieds von der fossilen Öl- und Gasheizung völlig neu betrachtet werden muss.

Seit vielen Jahren bemüht sich die Branche, nicht nur über den hydraulischen Abgleich zu sprechen, sondern ihn auch in die Praxis umzusetzen. Zugegeben: mit eher mäßigem Erfolg. Denn der hydraulische Abgleich – oder besser: die Systemoptimierung mit dem Basisbaustein hydraulischer Abgleich – ist weniger Handwerk als vielmehr „Kopfwerk“. Er ist eine Dienstleistung, die von System-Denkern strukturiert und zügig durchgeführt werden muss.

Aber ist die Herausforderung, Heizlast und Heizleistung gegenüberzustellen und einen Konsens zu finden, wirklich so groß? Gut, wir sprechen über rund 15 Millionen kleinere Wohngebäude, in denen die Maßnahme durchgeführt werden muss. Aber faktisch sind es doch nur ein wenig Mathematik und Physik. Hinzu kommt: Setzt man den hydraulischen Abgleich sauber um, werden ganz im Sinne des Pareto-Prinzips mit nur 20 Prozent Optimierungsaufwand bereits 80 Prozent der möglichen Optimierungen erreicht. Das reicht in der Praxis fast immer aus.

Eine vereinfachte, raumweise Heizlastberechnung? Ja, die kostet Zeit, aber wir werden doch wohl noch ein paar geometrische Grundkörper erfassen können! Heizkörper- und Ventilauslegung? Einfach bedienbare Berechnungstools dafür gibt es schon lange – willkommen im Zeitalter der Digitalisierung! Nachplanung einer Fußbodenheizung im Bestand? Mit adaptiven Systemen kein Problem!

Damit wir auch unter den Vorzeichen des Öl- und Gasausstiegs eine energetisch und wirtschaftlich optimale Wärmeversorgung erreichen, braucht unsere Branche in Sachen „Abgleich“ zwei Dinge: ein angemessenes Systemverständnis und eine einheitliche, für jeden nachvollziehbare und an der Praxis orientierte Vorgehensweise. Denn ab sofort ist mit dem Branchentrend „Wärmepumpe“ ein anderer Ansatz gefragt: Im Vordergrund steht primär die Senkung des Temperaturniveaus. Das hat weitreichende Auswirkungen auf die Nachplanung bzw. Optimierung der Wärmeverteilung und Wärmeübergabe – und damit auch auf den hydraulischen Abgleich, sprich: die Ermittlung und Realisierung der notwendigen Wasser- bzw. Wärmemengen in bestehenden Systemen.

Mein Fazit lautet dennoch: Es ist nicht kompliziert – allenfalls komplex. Mit einem hinreichenden Systemverständnis, der richtigen Strategie sowie den geeigneten „Werkzeugen“ (Softwaretools) lassen sich mindestens 95 Prozent aller Anlagen ohne großen Zeitaufwand nachplanen und anschließend sehr effektiv betreiben. Also nicht endlos diskutieren und philosophieren – sondern einfach mal „machen“!

Bernd Scheithauer

Initiator und Betreiber
der Lernplattform www.hydraulischer-abgleich.de

INHALT

heizen | kühlen

BEHAGLICHKEIT

- 4** Peter Buchner, Patricia Endlich:
„Staatliche Wärmepumpen-Offensive
erfordert kreative Flächentemperierung“
- 8** Temperierte Außenluft im Bürokomplex
- 12** Alexandra Borke:
„Kühl- und Heizdeckensysteme für vielfältige Einsätze“
- 16** Design und Funktionalität vereint
- 20** Schnelligkeit, Flexibilität und Nachhaltigkeit zählen
- 24** Niedertemperatur-Deckenstrahlplatten für die industrielle Anwendung
- 26** Kühlwasseraufbereitung immer bedeutender
- 30** Deckenstrahlplatten für Holzverarbeitenden Betrieb

optimieren | feinjustieren

EFFIZIENZ

- 36** Jürgen Lutz:
„Die Heiztechnik setzt wieder auf den Mischer“
- 42** Den SHK-Fachkräftemangel abfedern
- 46** Alles andere ist Alltag
- 48** Paul Bartenstein, Mirko Schleicher:
„Dezentrale Trinkwassererwärmung in Zeiten der Energiewende“
- 52** Optimale Heizungsregelung wichtiger denn je
- 54** Federico Lonardi:
„Thermodynamische Auslegung von gelöteten Plattenwärmeübertragern“
- 56** Stefan Schulte:
„Wärmequellenunabhängige Wohnungsstationen
für die Sanierung von Etagenheizungen“
- 60** Viele kleine Teile – große Wirkung
- 64** Dr. Dietmar Ende:
„Korrosionsgefahr in Heizkreisläufen durch Spuren
von Frostschutzmitteln“

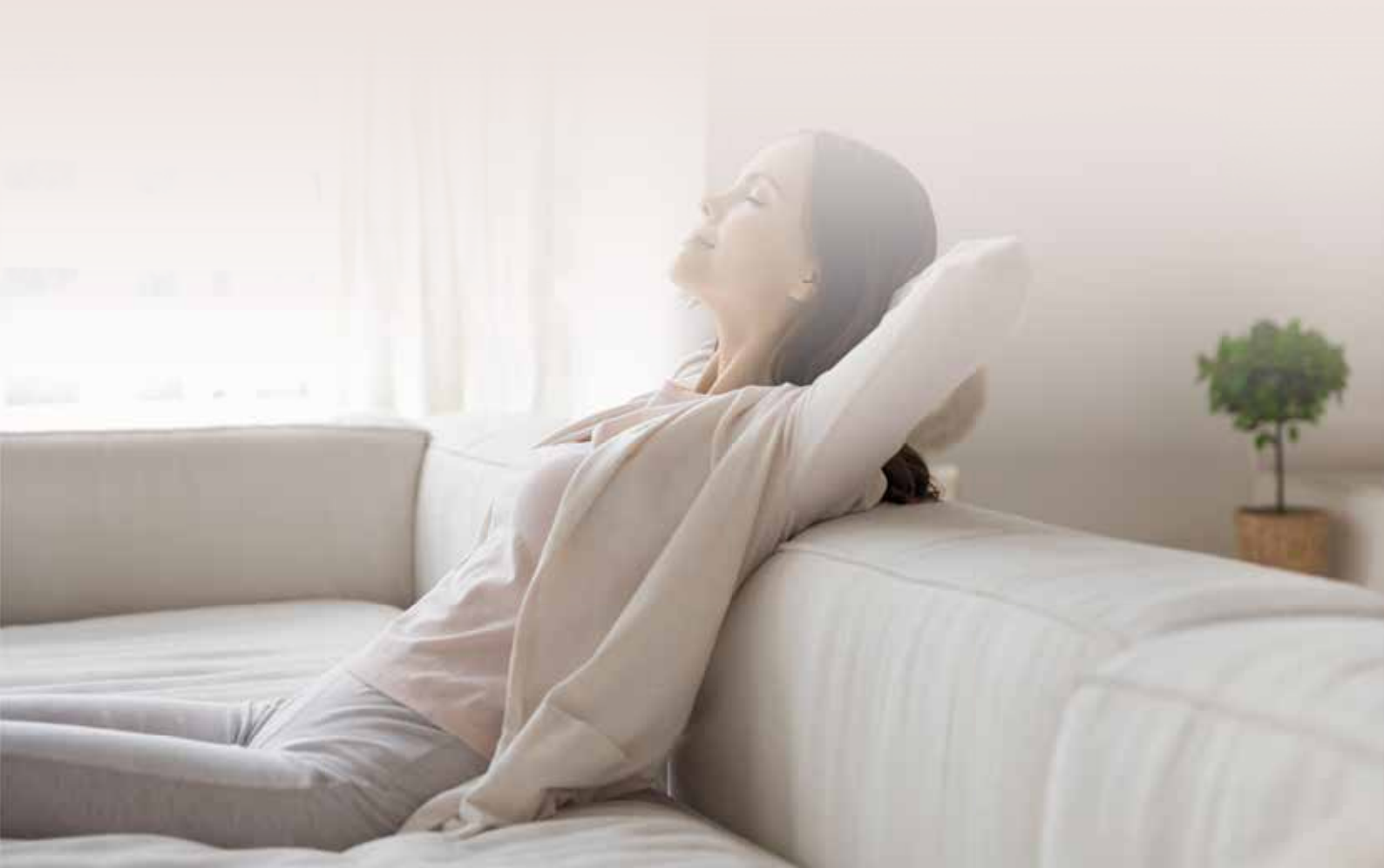
bauen | betreiben

EFFEKTIVITÄT

- 70** Klimaschutz und Betriebskosten unter einem Hut
- 74** Durch Transparenz zur Effizienz
- 76** Thermische Batterie als Alternative zu Erdgas?
- 80** Systemsymbiose im modernen Wohnungsbau
- 82** Abgassysteme für Gas-Brennwertgeräte im sanierten Mehrfamilienhaus
- 86** Heizöltanks und Hochwasser – eine Empfehlung

heizen | kühlen

BE HAG LICH KEIT





Bei Bauherren stehen Fußbodenheizungen für Komfort und Wohlfühl – und in der Politik für einen wichtigen Baustein der Wärmewende, der durch die Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG) hoch bezuschusst wird. (Fotos: Viega)

Staatliche Wärmepumpen-Offensive erfordert kreative Flächentemperierung

In einem Entwurf zum nächsten Klimaschutz-Sofortprogramm kündigt die Bundesregierung für 2023 eine Wärmepumpen-Offensive an. Gezielte Förderungen sollen Eigentümer motivieren, Bestandsgebäude zu sanieren und dabei im besten Fall ihre Heizung von fossilen Energieträgern auf eine Wärmepumpe umzustellen. Das Fachhandwerk erhält ebenso Förderungen, um sich hierfür das erforderliche Know-how anzueignen, da eine Wärmepumpe immer mit der Heizlast und damit mit der zugehörigen Wärmeverteilung zusammen gedacht werden muss. Vor allem, wenn über Sanierungsvorhaben gesprochen wird. **Viega** unterstützt die Wärmepumpen-Offensive mit variablen technischen Lösungen für die Flächentemperierung im Bestand sowie Schulungen für deren Auslegung und Montage.



Peter Buchner
Director Heizung & Kühlung,
Produktmanagement Medienmanagement
Viega GmbH & Co. KG
57439 Attendorn



Patricia Endlich
Produkttechnikerin
Bereich Heizung & Kühlung
Viega GmbH & Co. KG
Werk Niederwinkling

Die Bundesregierung fokussiert im Gebäudesektor die klimapolitischen Maßnahmen auf die energetische Sanierung von Altbauten. So lassen sich die Ankündigungen des überarbeiteten Klimaschutz-Sofortprogramms zusammenfassen. Die wichtigsten Eckpunkte sind: Durch eine Anpassung des Gebäudeenergiegesetzes (GEG) soll ab 2024 jede neu installierte Heizung verpflichtend den Wärmebedarf mindestens zu 65 Prozent aus erneuerbaren Energien decken. Nur wenn ein zugelassener Sachverständiger erklärt, dass dieses Ziel technisch nicht möglich oder unzumutbar ist, werden Ausnahmen zugelassen. Zudem wird der Neubaustandard angehoben: 2023 soll das Effizienzhaus (EH) 55 der gesetzliche Mindeststandard sein;

ab 2025 ist es sogar das EH 40. Dementsprechend ändern sich die Konditionen der Bundesförderungen für effiziente Gebäude (BEG). Die Mittel werden künftig gezielter für die Sanierung von Altbauten eingesetzt. Denn je gezahltem Euro an Förderung, lässt sich hier im Vergleich zur Neubauförderung das Zehnfache an Treibhausgas-Emissionen einsparen, so die Rechnung der Bundesregierung. Als Konsequenz gibt es schon jetzt nur noch eine Neubauförderung für das EH 40, wenn es zusätzlich die Kriterien für nachhaltiges Bauen erfüllt (vgl. Klimaschutz-Sofortprogramm 2022, Entwurf – Stand 04.04.2022). Dafür ist eine formelle Zertifizierung mit dem „Qualitätssiegel nachhaltiges Gebäude“ (QNG) erforderlich.

Neue Förderung für Fachhandwerker und -planer

Mit diesem Paket an Anreizen und gesetzlichen Vorgaben forciert die Bundesregierung den Umstieg von Gas- und Ölheizungen auf Wärmepumpen. Denn so lässt sich der Deckungsanteil des Gebäudewärmebedarfs von 65 Prozent erneuerbarer Energien sicher erfüllen. Voraussetzung sind allerdings geeignete Systeme und eine qualifizierte Auslegung. Über das „Aufbauprogramm und Qualifikations-offensive Wärmepumpe“ erhalten daher Fachhandwerker und -planer künftig Förderungen, wenn sie sich entsprechend qualifizieren. Die Einzelheiten sind zwar noch in der Abstimmung, doch bereits jetzt ist klar: Außer den reinen Schulungskosten soll auch der Verdienstausschlag für die Zeit der Weiterbildung durch direkte Beihilfen oder steuerliche Abschreibungen kompensiert werden. Ein wesentlicher Bestandteil dieser Wärmepumpen-Offensive sind Schulungen „für den Wärmepumpeneinbau im Bestand mit Blick auf Niedertemperaturfähigkeit und unter Berücksichtigung der Peripherie inklusive qualitativer Beurteilung der Heizverteilung, Heizkörper und Heizlastberechnung“, heißt es in dem Regierungsentwurf zum kommenden Klimaschutz-Sofortprogramm. Dass die Wärmepumpen-Offensive der Regierung einen fachlichen Schwerpunkt auf die Heizungsverteilung legt, ist folgerichtig: Sie bestimmt maßgeblich die benötigte Vorlauftemperatur und damit die Effizienz der Wärmepumpe. Die niedrige Vorlauftemperatur einer Flächentemperierung macht diese Heizungsverteilung daher zur besten Lösung. Viega hat das Produktprogramm „Fonterra“ entsprechend breit aufgestellt. Neben günstigen Systemen für den Neubau spielen kreative Lösungen eine große Rolle, um ausreichend Heizflächen auch in Bestandsgebäude zu bringen. Darüber hinaus bietet Viega Seminare für die Heizlastberechnung und Planung von Heizkreisen per Software-Tools sowie für die optimale Montage an.

Systemvielfalt für Boden, Wand und Decke

Gebäude stellen gerade bei der Bestandssanierung sehr unterschiedliche bauliche Anforderungen an die Installation von Flächentemperierungen. Zwei Herausforderungen stechen heraus: die verfügbare Bodenaufbauhöhe und je nach Grundriss und Heizlast eine ausreichend große Heizfläche in den Raum zu bringen. Entsprechend variabel ist das Produktprogramm „Fonterra“ von Viega für die Verlegung von Kunststoffrohren (allgemein) oder flexiblen PB-Rohren von 12 bis 17 mm bzw. PE-RT- und PE-Xc-Rohren

von 17 bis 20 mm. Und zwar in Varianten, die zusätzlich zum Boden auch Wände und Decken für die Raumtemperierung nutzen.

Ist ein üblicher Bodenaufbau aus Fließ- und Zementestrich möglich, empfiehlt sich das Noppenplattensystem „Fonterra Base“. Hierauf sind bei größeren Bodenflächen die Heizkreise sehr schnell zu verlegen. Eine Variante bei geringen Bodenhöhen in der Sanierung ist „Fonterra Base Flat 12“ – ein extrem dünnes Estrich-Sondersystem ab 35 mm in Verbindung mit der „Fonterra Base 12/15“-Noppenplatte. Für verwinkelte Raumgeometrien bietet das System „Fonterra Tacker“ die Vorteile flexibler Zuschnitte der Trägerplatten und angepasster Verlegeabstände der Heizkreise in drei Rohrdimensionen: von 15 x 1,5 mm über 17 x 2,0 mm bis 20 x 2,0 mm. Lässt ein Renovierungsvorhaben nur sehr niedrige Aufbauhöhen des Fußbodens zu, sollte „Fonterra Reno“ installiert werden: Das Trocken-Fußbodenheizungssystem besteht aus 18 mm starken Gipsfaserplatten mit mäanderförmigen Fräsungen. Darin lassen sich Heizrohre in der Dimension 12 x 1,3 mm verlegen und direkt verfliesen oder vergießen.

Um in Altbauten zusätzliche Heizflächen vorzusehen, wie es gerade bei der Umstellung auf Wärmepumpen als alleiniger Wärmequelle häufig notwendig ist, hat Viega drei Systeme im Programm: „Fonterra Side 12“ ist ein Wandheizungs-

ANZEIGE



RESOL®
REGELUNGSTECHNIK

ES GIBT VIELE WEGE DIE ENERGIE DER SONNE ZU NUTZEN!

WIR SIND IHR PARTNER FÜR SOLAR- & HEIZUNGSREGELUNGEN



www.resol.de



1 Förderfähige Fußbodenheizung für die Nachrüstung im Bestand: Das System „Fonterra Reno“ aus vorgefertigten Gipsfaserplatten zur Aufnahme der Heizrohre kann direkt verfliest werden und nimmt dann nur 21 mm Aufbauhöhe in Anspruch.

2 Die Installation oder Nachrüstung der Regelung „Fonterra Smart Control“ im Heizkreisverteiler erfolgt im „Plug-and-Play“-Prinzip: Die Temperatursensoren und Aktoren an den Stellantrieben werden über steckerfertige Leitungen miteinander verbunden.

beziehungsweise Kühlsystem für den trockenen Innenausbau. Hier ist ein PB-Rohr 12 x 1,3 mm in Wandelementen aus Gipsfaserplatten integriert. Nach dem gleichen Prinzip wurde das System „Fonterra Top 12“ für die Deckenmontage konzipiert. Als Alternative ermöglicht „Fonterra Side 12 Clip“ die Integration der Heizrohre in handelsübliche Innenputze. Dazu werden Klemmschienen an die Wand geschraubt und anschließend ein PB-Rohr 12 x 1,3 mm eingeklipst.

Förderungen für die Heizungsmodernisierung

Der Einbau einer Flächentemperierung in Verbindung mit einer Wärmepumpe zählt zu den förderfähigen Kosten gemäß der Bundesförderung für effiziente Gebäude. Im Verlauf des Jahres 2022 hat es hier allerdings viele Veränderungen gegeben. Doch sie betreffen ausschließlich die Neubauförderung. Beihilfen für die Heizungsmodernisierung und Sanierung laufen unverändert weiter. Dazu gehören unter anderem einzelne Vorhaben in bestehenden Wohngebäuden. Die Förderung hierfür ist in der BEG-Richtlinie für Einzelmaßnahmen (BEG EM) geregelt und beim Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) zu beantragen. Beispiele für förderfähige Einzelmaßnahmen sind der hydraulische Abgleich von Heizungs- und Trinkwasserverteilungen, der Heizungstausch mit Anpassung der Wärmeverteilung oder Digitalisierungsmaßnahmen, die der Effizienzsteigerung dienen, wie beispielsweise die Nachrüstung von Einzelraumregelungen.

Für Flächentemperierungen hat die Einzelraumregelung „Fonterra Smart Control“ von Viega ein neues Level der Energieeffizienz erschlossen. Bis zu 20 Prozent an Heizenergie lassen sich durch das System pro Heizkreisverteiler beziehungsweise Wohneinheit sparen. Und so funktioniert das innovative Regel-

prinzip: Außer der Sollwert-Vorgabe des Nutzers und dem Abgleich mit der tatsächlichen Raumtemperatur misst „Fonterra Smart Control“ die Vorlauf- und zusätzlich die Rücklauftemperatur jedes Heizkreises plus eine Kontrolltemperatur. Aus diesen Werten wird der tatsächlich benötigte Durchfluss je Heizkreis ermittelt und jeweils zur Verfügung gestellt. So entsteht automatisch ein hydraulischer Abgleich aller Heizkreise. Ein zusätzlicher Effekt von „Fonterra Smart Control“ ist, im Vergleich zu Standardregelungen, die deutlich schnellere Reaktion auf Temperaturveränderungen im Raum und damit eine gleichmäßigere Temperaturhaltung.

Die Sollwert-Vorgabe kann der Nutzer nicht nur manuell an Raumthermostaten einstellen, sondern beispielsweise auch per „Amazon Alexa“-Sprachsteuerung oder per App im Haus und von unterwegs. Als „Plug-and-Play“-Regelung lässt sich „Fonterra Smart Control“ in jedem Heizkreisverteiler nachträglich installieren. Die Verbindung zu Raumthermostaten erfolgt dabei per Funk; die Nachrüstung ist also äußerst einfach. Durch ein entsprechendes Zusatzmodul kann im Übrigen sogar passiv gewissermaßen auf Knopfdruck über eine reversible Wärmepumpe gekühlt werden.

Diese Regelung ist damit ein typisches Beispiel für die Zielsetzung der BEG: Effizienzsteigerung durch Digitalisierung im Bestand. Der Zuschuss laut BEG EM beträgt hierfür 20 Prozent und kann bei einer Haussanierung in vollem Umfang den förderfähigen Kosten zugerechnet werden. Die Förderquoten der BEG EM für den Heizungstausch sind im Wesentlichen davon abhängig, wie hoch der Einsatz erneuerbarer Energien ist. Hausbesitzer, die beispielsweise eine Wärmepumpe einbauen, erhalten im Rahmen der BEG EM einen Zuschuss von 35 Prozent der Kosten. Wird dadurch eine Ölheizung stillgelegt,

gibt es nochmals eine Prämie von 10 Prozent. Ist die Maßnahme Teil eines geförderten individuellen Sanierungsfahrplans (iSFP) kommt ein weiterer Bonus von 5 Prozent hinzu. In diesem Förderbeispiel übernimmt der Staat also 50 Prozent der Kosten – bis zu einer Höchstgrenze von 60.000 Euro pro Wohneinheit. Das schließt nicht nur den Wärmeerzeuger ein, sondern auch die Wärmeverteilung. Denn für den effizienten Betrieb einer Wärmepumpe sind niedrige Vorlauftemperaturen und damit eine Flächenheizung wie „Fonterra“ fast schon zwingend.

Förderungen für die Haussanierung

Umfangreiche Sanierungsvorhaben werden gemäß der BEG-Richtlinie für Wohngebäude gefördert (BEG WG). Die KfW-Bank bietet hierfür einen zinsverbilligten Kredit mit Tilgungszuschuss oder einen Investitionszuschuss in gleicher Höhe, wenn kein Kredit in Anspruch genommen wird. Die Förderquote richtet sich nach zwei Kriterien: der durch die Sanierung erzielten Effizienzhaus-Stufe und ob die Klasse „Erneuerbare Energien“ (EE-Klasse) erreicht wird. Die EE-Klasse ist erfüllt, wenn mindestens 55 Prozent des Energiebedarfs eines Gebäudes mit erneuerbaren Energien gedeckt wird. Das ist mit einer Wärmepumpe problemlos möglich, wenn sie in Kombination mit den niedrigen Vorlauftemperaturen einer Flächenheizung optimal effizient

arbeitet. Luft-/Wasser-Wärmepumpen decken so den Wärmebedarf mindestens zu 70 Prozent mit Umweltwärme. Geothermie-Wärmepumpen sind sogar noch effizienter. Mit der EE-Klasse erhöht sich die maximale Höhe des Förderkredits von 120.000 auf 150.000 Euro und der Tilgungszuschuss steigt um fünf Prozentpunkte.

Fazit

Die Versorgung von Gebäuden mit Raumwärme und Warmwasser ist durch die jüngsten staatlichen Initiativen von einem Rand- zu einem Schwerpunktthema des Bausektors geworden. Auch aus Bauherrensicht muss die Anlagentechnik also künftig nicht nur den Ansprüchen des Komforts gerecht werden, sondern genauso einen Beitrag zum Klimaschutz leisten. Die aktuelle Entwicklung auf dem Energiemarkt treibt das Umdenken zusätzlich voran. Damit gewinnt die Umstellung der Wärmeerzeugung und -verteilung in Bestandsobjekten eine ganz neue Dimension – und wird zwangsläufig zum verstärkten Einsatz von Flächentemperiersystemen wie „Fonterra“ führen, die aufgrund ihrer niedrigen Vorlauftemperatur perfekt zu Wärmepumpen passen. Hohe Förderungen und der technische Fortschritt bei der Installation von Flächenheizungen machen diese Variante der komfortablen Wärmeverteilung zudem noch attraktiver. ■

UNSER TITEL – UNSER THEMA:

Alles, was Sie brauchen... Produktvielfalt mit System, für ein x-optimiertes Raumklima

Wärmepumpe – Wärmespeicher – Regelung – Flächenheizung/-kühlung – Flachheizkörper – Bad- und Wohnheizkörper – Wohnraumlüftung.

Seit 1960 bringen wir Wärme in Wohn- und Arbeitsräume – weil wir wissen, wie wichtig diese für Gesundheit und Wohlbefinden sind. Die Kermi Heizungsprodukte sowie Wärme- und Lüftungssysteme leisten kompetent einen nachhaltigen Beitrag für eine gesunde Umwelt und für ein behagliches Raumklima zum Wohlfühlen. In „Raumklima“ steckt alles, worum es uns bei Kermi geht: Wir wollen mit unseren Heizungs- und Lüftungskomponenten die thermische Behaglichkeit ideal gestalten. Dafür optimieren wir laufend unsere Produkte und Systeme – für noch bessere Leistungswerte bei noch geringerem Energieverbrauch und zur Reduzierung des CO₂-Ausstoßes von Wohngebäuden. In der Botschaft „Kermi x-optimiert“ bringen wir unsere Leidenschaft und unser Versprechen sichtbar auf den Punkt.

Optimieren treibt uns an, jeden Tag. Optimiert sind auch all unsere Produkte und Lösungen. Diese lassen sich beliebig kombinieren – und je mehr Komponenten verknüpft werden, desto höher sind die Vorteile. Dies bedeutet unter dem Strich noch geringere Energiekosten und weniger CO₂ bei höchstem Wärme- und Komfort und optimalem Raumklima. Mit den effizienten Lösun-

gen von Kermi können Sie Ihren Kunden alles bieten, was man für ein klimafreundliches und zukunfts-sicheres Heizen und Lüften braucht. Für jede Anforderung die passenden Komponenten – modular und absolut praxisgerecht, intelligente Technik und einfache Montage inklusive. Einzeln bereits auf maximale Effizienz und Behaglichkeit ausgelegt, kombiniert in voller Stärke überzeugend.





Historie trifft auf Moderne: Die MNT GRUPPE hat in Limburg ein neues Firmengebäude in den ehemaligen Pallottiner Klostergärten errichtet. (Fotos: MNT GRUPPE)

Temperierte Außenluft im Bürokomplex

Im neu entstandenen Limburger Stadtviertel Pallottiner Klostergärten hat die Beratungsgesellschaft **MNT GRUPPE** einen besonderen Gebäudekomplex errichtet. Der neue Firmensitz verbindet moderne Architektur mit historischer Bauweise: Die denkmalgeschützte Schreinerei der Ordensbrüder aus dem Jahr 1897 wurde zu großen Teilen erhalten und mit einem viergeschossigen Neubau verbunden. Für den hohen Luftaustausch in beiden Gebäuden und ein angenehm temperiertes Arbeitsklima sorgt „Airconomy“ von **Schütz**. Das vielseitige System, das eine Fußbodenheizung mit einer kontrollierten Lüftung kombiniert, konnte dabei flexibel an die unterschiedlichen Bodenhöhen angepasst werden. Die neue Anschrift der MNT GRUPPE in Limburg erinnert an die Vorgeschichte des Stadtviertels: Die Bruder-Kremer-Straße ist Teil des ehemaligen Pallottiner Klostergrundstückes. Mit der Restaurierung des Stadtquartiers Klostergärten soll Altes bewahrt und mit Neuem verbunden werden.



Die Pallottiner erwarben 1895 das sieben Hektar große Areal für die Neuerrichtung eines deutschen Missionshauses. Im Jahr 2012 starteten die **Albert Weil AG** und ihre **Noll Baugesellschaft** Verhandlungen mit dem Verein der Norddeutschen Pallottiner und der Stadt Limburg. 2017 folgte der Satzungsbeschluss für den Bebauungsplan und damit das Baurecht. Auf einer Fläche von rund 35.000 m² entstanden über 50 Wohnungen und 20 Einfamilienhäuser, ein Lebensmittelgeschäft, ein Ärztehaus sowie der neue Limburger Standort der MNT GRUPPE.

Im neuen Bürokomplex legte die MNT GRUPPE die beiden Limburger Standorte zusammen. Denn das Stadtquartier Kloostergärten vereint die Nähe zur Innenstadt mit einer guten Anbindung an die Autobahn. Die MNT GRUPPE ist eine unabhängige, überregional tätige Unternehmensgruppe mit internationalem Netzwerk. Seit über 40 Jahren bietet die Kanzlei Leistungen in den Bereichen Wirtschaftsprüfung, Steuerberatung, Rechtsberatung und Unternehmensberatung an. Frankfurt am Main, Montabaur und Wiesbaden sind weitere Standorte.

ANZEIGE

Fußboden-/Flächenheizung

Einfach & schnell „Abdrücken“?

Dichtheitsprüfung mit CAPBs® PT 70-FBH!

- + Für Prüfmedien Wasser oder Luft
- + Prüfadapter 3/4" IG zum direkten Anschluss an das Verteilersystem
- + Standardisiertes Schnellkupplungssystem für einfachen Prüfaufbau
- + Drahtlose Übertragung der Messdaten auf Ihr Smartphone oder Tablet
- + PDF-Protokolle automatisch erstellen mit der App EuroSoft® live



Besuchen Sie uns in Halle 1, Stand A21

NEU



Bluetooth®



JETZT AUF Google Play

Laden im App Store

Erhältlich für Windows



www.capbs.info



AFRISO



1 „Airconomy“ kombiniert eine kontrollierte Wohnraumlüftung mit einer Warmwasser-Fußbodenheizung. Kernkomponente in jedem Raum ist das „Airconomy“-Systemmodul – die nachströmende Außenluft wird nach Bedarf vorgewärmt oder abgekühlt. (Abbildungen: Schütz GmbH & Co. KGaA)

2 Heizen, Lüften, Kühlen: Das Komplettsystem „Airconomy“ konnte von Schütz individuell an die jeweiligen Anforderungen in Bestand und Neubau angepasst werden (hier eine beispielhaft verlegte Fläche).



Der neue, rund 6.600 m² große Firmensitz in Limburg kombiniert zeitgenössische Architektur mit historischer Bauweise: Die MNT GRUPPE ließ die denkmalgeschützte Ordensschreinerei umfassend sanieren und um einen modernen Neubau ergänzen. Beide Gebäude sind über einen Verbindungsgang leicht zu erreichen. Das Bauprojekt wurde nach der Grundsteinlegung im Juli 2016 im Sommer 2017 fertiggestellt. Insgesamt umfasst der Gebäudekomplex 49 Räume bei einer Büro- und Nutzfläche von 3.200 m² sowie 140 Parkplätze.

Besondere Kombination von Alt- und Neubau

Die ehemalige, dreigeschossige Schreinerei der Pallottiner aus dem Jahr 1897 sollte zum größten Teil erhalten bleiben und sich an den bereits sanierten Nachbargebäuden orientieren. Das Limburger Architekturbüro André und Erich **Kramm** baute das Dachgeschoss mit Gauben aus und ließ den hölzernen Dachstuhl sichtbar. Auch die historische Treppenanlage und die gusseiserne Trägerkonstruktion wurden erhalten. Der Altbau wird von der MNT GRUPPE vorrangig für Besprechungen und Konferenzen genutzt. Der Neubau wiederum wurde als Massivbau mit vier Vollgeschossen geplant. Die helle Fassade aus Beton-Sandwichelementen sorgt mit ihrer klaren Geometrie für einen Blickfang im neuen Stadtquartier und fügt sich zugleich harmonisch in das historische Ensemble ein. Die Beratungsgesellschaft richtete hier hauptsächlich modern ausgestattete Büros mit insgesamt 140 Arbeitsplätzen ein.

Um den Mitarbeitern und Mandanten der MNT GRUPPE ein jederzeit angenehmes Raumklima zu ermöglichen und den Mindestluftwechsel sicherzustellen, war die Installation einer kontrollierten Gewerbelüftung die beste Wahl. Auch eine Gebäudekühlung im Sommer gehörte zu den Anforderungen. Dabei sollte sich die Heiz- und Klimatechnik flexibel an die unterschiedlichen baulichen Gegebenheiten im Alt- und Neubau anpassen. Der Bauherr entschied sich für das System „Airconomy“ des Raumklimaspezialisten Schütz. „Airconomy“ kombiniert die Funktionen Heizen, Lüften und Kühlen und erfüllt somit alle Anforderungen des neuen Firmengebäudes. „Airconomy“ setzt sich aus einer Warmwasser-Fußbodenheizung und einem kontrollierten Lüftungssystem mit Wärmerückgewinnung zusammen. Zudem gibt es die Möglichkeit einer bedarfsgerechten Kühlung.

Gute Luft einfach installiert

Die Wahl eines Komplettsystems bot gleich mehrere Vorteile bei der Planung und Installation. Alle Komponenten konnten von Schütz individuell an die jeweiligen Anforderungen im Bestand sowie im Neubau angepasst werden. „Als Komplettanbieter konnten wir zum Beispiel flexibel auf die unterschiedlichen Bodenaufbauhöhen reagieren“, erklärt Qamil Hasaj, Projektleiter von „Airconomy“ und zuständig für die Installation des Systems in beiden Teilen des Gebäudekomplexes auf einer Fläche von 2.964 m². Die Systemkomponenten für Flächenheizung und Luftverteilung fanden während der Ausbauphase unter dem Estrich Platz. So blieb auch die anschließende flexible Raumgestaltung erhalten. Herzstück in jedem Raum ist das „Airconomy“-Systemmodul, das als Wärmeübertrager funktioniert. Nocken auf der Oberseite fixieren die Heizrohre der Fußbodenheizung, während Kegelstümpfe auf der Unterseite einen 800 x 20 mm großen Hohlboden ausbilden, durch den die Zuluft breit gefächert zu den Luftauslässen vor den Fensterflächen strömen kann. Die Lüftungskomponenten werden auf Trittschalldämmung EPS-T 25-2 mit einer Trittschallverbesserung von 29 dB verlegt. Dabei wird die Zuluft bedarfsweise nachgeheizt oder nachgekühlt. Die Geometrie des Systemmoduls sorgt darüber hinaus für ein Schalldämpfungsmaß von 42,6 dB.

„Wir haben die Außenluftvolumenströme nach der zu diesem Zeitpunkt gültigen Norm DIN EN 13779 (IDA3) für Bürogebäude geplant. Insgesamt war eine hohe Luftmenge erforderlich: rund 11.000 m³/h“, so Qamil Hasaj. Das Lüftungssystem mit Wärmerückgewinnung sorgt in allen Büro- und Konferenzräumen der MNT GRUPPE für gute Luft und führt die verbrauchte, feuchte Raumluft kontinuierlich nach außen ab. So werden Feuchteschäden und Schimmel vermieden. Das Institut für Umwelt-Hygiene des Ruhrgebiets bescheinigt die hygienische Funktionsweise von „Airconomy“.

Unsichtbare Technik für ein gesundes Arbeitsklima

In jedem Büro kann die Raumtemperatur nach Bedarf individuell eingestellt werden. Denn die Außenluft wird durch die Heiz- und Kühlfunktion von „Airconomy“ auch gleichzeitig temperiert. Die Wärmerückgewinnung sorgt dafür, dass der Wärmebedarf des Gebäudes gering gehalten wird.

Das Abluftsystem führt die verbrauchte Luft der Wärmerückgewinnung zu, um die nachströmende Außenluft vorzuwärmen oder abzukühlen. Auch im Sommer herrscht so ein angenehmes Arbeitsklima. „Bei der Planung galt es, eine besonders hohe Kühllast im Altbau zu berücksichtigen. Im Bestand werden ca. 35 kW erreicht, im Neubau sogar ca. 73 kW“, erzählt Qamil Hasaj. Nach dem Prinzip der stillen Kühlung führt „Airconomy“ bei Bedarf gekühltes Wasser durch die Rohrregister im Boden und kühlt die Zuluft automatisch vor.

Schütz integrierte sämtliche technischen Systemkomponenten unsichtbar in die Gebäudekonstruktion. Lediglich zurückhaltend gestaltete Luftauslässe im Bodenbelag lassen auf die effiziente Haustechnik schließen. „Das System »Airconomy« funktioniert einwandfrei in unserem neuen Bürokomplex“, schlussfolgert Jochen **Altbrod**, einer der geschäftsführenden Gesellschafter der MNT GRUPPE. „Das Lüftungssystem ist leise und das Raumklima sehr angenehm. Gerade jetzt in Zeiten der Corona-Pandemie ist ein permanenter Luftaustausch notwendig, um das Infektionsrisiko zu senken.“

Weitere Informationen unter: www.airconomy.net

ANZEIGE

CONNECT SMARTER



ENTDECKEN SIE DIE NEUE
WOHNUNGSÜBERGABESTATION!
taconova.com

Verbindet intelligent hygienische
Trinkwassererwärmung mit
Wärmeversorgung. GLT-fähig,
energieeffizient, komfortabel.

tn taconova
comfort solutions



1

Kühl- und Heizdeckensysteme für vielfältige Einsätze



Alexandra Borke
Technikreferentin
Bundesverband Flächenheizungen
und Flächenkühlungen e.V. (BVF)
44149 Dortmund
alexandra.borke@flaechenheizung.de

Das Thema Klimawandel ist in den Köpfen der meisten Menschen angekommen. Die Auswirkungen des Klimawandels zeigen, worauf sich Europa zukünftig in den Sommermonaten einstellen muss. Deshalb gewinnt auch das Thema Kühlung an Bedeutung. Der **Bundesverband Flächenheizungen und Flächenkühlungen e.V. (BVF)** möchte mit diesem Fachbeitrag die Potentiale moderner Systeme für Kühldecken und Heizdecken aufzeigen. Die steigenden Energiekosten stehen den wachsenden Ansprüchen an ein optimales Raumklima gegenüber. Einen Ausweg aus diesem Zielkonflikt können im Kontext der Gebäudebeheizung und -kühlung moderne Kühl- und Heizdeckensysteme aufzeigen, welche, neben den Lösungen für Fußboden und Wand, zunehmend eingesetzt werden.

1 Die Flächenheizung und -kühlung über die Decke besitzt zahlreiche Vorteile. Daher sollte bei jedem Bauvorhaben – sei es eine Modernisierung oder ein Neubau – geprüft werden, ob diese Technologie eingesetzt werden kann.

Niedrige Systemtemperaturen im Heizfall und hohe Systemtemperaturen im Kühlfall sind dabei aus energetischen und ökologischen Gründen anzustreben, was bekanntlich exakt dem Profil von Flächenheizungen und Flächenkühlungen entspricht. Kühl- und Heizdecken sind im Prinzip wartungsfrei. Derartige Systeme behalten ihre Gebrauchstauglichkeitseigenschaft durch das Funktionsprinzip der „stillen Kühlung“ bzw. „stillen Heizung“ über die gesamte Nutzungsdauer. Durch das Fehlen von beweglichen Teilen (ausgenommen Verteiler, Mengeneinstellungen, Ventile) ist der Wartungsaufwand bei Kühl- und Heizdeckensystemen minimal. Kühl- und Heizdecken werden vorzugsweise auch in hygienisch sensiblen Bauobjekten eingesetzt. Da es sich, je nach Ausführung, in der Regel um Systeme

mit einem hohen Strahlungsanteil handelt, entsteht im Raum kaum Konvektion und damit sehr wenig staubaufwirbelnde Luftbewegung. Zudem wird die Raumluft durch die Form der Wärmeübergabe – Strahlung statt Konvektion – in der Heizperiode nicht so stark ausgetrocknet.

Thermische Behaglichkeit im Kühlfall

Im Kühlfall wird dem Raum Wärme entzogen, um die gewünschte Raumtemperatur zu erreichen. Bei konventionellen Kühltssystemen, welche die Kühllast vorwiegend konvektiv über die Zuluft oder über Umluftgebläse abführen, kommt es häufig zu hohen Luftgeschwindigkeiten und entsprechenden Turbulenzen im Raum, welche zu nicht behaglichen Zugerscheinungen bei den anwesenden Per-

sonen führen können. Bei der Kühlung über die Raumumschließungsflächen, auch „stille Kühlung“ genannt, ist das nicht der Fall. Die Kühlleistung wird hier vorwiegend durch Strahlungsaustausch direkt (Mensch zur Kühlfläche) oder indirekt (Mensch zu Einrichtungsgegenständen und anderen Umschließungsflächen) realisiert.

Ein weiterer Aspekt ist die Anordnung der Kühlflächen im Raum. So zeigen Untersuchungen, dass eine Kühlung von der Decke als am behaglichsten empfunden wird. Ganz nach dem altbewährten Motto: „Gekühlt wird von oben!“

Bereits bei der Planung gilt es, nach dem Prinzip „Integrierte Planung und Ausführung“, alle Anforderungen an die

ANZEIGE

Auspacken, anschießen, fertig!

**Zeit ist Geld: Mit vorgefertigten
Verteilerstationen sparen
Fachhandwerker Kosten und Zeit.**



Individuell zusammenstellen
mit nur wenigen Klicks:
www.uponor.de/comfortport



- Rund 2,5 Stunden weniger Montage- und Rüstzeit nötig
- Alle Komponenten bereits werkseitig vormontiert
- Einfache Montage durch werkzeugloses Ausrichten

uponor

**Moving
➤ Forward**

Richtlinienreihe Kühlen und Heizen mit Deckensystemen

Neu! Der herstellernerneutrale Stand der Technik in kompakter Form.



2

Deckensysteme kompakt



Kühlen und Heizen mit einem System

Strahlung wird von allen Flächen aufgenommen

Strahlung statt Konvektion

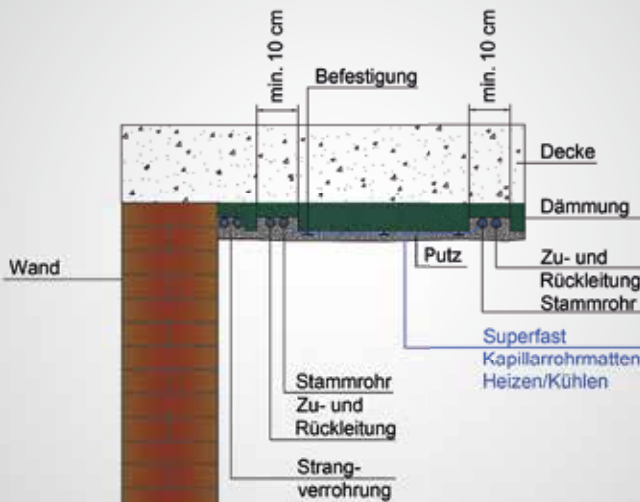
Nachrüstung und Neubau werden gefördert

hohe Behaglichkeit und Leistungsfähigkeit

angenehme Kühlung im Vergleich zu anderen Systemen

3

Detail Kapillarrohrmatten im Deckenaufbau mit Putz



4

Konstruktion zu bündeln. Die Grundlage dafür sollte rechtzeitig unter Einbezug aller Gewerke (Bauherr, Architekt, TGA-Planer, Heizungsbauer, Trockenbauer) abgestimmt werden. Unter Berücksichtigung der bauphysikalischen Vorgaben wird eine Heiz- und Kühllastberechnung erstellt.

Das Ergebnis ist die Basis für die Wahl des Kühl- und Heizdeckensystems, welche in breiter Angebotspalette am Markt zur Verfügung stehen. Ob nun Metall-Rasterdecken, mineralische Deckensysteme (Gipskarton, Lehm) oder Sonderbauformen gewählt werden, hängt im Wesentlichen von den Leistungskennwerten der jeweiligen Systeme ab. Selbstverständlich spielen hier auch die architektonischen Vorgaben, wie Gestaltung, Akustik und Beleuchtung, eine bedeutende Rolle.

Der Leistungsermittlung von Kühl- und Heizdeckensystemen ist besondere Beachtung zu schenken. Dabei sollten nur normgerechte Leistungswerte für die Auslegung verwendet werden. Die Heizlastberechnung ist dabei nach DIN EN 12831 („Verfahren zur Berechnung der Raumheizlast“), die Kühllastberechnung nach VDI 2078 („Berechnung der thermischen Lasten und Raumtemperaturen“) durchzuführen.

Auf Basis der vorliegenden Heiz- und Kühllastberechnungen sowie der Leistungskennwerte der in Frage kommenden Systeme kann dann die Systemauswahl erfolgen.

2 Der BVF bietet mit der Richtlinienreihe „Kühlen und Heizen mit Deckensystemen“ allen an Bauprojekten Beteiligten entsprechendes Fach- und Praxiswissen.

3 Kühl- und Heizdecken werden vorzugsweise auch in hygienisch sensiblen Objekten eingesetzt. (Abbildungen: BVF)

4 Kühl- und Heizdeckensysteme stehen am Markt in einer breiten Angebotspalette zur Verfügung. Im Bild: Kapillarrohrmatten im Deckenaufbau mit Putz. (Quelle: GeoClimaDesign AG)

Geprüfte und zertifizierte Systeme sind dabei ein wesentlicher Bestandteil für eine zuverlässig und wirtschaftlich funktionierende Anlagentechnik im Gebäude.

Dämmvorschriften beachten

Um die Anforderungen an Funktion und Wohnkomfort zu erfüllen, müssen bei der Planung und Herstellung des Flächenheiz- und -kühlsystems einige weitere Aspekte beachtet werden: Ein wichtiger Punkt ist die Wärme- und Trittschalldämmung. Ob eine Dämmung oberhalb der Kühl- und Heizdecken vorzusehen ist oder nicht, ist von den individuellen Gebäude- und Anlagenanforderungen abhängig. Bei Neubauten ist in der Regel das über der Kühl- und Heizdecke liegende Geschoss im Fußboden gedämmt – das Deckensystem muss somit nicht mit einer Dämmschicht bedeckt werden.

Bei nachträglichem Einbau in Bestandsgebäude ist jedoch stets zu prüfen, ob das Kühl- und Heizregister nach oben an einen ungedämmten Fußboden oder an eine ungedämmte Dachfläche grenzt. Um unerwünschte Wärme-/Kälteverluste an die darüber liegenden Räume zu vermeiden, kann eine Dämmauflage entweder direkt auf das Heiz-/Kühlregister aufgelegt oder an der Rohdecke befestigt werden.

Entscheidend für den reibungslosen Betrieb einer Flächenheizung und Flächenkühlung ist des Weiteren die Einhaltung bestimmter regelungstechnischer Aspekte. Dazu stehen verschiedene Technologien zur Verfügung. Je nach Anforderung und Randbedingungen kann ausschließlich geheizt oder ausschließlich gekühlt werden. Eine zentrale Umschaltung ermöglicht den Heiz- oder Kühlbetrieb mit demselben System (2-Leiter-System).

Aber auch das zeitgleiche, individuelle Heizen und Kühlen einzelner Räume ist denkbar (4-Leiter-System). Wichtig ist in allen Fällen der korrekte hydraulische Abgleich des Systems. Ein weiterer wesentlicher Punkt ist die Vermeidung der Unterschreitung der Wasserdampf-Taupunkttemperatur auf der kühlenden Raumfläche. So darf die Kühlwassertemperatur nicht beliebig tief abgesenkt werden, um eine höhere Kühlleistung zu erzielen.

Die definierte Mindesttemperatur von 16 °C darf nicht unterschritten werden.

Dies lässt sich bei den heute üblichen Systemen auf unterschiedliche Weise realisieren: Entweder wird die Vorlauftemperatur oberhalb des errechneten Taupunktes der Bauteilfläche gehalten oder der Kühlwasserzufluss wird bei Erreichen des Taupunktes an der Bauteilfläche zwischenzeitlich unterbrochen.

ANZEIGE

Roth Wohnungsstation FlatConnect Maximale Flexibilität

> projektspezifische Vorkonfektionierung

> einfache Anpassung

> hohe Trinkwasserhygiene

Das Konzept der Roth Wohnungsstationen FlatConnect basiert auf einer Modulbauweise und gewährt so maximale Flexibilität bei der Planung von Mehrfamilienhäusern.

Roth FlatConnect Wohnungsstationen, Roth Flächen-Heiz- und Kühlsysteme, Roth Rohr-Installationssysteme und Roth Wärmespeicher ThermoTank Quadroline ergeben ein **exakt aufeinander abgestimmtes Gesamtpaket** aus einer Hand.



Leben voller Energie

Roth



„mikado“ ist der neue architektonische Blickfang in Friedrichshafen. Bronzefarbene, auf den ersten Blick wahllos platzierte Streben an der Glasfassade erinnern an das Geschicklichkeitsspiel Mikado. (Foto: mikado)

Design und Funktionalität vereint

Innovatives Design, Wohlfühlcharakter und modernste Gebäudetechnik: Diese drei Faktoren vereint „mikado“. Der Gebäudekomplex mit modernen Bürolandschaften ist der neue architektonische Blickfang in Friedrichshafen und lässt sofort erkennen, dass hier ein besonderes Konzept umgesetzt wurde – sowohl außen als auch innen.



Die Bauherren und Planer des dreiteiligen Gebäudekomplexes – die Eheleute Sandra **Gramm**, Architektin, und Ingo **Gramm**, Inhaber der **Gramm GmbH & Co. KG**, einem Unternehmen für Metallfassaden- und Dächer – verwirklichten sich mit „mikado“ einen Lebenstraum. Auf über 4000 Quadratmetern in den Gebäudeteilen 1 und 2 fanden verschiedene Mieter und Sandra Gramm als Architektin neue Büroflächen. Gebäudeteil 3 mit rund 4000 Quadratmetern Fläche, davon 1500 Quadratmeter Bürofläche, wird zurzeit erstellt und Ende 2022 eingeweiht.

Die ungewöhnliche Fassade ist namensgebend für das Bauprojekt: Bronzefarbene, auf den ersten Blick wahllos platzierte Streben an der Glasfassade erinnern an das Geschicklichkeitsspiel Mikado. Sie spiegeln die Berührungspunkte der Menschen im Arbeitsalltag sowie die Förderung der Konzentrationsfähigkeit wider. So individuell wie jeder Mikado-Wurf, ist auch das intelligente Raumkonzept stets variabel und wird auf die jeweiligen Bedürfnisse angepasst. Die großzügige Glasfassade sorgt für Lichteinfall und gewährt Ein- und Ausblicke auf Obstplantagen und bei guter Sicht über den nahen Bodensee hinweg in die Alpen.

Hohe optische und technische Ansprüche

Auch in den Innenräumen setzt sich das besondere Design fort. Als es um die Deckengestaltung ging, kamen für Sandra und Ingo Gramm Standardprodukte nicht in Frage. „Der Markt bot uns kein Deckensystem, das unseren Qualitätsansprüchen entsprach“, so Sandra Gramm. Daher entwickelten die Eheleute Gramm eine eigene Streckmetalldecke: Bronzefarben wie die Mikado-Stäbe an der Außenfassade passt sie perfekt ins Konzept. „Wir legen großen

Wert auf Nachhaltigkeit und setzen optisch hohe Ansprüche, deshalb zeichnet unsere Decke nicht nur die einzigartige Technik, sondern auch das moderne und wandelbare Design aus“, erklärt Sandra Gramm. „Technische Highlights sind die exakten Kreuzfugen mit kleinster Toleranz und ein individuelles Einhängesystem, bei dem man jede Kassette einzeln aushängen kann.“

LED-Lichtbänder sind in die Fugen bündig integriert. Die Randstücke der Decke wurden durch Randfriese realisiert, in denen Schlitz für die Zuluft Platz finden. Die Randfriese sorgen für einen nahtlosen Übergang, was Passstücke entbehrt. „Des Weiteren bietet unsere Decke ein offenes System für die Abluft, ohne sichtbare Abluftanschlüsse.“ Auch die Heiz- und Kühltechnik, die sich in der Streckmetalldecke verbirgt, ist außergewöhnlich. In die rund 5000 Deckenelemente wurde das Flächenheiz- und -kühlsystem „**aquatherm black system**“ eingesetzt. Die schwarzen Register aus



WERDEN SIE JETZT ECODAN PARTNER!

**Setzen Sie auf Know-how
und Unterstützung von
Mitsubishi Electric:**

- // Führend in der Entwicklung und Herstellung inverter-geregelter Verdichter
- // Ausgezeichneter Partner des Fachhandwerks
- // Umfassendes, innovatives Wärmepumpenprogramm



Mehr Infos unter:
ecodan.de/fachpartner-werden

LIVE ERLEBEN:



1



2

1 Die Innenräume des Gebäudekomplexes sind mit einer eigens entwickelten bronzefarbenen Streckmetalldecke bestückt. LED-Lichtbänder wurden bündig in die Fugen eingefügt. (Foto: mikado)

2 In die Streckmetalldecke integriert wurde das Flächenheiz- und -kühlsystem „aquatherm black system“. Die Decken können einzeln ausgehängt werden und erleichtern so den Zugriff auf die gebäudetechnischen Anschlüsse. (Foto: aquatherm GmbH)

korrosionsbeständigem Polypropylen sorgen durch einen gleichmäßigen Strahlungsaustausch mit den Raumumfassungsflächen für eine optimale Raumtemperatur im Kühl- und Heizbetrieb. Zugluft oder Staubaufwirbelungen sind durch diesen Prozess ausgeschlossen und die thermische Behaglichkeit im Raum nimmt zu. Durch den geringen Verlegeabstand der Registerrohre und der erzielten quadratmeterbezogenen hohen Flächen-dichte des „aquatherm black system“, kann das System mit niedrigeren Vorlauftemperaturen als konventionelle Heiz- bzw. höheren Vorlauftemperaturen als andere Kühlsysteme betrieben werden und ermöglicht in Verbindung mit seiner schnellen Reaktionsfähigkeit einen besonders effizienten und energiesparenden Betrieb unter wechselnden Bedingungen. Ein Akustikvlies wirkt zudem schallabsorbierend und sorgt für ein angenehmes Arbeitsklima.

Passgenaue Anfertigung

Die einzelnen Elemente des „aquatherm black system“ wurden am aquatherm Hauptsitz im südwestfälischen Attendorn passgenau in den Maßen 56 x 60 cm angefertigt. Im Objekt wurden sie dann schnell und unkompliziert in die einzelnen Deckenelemente eingesetzt. Die Zuleitung zwischen den Registern erfolgte mit Hilfe eines Anschlusswellrohres und eines Steckstutzens. Das Wellrohr ermöglicht eine flexible, aber unauffällige Anbindung, während der Schnellsteckverbinder mit Sicherungsclip eine vollkommen dichte, aber dennoch lösbare Verbindung schafft. Verantwortlich für die Installation war die **Kaufmann GmbH & Co. Stuckateur und Trockenbau KG** aus Kiblegg.

Sandra Gramm: „»aquatherm black system« passt sich perfekt an unser Raumkonzept an und war die beste Möglichkeit, die Räume optimal zu temperieren. Die einfache Montage, die problemlos ablief, und die Flexibilität des Systems sind klare Vorteile. Die Temperaturen sind zuverlässig regelbar. Durch die korrekte Verlegung von »aquatherm black system« schaffen wir ein angenehmes Raumklima. Die Räume werden durch die ausgereifte Planung gleichmäßig gekühlt.“ Das Flächenheiz- und -kühlsystem wurde über eine Tichelmann-Verteilung aus „aquatherm blue pipe“-Rohren angebunden. „aquatherm blue pipe“, ebenfalls aus dem Kunststoff Polypropylen gefertigt, ist ein Spezialist für den Transport von kühlenden und heizenden Medien in geschlossenen Systemen und eignet sich besonders gut für verschiedenste Industrieanwendungen. ■

Weitere Informationen unter:
www.aquatherm.de

TYPISCH NEUE GENERATION: SPÜLT ALTE VORSTELLUNGEN EINFACH WEG.

Viega Prevista.

Eine neue Generation Vorwandtechnik.

Eine technische Plattform, alle Vorteile: Der neue Prevista-Spülkasten ist fester Bestandteil aller Viega Prevista-WC-Elemente. Er ist mit allen neuen Visign-Betätigungsplatten kompatibel, die sich wiederum werkzeuglos installieren lassen. Gleichzeitig finden sich in allen Elementen dank einheitlicher Spültechnik die gleichen Ersatzteile wie z. B. Füllventil oder Ablaufventil – für weniger Ersatzteillagerung und schnelleren Service. **Viega. Höchster Qualität verbunden.**





1 Im münsterländischen Harsewinkel entstehen in einem zentrumsnahen Baugebiet sechs sogenannte „Tiny Houses“ bzw. Minihäuser. Sie basieren auf der Holzständerbauweise. (Fotos: herotec GmbH)

2 Ein T2-Minihaus basiert auf zwei vorgefertigten Modulen, die auf der Baustelle nur noch zusammengesetzt werden. Die Grundfläche beträgt 57 m². (Grafik: livingunits)

Schnelligkeit, Flexibilität und Nachhaltigkeit zählen

Im münsterländischen Harsewinkel werden derzeit in einem Baugebiet sechs sogenannte Minihäuser erstellt. Dieser Gebäudetyp, auch unter dem Begriff „Tiny Houses“ bekannt, ist in Deutschland noch relativ neu. Es ist somit auch ein Vorzeigeprojekt für die **herotec** GmbH Flächenheizung aus Ahlen, die mit ihrem System „tempusDRY GREEN“ zum Zuge kam.

„Wir haben uns hier an einem Projekt beteiligen können, das architektonisch in seiner Form sowie Konstellation beispielhaft und wegweisend ist“, berichtet Arnd **Richarz**. Er ist Leiter des technischen Vertriebs- und Industrieverbunds bei der herotec GmbH Flächenheizung. Das familiengeführte Unternehmen aus Ahlen (NRW) ist seit über 40 Jahren am Heizungsmarkt mit seinen Systemen erfolgreich. Im vergangenen Jahr beispielsweise wurde herotec für ihr „tempusFLAT KLETT“-System mit dem „Green Product Award“ 2021 ausgezeichnet.

Schauplatz des neuen Kapitels ist die Stadt Harsewinkel im westfälischen Münsterland. In einem Baugebiet mitten im Zentrum entsteht in zwei Bauabschnitten ein Gebäude-Ensemble aus sechs Häusern in der sogenannten Modul- oder Containerbauweise. Es handelt sich um kleine, eigenständige (freistehende) Häuser mit jeweils nur 57 m² Grundfläche. Die erste Bauphase mit zwei Häusern wurde im vergangenen Jahr abgeschlossen. In diesem Jahr werden die nächsten vier folgen.

Der Begriff „Tiny House“ kommt ursprünglich aus den USA. In den Anfängen bezeichnete er dort Kleinsthäuser (tiny = sehr klein), die man ggf. auch an eine Anhängerkupplung hängen konnte, wenn man umziehen wollte oder musste. Die Abgrenzung, was noch als Wohnwagen oder bereits als Tiny House galt, war auch deshalb nicht immer exakt trennscharf. Mittlerweile hat sich aus diesem anfänglichen Segment ein neuer Gebäudetyp entwickelt. Er ist nicht nur von der Fläche her größer als die ursprünglichen Tiny-Häuser, sondern ermöglicht vielfältige und sehr moderne architektonische Lösungen, etwa Obergeschosse, die dann wegen ihrer kompakten Größe fast wie eine Maisonette wirken. Man rückt inzwischen von dem alleinigen Begriff Tiny House ab und hat neue kreiert wie „Minihaus“ oder „Modulhaus“.

Die T2-Minihäuser

Schöpfer der „T2“-Tiny House/Minihäuser in Harsewinkel ist das Warendorfer Unternehmen **livingunits**. T2 ist ihr erstes Modell seriellen Bauens kleiner, eingeschossiger Fertighäuser. Sie werden in Holzrahmenbauweise in Hallen komplett vorgefertigt, in zwei Modulen per Schwertransport zur Baustelle geliefert und dort vor Ort binnen weniger Stunden zusammengefügt. Einen Dachstuhl gibt es nicht. Bisher wurden die Häuser im KfW-55-Standard errichtet, doch mit dem Auslaufen der KfW-Förderung für diesen Baustandard Ende Januar dieses Jahres werden die in Zukunft gebauten T2 nun auf KfW 40 umgeplant. Auf den 47 m² Nettogröße sind die Bereiche Schlafzimmer, Küche, Bad, Homeoffice und Wohnzimmer untergebracht. Dazu kommt ein Außenbereich in Form einer kleinen Terrasse.



DAS ORIGINAL VON
IMI HEIMEIER



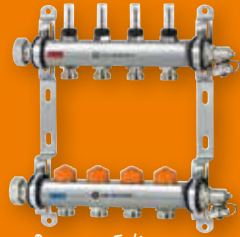
IMI HEIMEIER



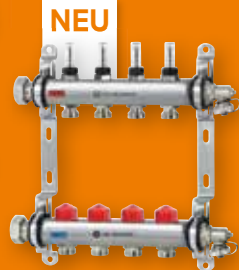
[MACH'S PERFEKT!]

REGELUNG & HYDRAULIK AUS EINER HAND

Das perfekte Team für den automatischen hydraulischen Abgleich von **Flächenheizungen**.



Dynacon Eclipse
Durchflussbereich
30 – 300 l/h



NEU
Dynacon 150
Durchflussbereich
10 – 170 l/h



Multibox Eclipse



EMOTec



Radiocontrol F



RTL



Radiocontrol F



IMI Hydronic
Engineering

www.heimeier-eclipse.de

3 Die Fußbodenheizung „tempusDRY GREEN“ von herotec ist ein Trockenbausystem. Die Bodendielen werden direkt auf den Rahmenhölzern befestigt.

4 livingunits legt großen Wert auf die Themen Nachhaltigkeit und Schadstofffreiheit der Baumaterialien – auch ein Grund, warum die Warendorfer auf die Fußbodenheizung „tempusDRY GREEN“ setzen.



livingunits arbeitet mit verschiedenen Industriepartnern und Handwerksbetrieben zusammen. So erhalten Bauherren individuell konfigurierte Gesamtpakete, die den Innenausbau (z. B. eingerichtetes Bad, Elektroinstallationen oder das Heizsystem) und ggf. sogar Einbaumöbel umfassen (z. B. Küche oder Stauraummöbel im Schlafzimmer). Preislich bewegt sich T2 ab rund 160.000 Euro in der Grundversion „Eco“ und ab rund 200.000 Euro in der erweiterten Version „Eco Plus“ mit einem vollausgestatteten Möbelpaket.

Fußbodenheizung inklusive

In Harsewinkel erreichen die Häuser den KfW-55-Standard unter anderem mit einer Wärmepumpe. Die Raumwärme wird dann über eine wasserbasierte Fußbodenheizung verteilt. Verbaut wurde das Trockenbausystem von herotec. Mit diesem System können Flächenheizungen der Bauart B nach DIN 18560 und DIN EN 1264 auf Massiv- oder Holzbalkendecken in Verbindung mit einer geeigneten Lastverteilschicht, Trockenestrichelemente oder Nassestriche realisiert werden. Die Wärmequerverteilung erfolgt mittels Wärmeleitlamellen aus Aluminium. Als Rohr wird aufgrund seiner geringen Längenausdehnung und der geringen Rückstellkraft ein Metall-Kunststoff-Verbundrohr (MKV-Rohr) verwendet.

Die Systeme der „tempusDRY GREEN“-Familie sind baubiologisch unbedenklich und tragen unter anderem das „natureplus“-Umweltzeichen für nachhaltige und umweltgerecht hergestellte Produkte. Der gleichnamige Verein vergibt das Zeichen mit dem Ziel, den Bausektor in Richtung Nachhaltigkeit, Klimaschutz und Ressourcenschonung zu transformieren. Ein Instrument ist die Vergabe des Umweltzeichens an nachhaltige Baumaterialien und Bauweisen. Das passt in die von livingunits praktizierte Gebäude-Philosophie, die T2-Häuser unter Nachhaltigkeits-Gesichtspunkten zu bauen. Bei der Auswahl von Produkten und Baumaterialien wird darauf ein besonderes Augenmerk gelegt. So spielen die Faktoren Langlebigkeit und die Möglichkeit von Recycling eine große Rolle. Die Holzständerbauweise ist für die Kunden vorgegeben und auch die Massivholzdiele in Eiche als Boden.

Faktor Schnelligkeit

Ein weiterer Grund, warum in den Harsewinkeler Minihäusern das herotec-Trockenbausystem installiert wird, ist der Faktor Zeit. Das serielle, vorgefertigte Bauen zeichnet sich insbesondere darüber aus, dass die Bauzeiten vor Ort enorm kurz sind, auch im Vergleich zu anderen Fertighaus-Bauweisen und erst recht im Vergleich zum konventionellen Massivhausbau. Durch die Vielfalt der Systemkomponenten können bei der herotec-Serie „tempusDRY GREEN“ zeitaufwendige Schneid- oder Fräsarbeiten auf der Baustelle weitestgehend vermieden werden. Davon profitiert im Übrigen jedes Bauprojekt, nicht nur ein Minihaus. Es stehen Systemelemente für Richtungs-

änderungen, den Wechsel von Verlege-Abständen, verschiedene Verteileranschlussplatten, Systemelemente WSR zur Verlegung von durchlaufenden Zuleitungen in Welschutzrohr und Rahmenhölzer bereit.

Mögliche weitere Entwicklung

In Zukunft denkbar ist auch der Einsatz von elektrischen Flächenheizungen, alternativ zu wasserbasierten Systemen. Die livingunits-T2-Häuser werden heute noch standardmäßig mit Wärmepumpen und wasserbasierten Flächenheizungen ausgestattet. Das hat allerdings in erster Linie förder-technische Gründe. Laut livingunits lassen sich elektrische Fußbodenheizungen (z.B. in Kombination mit Photovoltaik zum Zweck der Eigenstromversorgung) derzeit noch nicht in der erforderlichen Energietabelle für den KfW-Förderantrag darstellen, obwohl das den Autarkiegrad nicht nur eines T2-Hauses erhöhen würde. Das strebt das Unternehmen grundsätzlich an und entwickelt es als weiteres Ziel permanent weiter.

Hier dürfte dann herotec neben „tempusDRY GREEN“ auch über seine elektrischen Flächenheizungs-Systeme „tempusVOLT“ ins Gespräch kommen. Bei „tempusVOLT“ handelt es sich um eine Dünnbettheizmatte für elektrische Flächenheizungen in Neubauobjekten und der Altbau-sanierung/Renovierung.

Ebenso wäre der Einsatz von „tempusFLAT KLETT“ bei der Nutzung von Dämmstoffen aus Holzweichfaser in Kombination mit Nassestrich denkbar. Bei der neuen „tempusFLAT KLETT“-Lösung handelt es sich um eine sehr flache Kunstfaserschicht von 2 mm mit Klett-Technik.

Das Vlies wird mit der Schere oder dem Cuttermesser zugeschnitten und auf den Boden geklebt. Das mit Klett umwickelte Rohr wird dann werkzeugfrei von einer Person auf dem Vlies fixiert, sicher und im Vergleich zu herkömmlichen Noppenplattensystem zudem

sehr schnell. „Unsere Systeme passen sich präzise den individuellen Bedürfnissen und räumlichen Anforderungen an. Die Montagezeiten sind kurz und es gibt kaum Verschnitt.“

Alles in allem ergibt sich eine extrem wirtschaftliche Lösung“, resümiert herotec-Experte Arnd Richarz. Damit passen die Flächenheizungen bestens in den Kontext der neuen Minihaus-Philosophie – aber nicht nur dort, sondern in jedem Neubauvorhaben und auch im Bestand. ■

Weitere Informationen unter: www.herotec.de

ANZEIGE

Thermischer Stellantrieb für Kleinventile und Fussbodenverteiler **SAUTER AXT4**



Die bewährte Antriebstechnologie
von SAUTER in neuem Design



Kompaktes Design
Wirtschaftlicher Betrieb
Einfache Montage

Systems
Components
Services
Facility Services

SAUTER
Für Lebensräume mit Zukunft.



Mit gutem Beispiel voran: Beim Neubau von Produktionshallen setzte SATA auf die regenerative Wärmeerzeugung mittels Luft- und Erdwärmepumpen.

Niedertemperatur- Deckenstrahlplatten für die industrielle Anwendung

„Energiewende“ ist der momentan am häufigsten gebrauchte Begriff im Zusammenhang mit Nachhaltigkeit und Klimaschutz. Es werden neue Anforderungen an die Wärme- und Stromversorgung und die Verbraucher gestellt. Dies erfordert in vielen Köpfen ein Umdenken und bedingt auch neue Herangehensweisen an die Beheizung von Gebäuden. Es geht zum einen um höhere Anforderungen an die Gebäudehülle und zum anderen um die Senkung der Systemtemperaturen, um den Einsatz regenerativer Energien zu ermöglichen.

Auch wenn diese Rahmenbedingungen bislang nicht als Standard im Zusammenhang mit Deckenstrahlplatten angewendet wurden, sind sie nicht neu oder gar überraschend. Im Gegenteil, es existieren viele Projekte, in denen diese Anforderungen im Kontext der energieeffizienten Wärmeübergabe erfüllt und umgesetzt wurden. Der Erfahrungsschatz der Hersteller ist auch auf diesem Gebiet entsprechend groß. Ein gelungenes Beispiel stellt das Projekt bei der **SATA** GmbH & Co. KG in Kornwestheim dar, welches von der **Sunline Deckenstrah-**

lungsheizungen GmbH schon im Jahre 2009 realisiert wurde: Nun konnte der Hersteller aus dem thüringischen Dingelstädt das Unternehmen SATA nach seinen Langzeiterfahrungen mit dem installierten System befragen. Das Unternehmen SATA nimmt weltweit eine führende Position im Bereich der Nasslackiertechnologien und Nasslackapplikation ein und beliefert neben Kunden in Deutschland Vertriebspartner in rund 100 Ländern weltweit. Als Familienunternehmen ist das Thema Nachhaltigkeit bei SATA ein fester Bestandteil des unternehmerischen Handelns. Wichtig sind dem Betrieb dabei unter anderem die Schonung von Ressourcen und Vermeidung von Energieverschwendung. Daher bezieht SATA zum Beispiel 100 Prozent Ökostrom und Fernwärme aus einer nahe gelegenen Biogasanlage. Darüber hinaus investiert SATA in umweltfreundliche Technologien, wie Geothermie und Photovoltaik (PV).

Umwelt- und Erdwärme als Partner

Beim Neubau der Produktionshalle mit Sozialräumen im Industriegebiet Kornwestheim legte der Bauherr deshalb von Anfang an Wert auf einen möglichst niedrigen Energieverbrauch.



Deckenstrahlplatten sorgen in den Produktionshallen für eine energieeffiziente Wärmeübergabe mit Systemtemperaturen von 50/40 °C, bei einer Auslegungs-Raumlufttemperatur von 18 °C. (Abbildungen: Sunline)

So kam für das Bauvorhaben, neben einer wärmegeprägten Außenhülle nach damaligem EnEV-Standard, auch ein innovatives Energiekonzept zum Einsatz. Eine Kernkomponente dabei: wartungsfreie und langlebige Deckenstrahlplatten, welche sich das Prinzip der Strahlungswärme zunutze machen. Dadurch kann bei gleicher thermischer Behaglichkeit die Raumlufttemperatur um 1 bis 3 K gesenkt werden. Als Wärmeerzeuger für den Betrieb in Kombination mit den Deckenstrahlplatten wurden in diesem Objekt von Beginn an drei Wärmepumpen, inklusive Pufferspeicher (3,8 m³), eingesetzt. Zwei Luft/Wasser-Wärmepumpen arbeiten mit jeweils 33 kW Leistung im Verbund bis zu einer Außentemperatur von 4 °C. Sinkt die Außentemperatur in der Heizperiode weiter ab, schaltet sich

eine Sole/Wasser-Wärmepumpe mit 125 kW Leistung ein. Unter der Bodenplatte wurden deshalb vorab 26 Erdbohrungen mit je 100 m Tiefe gesetzt und an drei Soleverteiler angeschlossen. Dieses Objekt zeigt, nach Angaben aller Projektbeteiligten, langfristig deutlich, dass sich Deckenstrahlplatten ideal in Verbindung mit Niedertemperatur-Wärmequellen, etwa Wärmepumpen, betreiben lassen. SATA spart durch diese energieeffiziente Kombination kontinuierlich erhebliche Energiekosten gegenüber einer konventionellen Hallenbeheizung ein. Ein Beispiel, das Schule machen sollte.

Weitere Informationen unter:
<https://sunline-heizflaechen.de>

ANZEIGE

WIR SIND 24/7 FÜR SIE DA!
eShop auf www.mefa.de

**Jetzt Montagesysteme
online shoppen:**

Entdecken Sie unsere Rohrmontagesysteme
und bestellen Sie bequem im MEFA-eShop.

Mehr erfahren:



MEFA Befestigungs- und Montagesysteme GmbH | Schillerstraße 15 | D-74635 Kupferzell | www.mefa.de



MEFA

A magnifying glass with a black handle and a silver rim is positioned over a background of water splashes. The lens of the magnifying glass is centered on the text, which is written in a white, serif font. The background is a deep blue with white, frothy water splashes that are more visible around the edges of the magnifying glass.

Kühlwasser-
aufbereitung
immer bedeutender

Der Sommer ist da und damit ist auch die Heizsaison vorbei. Jetzt kommen wieder vermehrt Kühlanlagen zum Einsatz. Diese sind vor allem aus modernen Nichtwohngebäuden sowie industriell genutzten Liegenschaften nicht mehr wegzudenken und auch im Wohnungsbau spielt die Kühlung eine immer wichtigere Rolle. Diese neuen Anforderungen resultieren in komplexen Anlagenkomponenten und einer Vielzahl unterschiedlicher Werkstoffe. Durch Mischinstallationen, Verunreinigungen aufgrund einer unzureichenden Aufbereitung des Füll- bzw. Ergänzungs- und Umlaufwassers sowie mangelhafte Druckhaltung und Entgasung kann es zu Betriebsstörungen, Effizienzverlusten und entsprechenden Instandsetzungsarbeiten an Kalt- und Kühlwasserkreisläufen kommen. Deshalb wurde die **BTGA-Regel 3.003** geschaffen, die aber oftmals noch nicht die notwendige Beachtung findet.

Kühlanlagen, zum Beispiel Kaltwassersätze, senken die Temperatur des Betriebsmediums Wasser, um Räume, große Hallen oder technische Prozesse mit Kälte zu versorgen. Ein wasserführender Kühlkreislauf funktioniert dabei grundsätzlich wie ein Heizkreislauf: Die Umwälzpumpe schickt kaltes Wasser durch Rohrleitungen zu verschiedenen Wärmeübertragern. Diese nehmen thermische Energie aus Räumen oder von Prozessen auf. Während sich Prozess-Wärmeübertrager in die technischen Geräte integrieren lassen, kann Kühlwasser aber auch durch Kühldecken oder Wärmeübertrager von Lüftungsanlagen strömen.

Besondere Anforderungen bezüglich der Beschaffenheit und Sauberkeit von Prozesswasser schützen das System auch in diesem Zusammenhang vor Korrosion und Ablagerungen. Die Anforderungen definiert die BTGA-Regel 3.003 („Geschlossene wassergeführte Kalt- bzw. Kühlwasserkreisläufe – Zuverlässiger Betrieb unter wassertechnischen Aspekten“). Die Regel beschreibt probate Lösungen, um Korrosionsschäden zu verhindern.

GAS- INSTALLATION IN HOHLRÄUMEN OHNE BE- UND ENTLÜFTUNG



**SICHER,
EFFIZIENT
UND
FLEXIBEL**

BOAGAZ Deutschland GmbH
Am Mittelrain 11
75245 Neulingen
T +49 (0)6139 / 35 54 770
office@boagaz.de

www.boagaz.com



Eine professionelle Wasseraufbereitung ist essentiell für einen langfristig sicheren Betrieb von Kalt- und Kühlwasserkreisläufen. Der Wassertechnikspezialist UWS hat Aufbereitungsgeräte im Programm, die alle dafür notwendigen Komponenten in einem System liefern und – gerade in Großobjekten – automatisiert betrieben werden können. (Fotos: UWS Technologie)

Die BTGA-Regel bietet somit Hilfestellungen für Betreiber, Planer und Anlagenbauer – sie vereinheitlicht verschiedene Richtlinien und Normen und ergänzt diese. Das gilt besonders für die vorgegebenen Maximal- und Minimal-Werte für Inhaltsstoffe und physikalische Parameter des Wassers. Für eine Inbetriebnahme muss das Füllwasser vorher wasserchemisch analysiert und die Ergebnisse dokumentiert werden. Einen weiteren Schutz bietet die Kontrolle des resultierenden Umlaufwassers nach der Befüllung und vor der Abnahme der Anlage. Alle geforderten Richtwerte (etwa pH-Wert-Bereiche, maximale Gesamthärte und Leitfähigkeit) führt diese Technische Regel tabellarisch auf. Eine salzarme Fahrweise sei aus korrosionstechnischer Sicht zu empfehlen.

Der Betreiber einer Kühlanlage muss:

- den bestimmungsgemäßen Betrieb,
- die Instandhaltung, um die Funktionsfähigkeit aufrechtzuerhalten, und
- das Wahrnehmen der Verkehrssicherungspflichten sicherstellen.

Die Kontrolle der Umlaufwasserqualität muss spätestens 48 Stunden nach der Befüllung erfolgen. Hier gilt es, mindestens die elektrische Leitfähigkeit und Gesamthärte zu messen. Drei Monate nach der Inbetriebnahme ist dann eine vollständige Analyse des Umlaufwassers durchzuführen und zu dokumentieren.

Lösungen für die Wasseraufbereitung in Kühlsystemen

Bei geschlossenen Kühlkreisläufen wird das Wasser praktisch nicht erneuert, es verbleibt sehr lange im System. Anders als in offenen Kühlkreisläufen gelten hier weniger strenge Hygieneanforderungen. Oftmals treffen SHK-Fachbetriebe deshalb auf Umlaufwasser, das beispielsweise durch den Betreiber mit Inhibitoren oder Dichtmitteln nicht sachgerecht behandelt wurde. Bei einer falschen Dosierung können diese Zusätze mikrobiologische Vorgänge und Korrosion noch verstärken.

Die genannte BTGA-Regel beschreibt ausführlich Erscheinungsbilder, mögliche Ursachen und Abhilfemaßnahmen für mineralische, biologische und korrosive Ablagerungen. Für die Kalt- bzw. Kühlwasseraufbereitung gibt es spezielle Dienstleister, wie **UWS Technologie**, die das Wasser analysieren, objektbezogene Besonderheiten klären und das Wasser mit dafür geeigneten Geräten aufbereiten. Die notwendigen Messungen und abschließende Dokumentation nach BTGA-Regel 3.003 werden von diesen Anbietern ebenso übernommen.

Um die Wasserqualität in geschlossenen Systemen gemäß BTGA-Regel 3.003 zu gewährleisten, kann das Kreislaufwasser kontinuierlich im Bypassverfahren aufbereitet werden. Die Aufbereitungsgeräte von UWS können zur Befüllung, Nachspeisung und Kreislaufwasseraufbereitung eingesetzt werden. Die Systeme sind sowohl für den mobilen als auch den stationären Einsatz geeignet und können als Dienstleistung gebucht oder gemietet werden.

Fazit

Bei der Kühlwasseraufbereitung geht es für das gesamte Kaltwassersystem grundsätzlich um vier Ziele:

- Schutz vor Korrosion,
- Vermeidung von Ablagerungen (Kalk),
- Eingrenzung biologischen Wachstums und
- Minimierung von Verschmutzungen (Feststoffe).

Die in diesem Kontext maßgebliche BTGA-Regel 3.003 enthält Hinweise für die Planung, Installation und den Betrieb. Besonderen Wert legt die Regel auf die umfangreiche Prüfung von Füll- und Umlaufwasser während der Inbetriebnahme. Die BTGA-Regel 3.003 soll durch die VDI/BTGA 6044 („Vermeidung von Schäden in Kaltwasser- und Kühlkreisläufen“) ersetzt werden, welche sich aktuell noch im Entwurfsstadium befindet. ■

Weitere Informationen unter:
www.uws-technologie.de

BEI UNS DREHT SICH ALLES UM IHRE TEMPERATUR



Maximale Leistung und optimaler Schutz

Die effizienten **TYFOCOR®** Wärmeträgermedien gewährleisten den zuverlässigen Betrieb Ihrer Klima- und Heizungsanlagen sowie Wärmepumpen. Qualität seit 1960 – **Made in Germany.**



www.tyfo.de



Deckenstrahlplatten für holzverarbeitenden Betrieb

Die Schreinerei **Fäth** in Eppertshausen hat ihre alte Ölheizung nebst Lufterhitzer ausgetauscht. Wärme wird nun durch eine moderne Hackschnitzelanlage erzeugt. Effiziente Deckenstrahlplatten sorgen in den Hallen für angenehme und zugfreie Wärme. Die fachlich kompetente Beratung durch **Frenger Systemen** BV führte schließlich zur Entscheidung zugunsten der Deckenstrahlheizung.



 **PUROTAP**
by ELYSATOR™ **micro**

mit
WANDHALTERUNG DS

NEU
Druckstabiler
Jetzt auch für
FESTEINBAU
geeignet!




WANDSTATION
mit **FARBUMSCHLAG**
zur Demineralisierung
von Ergänzungswasser
für Heizsysteme gemäß
der Richtlinien **VDI 2035**
und **Ö-NORM H 5195-1**.



ELYSATOR 
engineering water

ELYSATOR Engineering GmbH
Rauheckstrasse 20 | D-74232 Abstatt
info@elysator.de www.elysator.de

FRAGEN SIE DOCH EINFACH MAL EINEN EXPERTEN!



Jetzt einfach und kostenfrei
registrieren auf:
www.tga-contentbase.de

Holzverarbeitung und Schreinerei reichen in der Familie Fäth ca. 280 Jahre zurück. Das Portfolio des Familienbetriebs im südhessischen Eppertshausen reicht von Fenster und Türen bis zum individuellen Innenausbau. Die gesamte Fläche für die hauseigene Produktion und Lagerfläche beträgt rund 4.000 m².

Darin enthalten ist auch die Ausstellungsfläche, auf der das Leistungsspektrum an Fenstern, Haustüren und Schiebeelementen angeschaut und befühlt werden kann.

Schon lange planten die beiden Geschäftsführer – Johannes Fäth senior und Johannes Fäth junior – die Sanierung der Heizung. Dank der neuen Förderprogramme fiel die Entscheidung dann sehr leicht für die Deckenstrahlplatten in Kombination mit einer Hackschnitzelanlage.

Erhebliche Einsparung mit neuer Heizanlage

Rund 40.000 Liter Heizöl – das entspricht rund 116 Tonnen CO₂ – werden jährlich gespart. Aufgrund dieser erheblichen Einsparung und dem damit verbundenen großen Beitrag zur Reduzierung von klimaschädlichem CO₂ durch den Einsatz erneuerbarer Energie erhielt das Unternehmen einen erheblichen Zuschuss für die Erneuerung der Heizung.

Die beiden Ölheizungen, mit denen die Hallen mit Flächen von 1.000 m² und 800 m² beheizt wurden, stammten aus den Jahren 1991 und 1998.

Die bisherigen Ölbrenner wurden durch eine Hackschnitzelanlage ersetzt. Diese wird mit ca. 40 Prozent eigenen Produktionsabfällen und ca. 60 Prozent zugekauften Hackschnitzeln gespeist. Dafür wurde ein neues Silo mit einem Fassungsvermögen von rund 400 Kubikmetern gebaut.

So können die im eigenen Betrieb anfallenden Holzspäne und angelieferte Hackschnitzel direkt zum Heizen genutzt werden. Auch Stückholzabfälle werden zu Hackschnitzeln verarbeitet und verheizt.

Der hohe Qualitätsanspruch an die eigenen Produkte galt für Vater und Sohn Fäth auch für die Modernisierung. „Wir haben kräftig investiert und unter anderem ein neues Silo mit integriertem Heizraum für die Hackschnitzel gebaut. Hier werden bei Bedarf automatisch die Hackschnitzel verbrannt“, meint der Seniorchef. Man merkt ihm den Stolz auf seine neue Heizanlage an: „Alles ist jetzt hochmodern und höchst effizient – von den Deckenstrahlplatten mit hohem Strahlungsanteil bis hin zur automatisch gesteuerten Hackschnitzelanlage mit Abgasfilterung.“ So bietet die gesamte Anlage beste Wirkungsgrade.

Und: Durch den Austausch der alten Ölheizungen und Einbau der hocheffizienten Strahlungsheizung konnten hohe Fördermittel analog dem BEG geltend gemacht werden.

Die von der Holzheizung erzeugte Wärme wird in einem Pufferspeicher mit einem Volumen von 15.000 Liter Wasser zwischengespeichert. Die Asche wird automatisch in einen größeren Behälter entsorgt. Die veralteten und technisch überholten Lufterhitzer wurden durch modernste Technik ersetzt.

Insgesamt 14 Deckenstrahlplatten des Typs „ECO EVO Plus“ von Frenger Systemen beheizen die Hallen jetzt äußerst effizient. In den beiden größeren Hallen wird produziert, in der kleineren ist die Lackiererei untergebracht.

Ausgelegt wurde die Heizung mit einer Vorlauftemperatur von 75 °C und einer Rücklauftemperatur von 55 °C bei einer Raumtemperatur von 18 °C. Die Heizleistung des Kessels liegt bei 350 kW.

„Durch die fachkundige Beratung und persönlichen Gesprächen waren wir schnell von der Qualität und Effizienz der Frenger Produkte überzeugt.“

Die ausführlichen Informationen und die detaillierten Hinweise zu staatlicher Förderung haben unsere Entscheidung, die Sanierung anzugehen, dann beschleunigt“, freut sich Seniorchef Johannes Fäth.

Rechtzeitig zum Start der Heizperiode ist die Sanierung abgeschlossen. „Endlich wird es in den Hallen richtig warm“, findet er weiter. Dazu war die alte Anlage der reinste Energiefresser.

„Nach der Nachtabenkung oder speziell nach dem Wochenende hat es sehr lange gedauert, bis die Hallen wieder angenehm aufgeheizt waren.“

ANZEIGE

**ROCKWOOL 800
DIE NEUE GENERATION
VON ROHRSCHALEN**

DAMIT DU BEI DEN DIMENSIONEN NICHT IN DIE RÖHRE GUCKST

- ✓ Für jede Dimension die passende Rohrschale
- ✓ Optimale Dämmstärken durch WLG 035
- ✓ GEG-konforme Lösung
- ✓ Erkennbar verbesserte Qualität
- ✓ Bauphysikalisch optimiert
- ✓ Sicher geprüft im Conlit-System

www.rockwool.de/die-neue-rohrschale

 **ROCKWOOL®**





1 Seniorchef Johannes Fäth freut sich über die gelungene Sanierung. Stolz präsentiert der Firmeninhaber die hochmoderne Hackschnitzelanlage.

2 Das neugebaute Silo fasst rund 400 Kubikmeter Holzhackschnitzel. (Fotos: Frenger Systemen BV Heiz- und Kühltechnik GmbH)

Das geht jetzt dank der Deckenstrahlplatten viel besser und viel schneller. Und kostet deutlich weniger.“

Sehr zufrieden zeigt sich der Seniorchef auch mit der Montage der Deckenstrahlplatten durch das Frenger Team.

„Man hat gleich gemerkt, dass es sich hier um sehr erfahrene Mitarbeiter handelte. Jeder Handgriff hat gesessen, jeder wusste, was er zu tun hatte.“

Trotz der Herausforderung an die Installation durch die zahlreichen Absaugeinrichtungen an der Decke konnte die Montage innerhalb von zwei Wochen und damit innerhalb des Zeitplans abgeschlossen werden. ■

Weitere Informationen unter:
www.frenger.de



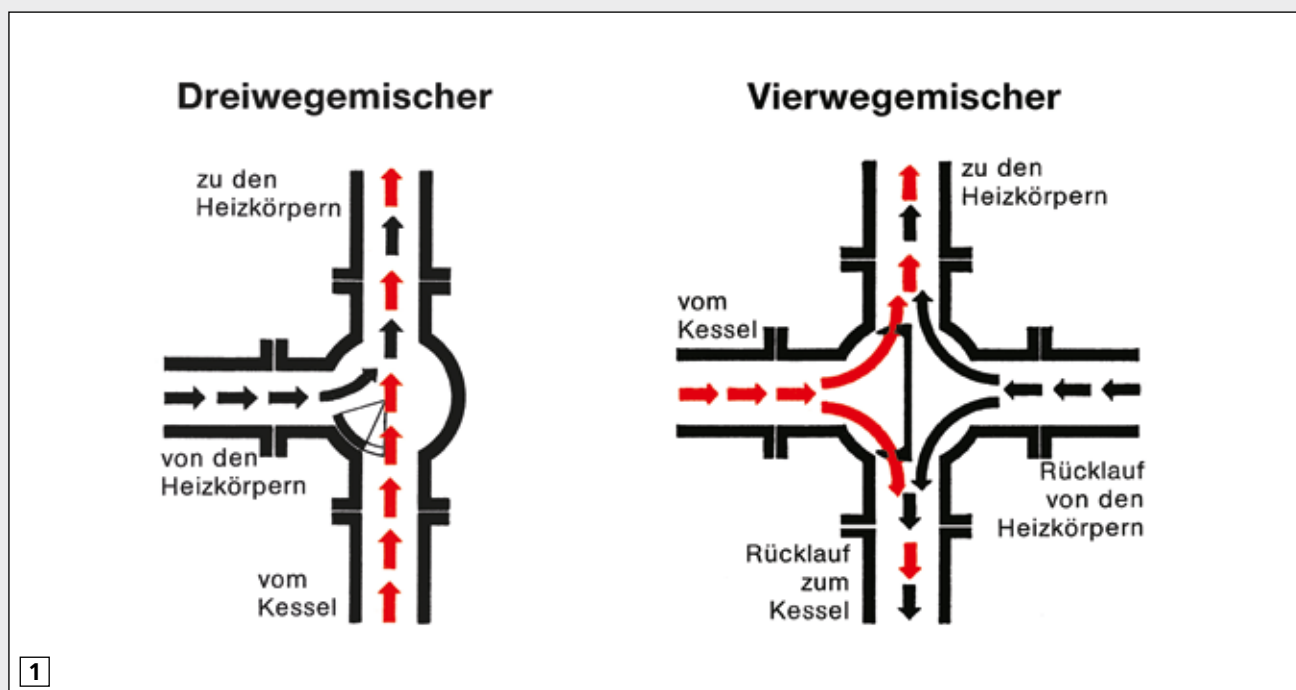
optimieren | feinjustieren

EF FIZI ENZ



Die Heiztechnik setzt wieder auf den Mischer

In seiner über achtzigjährigen Geschichte hatte der Mischer vom unentbehrlichen Heizungsutensil und aktuellen Stand der Technik bis zur Bedeutungslosigkeit wechselnde Rollen inne. Nachdem ihm die modulierende Brennwerttechnik fast den Garaus gemacht hat, ist er heute wieder wichtiger denn je. Die Kombination von Flächenheizung und verschiedenen (alternativen) Wärmequellen mit unterschiedlichen Temperaturniveaus und dem nötigen Einsatz von Pufferspeichern verhalf ihm zu einer Renaissance am Markt.



Jürgen Lutz
Leiter Seminar-
und Schulungswesen Heiztechnik
Resideo
74821 Mosbach
info.de@resideo.com

Steigende Energiekosten, höhere energetische Anforderungen an Gebäude (GEG) sowie die staatliche Förderung von erneuerbaren Energien (BEG) haben in den letzten Jahren zu einer Veränderung der Heiztechnik geführt. Immer häufiger findet man in Häusern Kombinationen verschiedener Wärmequellen (z.B. Holz- oder Pelletkessel, Solaranlagen und Wärmepumpen) in nahezu beliebiger Kombination. Zentrales Element solcher Kombi-Systeme ist der Pufferspeicher. Je nach Energiequelle (z.B. Scheitholz) kann er auf bis zu 90 °C aufgeheizt werden. Gleichzeitig entwickelten sich Flächenheizsysteme zum Standard. Denn

sie ermöglichen die Nutzung von Wärmequellen mit niedrigem Vorlauftemperaturniveau (z.B. Solar, Wärmepumpe). Somit wird eine Reduzierung der unter Umständen hohen Pufferspeichertemperaturen auf ein systemgerechtes Temperaturniveau nötig. Eine klassische Aufgabe für einen Mischer. Und Grund genug, sich das Thema „Mischer“ im Folgenden genauer anzusehen:

Bei der Mischerauswahl stehen zunächst grundsätzlich 3- und 4-Wegemischer zur Auswahl. Allerdings hat der 4-Wegemischer aufgrund seiner besonderen Funktion der Rücklauftempera-

1 Funktionsweise von 3- und 4-Wegemischern
im Vergleich. (Fotos: Resideo)

turanhebung (vgl. Abb. 1) im Teillastzustand (ca. 96 Prozent einer Heizperiode der Fall!) in heutigen Anlagen nahezu keine Bedeutung mehr.

In 3-Wegemischern, wie den „Centra“-3-Wegemischern von Resideo (Abb. 2), wird heißes Kessel- oder Puffervorlaufwasser mit dem abgekühlten, von den Heizflächen zurückströmenden Heizungsrücklaufwasser zu einem gemeinsamen Heizungsvorlauf vereint. Die Heizungsvorlauf-temperatur, die sich dabei einstellt, ist abhängig vom Mischungsverhältnis und somit von der Stellung des Drehschiebers im Mischer.

4-Wegemischer bewirken im Ergebnis für den Heizungsvorlauf exakt dasselbe. Jedoch führen sie – je nach Mischerstellung – dem zum Kessel fließenden Rücklaufwasser mehr oder weniger heißes Kesselvorlaufwasser zu. Auf diese Weise ergibt sich, wie bereits erwähnt, eine Anhebung der Kesselrücklauf-temperatur, was durchaus sinnvoll sein kann, beispielsweise bei einer Einkreisanlage in Verbindung mit einem konventionellen (Öl-)Niedertemperatur-Heizkessel. In so gut wie allen Fällen ist heute eine Rücklauf-temperaturanhebung jedoch unerwünscht. Sie ist kontraproduktiv und arbeitet zum Beispiel einer Brennwertnutzung entgegen. Denn Brennwertanlagen benötigen, ebenso wie Fernheizsysteme und Wärmepumpen, für hohe Nutzungsgrade niedrige Rücklauf-temperaturen. Auch bei Kombianlagen mit Pufferspeicher darf auf keinen Fall ein 4-Wegemischer ausgewählt werden, da er durch seine Rücklaufanhebungswirkung die Temperaturschichtung im Pufferspeicher dauerhaft stört und damit die Puffereffizienz mindert. Grundsätzlich gilt, dass bei allen Heizungsanlagen mit mehreren Heizkreisen sowie bei Brennwerttechnik, Wärmepumpen, Fernheizung (sekundärseitig) und Pufferspeichern generell kein 4-Wegemischer mehr eingesetzt werden darf.

Exakte Vorlauftemperatur

Um eine exakte Vorlauftemperatur zu erreichen, ist nicht nur ein richtig dimensionierter Mischer erforderlich, sondern er sollte auch eine lineare Kennlinie haben. Ein guter Mischer zeichnet sich deshalb durch eine spezielle Regelkurve am Drehschieber aus.

v4heat
by Vitrulan

SMART HEIZEN MIT INFRAROT

WOHLFÜHL- WÄRME *spüren*

Wie ein wohltuendes Bad
in der Sonne, so fühlt sich
Heizen mit modernster
Infrarot-Technologie an.

Zudem ist das V4heat
Heizsystem:

- | Mit modernster Heiztechnik
- | Allergikerfreundlich
- | Smart-Home fähig
- | Umweltfreundlich
- | Energieeffizient
- | Komfortabel



V4heat GmbH
Bernecker Str. 8
95509 Marktschorgast
www.v4heat.com

Ein Unternehmen der Vitrulan Gruppe

WEEE-Reg.-Nr. DE 37232844



2

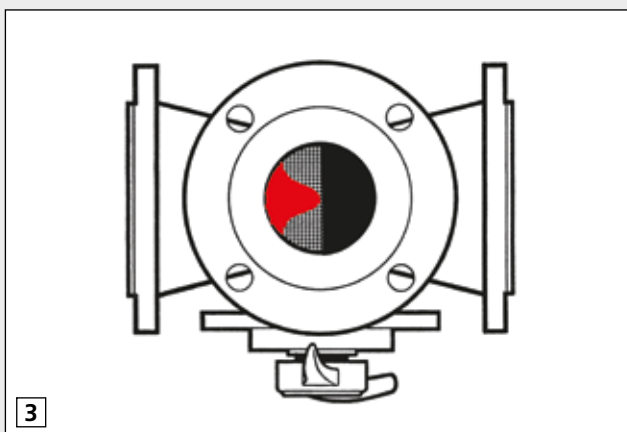
Die Linie a im Diagramm in Abb. 4 zeigt eine lineare Temperaturkennlinie. Vorlauftemperatur und Mischerstellung ändern sich proportional. Mischer ohne Regelkurve oder stark überdimensionierte Mischer ergeben eine Kennlinie entsprechend der Linie b. Die Vorlauftemperatur steigt hier bereits bei einem geringen Öffnungsgrad des Mischers enorm an, um dann über einen weiten Stellbereich kaum noch etwas zu bewirken.

Das lineare Mischerverhalten gemäß Linie a ist für die elektronische Mischerregelung sehr wichtig, denn der so genannte Verstärkungsfaktor des Mischers bleibt über den gesamten Stellbereich von 90 Winkelgraden gleich. Elektronische Regelungen, die einen Mischer mit einem Verhalten gemäß Linie b ansteuern, neigen durch den hohen Verstärkungsfaktor bereits bei geringem Öffnungsgrad zu einem unsteten Regelverhalten, dem so genannten „Schwingen“.

Mischerdimensionierung

Für die meisten Anwendungen ist die Auslegung des Mischers recht einfach. Der Druckabfall im Stellglied soll möglichst in einem Toleranzband von 15 bis 40 mbar liegen. Im Diagramm in Abb. 5 ist dieser Bereich mit zwei Linien markiert.

Zur Mischerdimensionierung steigt man mit dem Wärmestrom Q bzw. der errechneten Heizlast links unten ins Diagramm (vgl. Abb. 5) ein und geht senkrecht nach oben zum Schnittpunkt mit der Linie, auf der die gewünschte Spreizung aufgetragen ist. Von dort bewegt man sich waagrecht nach rechts, bis sich die waagrechte Linie im grau hinterlegten Feld (15 bis 40 mbar Druckabfall) mit der Dimensions-



3

2 „Centra“-Mischer „DR...G...A“ und „Centra“-Stellmotor „VMM20“ von Resideo.

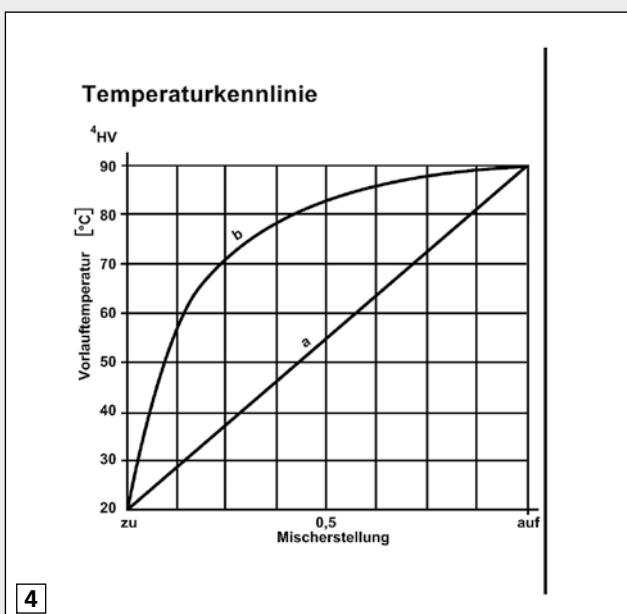
3 Anhand der Querschnittsfläche des Mischers zum Heizungsvorlauf ist die Regelkurve am Drehschieber, die für eine lineare Kennlinie sorgt, zu erkennen.

4 Lineare (a) und gekrümmte (b) Miskerkennlinie.

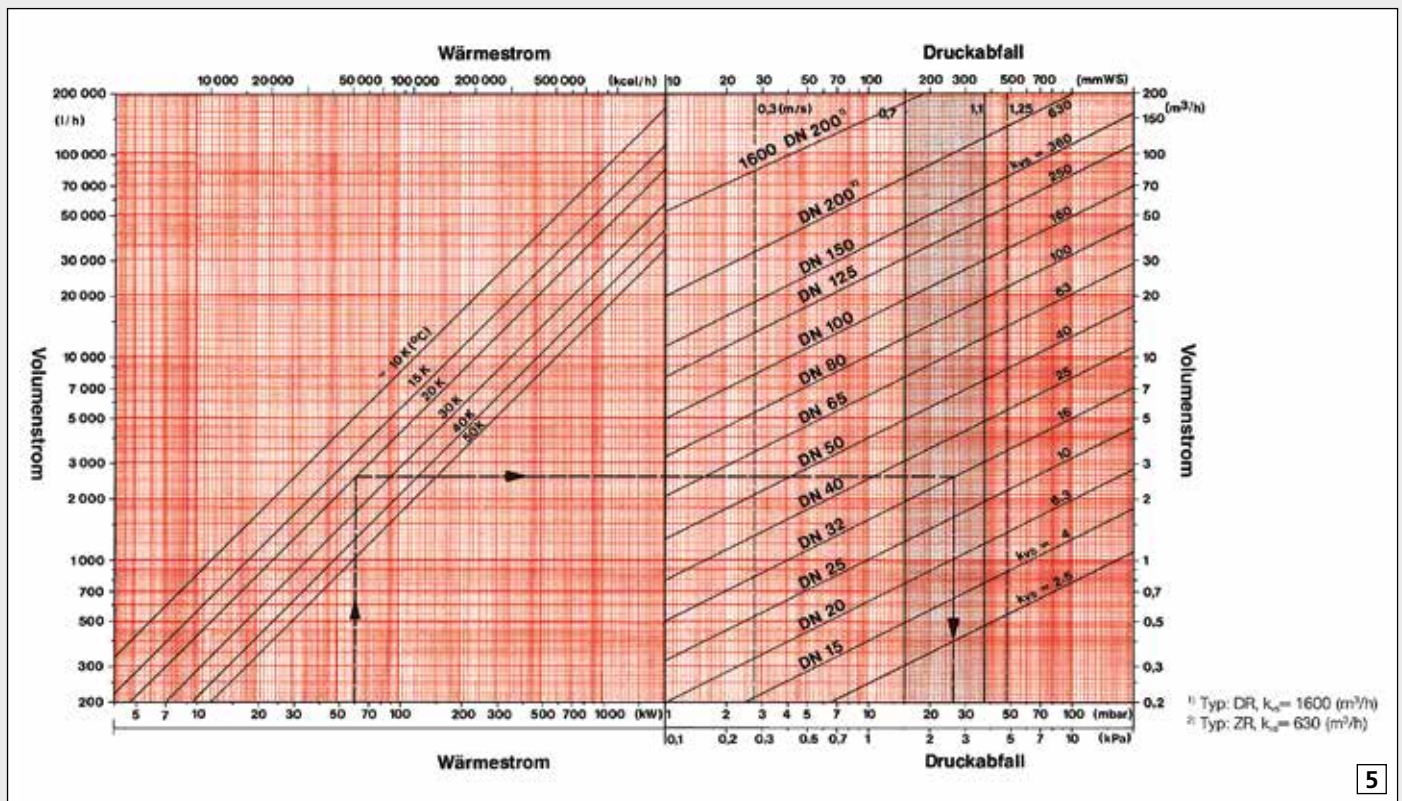
5 Mischer-Dimensionierungsdiagramm für typische Einsatzbereiche.

6 Nur wenn der Mischer nach dem Massenstrom des Heizkreises dimensioniert ist, kann er seinen vollen Stellbereich nutzen.

7 Know-how und Zeit sind wichtige Voraussetzungen für die Einregulierung der Bypass-Strecke.



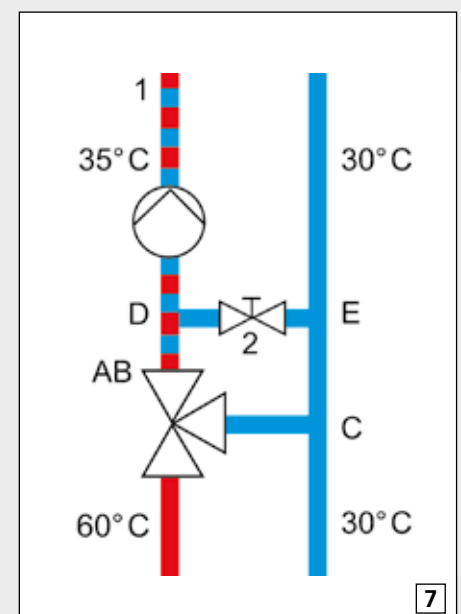
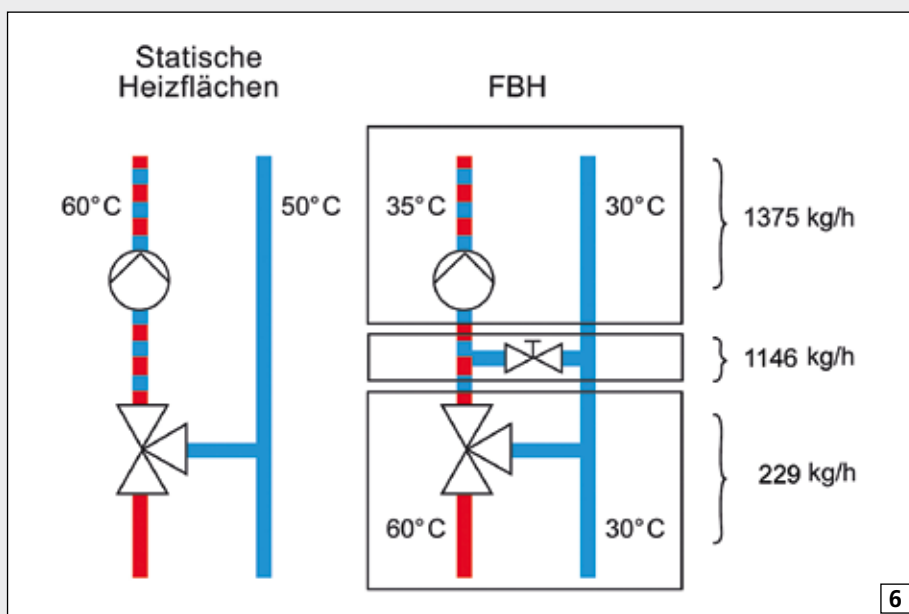
4



kennlinie schneidet. So ergibt sich einerseits die erforderliche Größe des Mischers wie auch – wenn man senkrecht nach unten geht – sein Druckabfall. Das in das Diagramm eingezeichnete Beispiel zeigt eine Heizlast von 60 kW und eine Spreizung von 20 K. Daraus folgt die Mischernennweite DN 32 mit einem KVS-Wert von 16 m³/h sowie einem Druckverlust von 26 mbar.

Vorsicht ist bei der Auslegung geboten, falls eine Anlage über mehrere Heizkreise mit unterschiedlichen Systemtemperaturen verfügt, was im Alltag häufig vorkommt. Zum Beispiel, wenn ein Gebäude eine Fußbodenheizung mit Systemtemperaturen von 35/30 °C hat und einen weiteren Heizkreis mit Systemtemperaturen von 60/50 °C für statische Heizflächen. Im Auslegungsfall bedeutet

das, dass die Vorlauftemperatur von 60 °C auch am Mischer für die Fußbodenheizung ansteht. Das hat zur Folge, dass der Stellwinkel von 90 Grad nur zu einem ganz geringen Teil genutzt werden kann. Eine stabile Regelung ist so deutlich erschwert oder gar unmöglich. Um dieses Problem zu lösen und dem Mischer seinen vollen Stellbereich von 90 Winkelgraden zu erlauben, ist



die „Mischschaltung mit nachgeschaltetem Bypass“ die richtige Wahl der hydraulischen Schaltung.

Ein Beispiel einer solchen Schaltung zeigt Abb. 6: Es handelt sich um eine Fußbodenheizung mit einer Heizleistung von 8 kW und Auslegungstemperaturen von 35/30 °C, also einer Spreizung von 5 K. Der Kreis für die statischen Heizflächen hat eine Auslegungstemperatur von 60/50 °C.

Dadurch ergibt sich für den Kesselkreis ein Massenstrom von 229 kg/h, während für den Heizkreis 1.375 kg/h erforderlich sind. Der Kesselkreis hat also nur rund ein Sechstel des Massenstroms des Fußbodenheizkreises.

Nach diesem Wert (229 kg/h) ist der Mischer zu dimensionieren. Würde der Mischer – wie in der Praxis häufig der Fall – nach dem Massenstrom der Fußboden-

heizung (1.375 kg/h) ausgelegt, wäre er um mindestens zwei Nennweiten zu groß. Folge dieser Überdimensionierung wäre, dass nur ein kleiner Bereich des Gesamtstellbereiches eines Mischers zur Regelung genutzt werden kann, nämlich konkret:

$$\frac{\dot{m}_{\text{Kesselkreis}} 229 \text{ kg/h}}{\dot{m}_{\text{Fußbodenheizung}} 1.375 \text{ kg/h}} \times 100 = 17\%$$



Wechselvolle Geschichte

Im Jahr 1930 erfand der Ingenieur Albert **Bürk**le den Mischer und legte damit den Grundstein für die flächendeckende Verbreitung der Zentralheizung. Denn erst diese neue Technik ermöglichte es, Vorlauftemperaturen stetig an die aktuelle Heizlast anzupassen. Zunächst erfolgte die Mischereinstellung in reiner Handarbeit. Erst Ende der 50er-, Anfang der 60er-Jahre kamen Mischer mit elektrischen Stellmotoren auf den Markt. Angesteuert wurden sie von Außentemperatur- oder raumgeführten elektronischen Reglern mit Zeitschaltuhren. Ziel dieser Entwicklung war hauptsächlich die Steigerung des Heizkomforts. Denn der Energiespargedanke hatte damals, bei Ölpreisen von drei Pfennig pro Liter, noch eine sehr untergeordnete Bedeutung.

Das änderte sich sehr schnell und nachhaltig mit der ersten Energiekrise im Jahre 1973. Der Ölpreis stieg quasi über Nacht von drei auf fünf Dollar pro Barrel und die Heizkosten kamen so in den Fokus einer breiten Öffentlichkeit. Auf einmal hatte das Thema Energiesparen einen sehr viel höheren Stellenwert. Der Heizungs-mischer wurde in diesen Jahren zum Selbstläufer. Einschließlich Stellmotor und Regelung, gehörte er fast selbstverständlich zu jeder Heizungsanlage.

Mit Markteinführung der Niedertemperatur-Heizkessel Anfang der 80er-Jahre wurde die Luft für den Mischer dünner. Die Heizkesselindustrie setzte auf eine gleitende Kesseltemperaturregelung, bei der die Kesseltemperatur via Brenneransteuerung nur so hochgefahren wird, wie es entsprechend der Bedarfsanforderung von Heizung oder Brauchwarmwasserbereitung notwendig ist. Ein Mischer – so die damalige Aussage der Heizkesselindustrie – sei im Normalfall nicht mehr notwendig. Doch schon bald klagten Kunden über Komfortverlust. Grund waren stark schwankende Vorlauftemperaturen infolge der Brennerhysterese und während der Brauchwarmwasser-Bereitungsphasen sowie durch Taupunktkorrosion bedingte Kesselschäden nach kurzer Zeit. Hinzu kam ein steigender Marktanteil von Flächenheizsystemen mit niedrigen Systemtemperaturen. Diese Umstände verhalfen dem Mischer zu einem Comeback.

Doch bereits Mitte der 90er-Jahre bildeten sich neue „Wolken am Mischerhimmel“. Gas-Brennwertkessel mit modulierendem Brenner setzten sich verstärkt durch und etablierten sich schließlich als Ausrüstungsstandard. Mit ihrer Brennermodulation sowie einer stufenlos anpassbaren Feuerungsleistung sind sie in der Lage, die jeweils notwendige Vorlauftemperatur zeitnah und gradgenau zur Verfügung zu stellen. Allerdings nur, wenn es lediglich einen Heizkreis gibt und der Modulationsbereich des Wärmeerzeugers der Gebäudeheizlast angepasst ist. Exorbitante Überdimensionierungen, wie sie in der Praxis leider immer wieder vorkommen, lassen auch einen modulierenden Brenner fast nur im Taktbetrieb laufen. Ist das Heizsystem jedoch genau auf das Gebäude abgestimmt und gibt es nur eine Systemtemperatur, ist ein Mischer bei dieser Technologie nicht mehr notwendig. Konsequenterweise sorgte die Verbreitung der Brennwerttechnologie mit modulierendem Brenner für eine Reduktion der Stückzahlen am Mischermarkt. 4-Wegemischer verschwanden nahezu in der Bedeutungslosigkeit. Denn ihre Rücklaufanhebungswirkung im Teillastbereich widerspricht der Brennwertnutzung. Ganz aktuell hat sich der Wind für den Mischer aber wieder gedreht: Zunehmend etablieren sich Heizsysteme mit Flächenheizung, Pufferspeicher und mehreren Heizquellen in unterschiedlichen Kombinationen. Dabei müssen die verschiedenen Temperaturniveaus im Pufferspeicher auf die niedrigen Systemtemperaturen der Fußboden- oder Wandheizung gesenkt werden. Ein typischer Job für den Mischer, der dadurch seinen „dritten Frühling“ erlebt.

Vom Stellbereich von 90 Winkelgraden könnten in diesem Falle also nur 17 Prozent zur Regelung genutzt werden. Eine stabile Regelung der Vorlauftemperatur wäre nahezu unmöglich. Durch die Dimensionierung des Mischers mit den Eckdaten 60/30 °C (Spreizung 30 K) wird die Mischerdimension sehr klein, was die Nachschaltung einer einregulierten Bypass-Strecke notwendig macht. In Abb. 5 sind die abweichenden Wassermengen gut erkennbar. Durch diese hydraulische Maßnahme ist der Mischer in der Lage, seinen vollen Stellwinkel für die Regelfunktion zu nutzen.

Der notwendige Bypass wird gemäß Abb. 7 wie folgt einreguliert: Zunächst sind das Regulierventil (2) sowie der Mischer ganz zu öffnen. Bis zur Kreuzung Bypass/Vorlauf (D) dürfte nahezu die Kesseltemperatur von 60 °C anstehen, während nach D in jedem Fall eine zu geringe Temperatur anliegt. Grund ist die durch das ungedrosselte Bypass-Regulierventil von E nach D strömende, recht hohe Beimischmenge. Jetzt kann das Regulierventil (2) so lange schrittweise gedrosselt werden, bis sich am Punkt 1 (Vorlauf Fußbodenheizung) die vorgesehene maximale Temperatur (hier 35 °C) einstellt.

Der nächste Drosselschritt sollte jeweils immer erst nach erfolgter gleichmäßiger Durchwärmung des gesamten Verbraucherkreises und der Stabilisierung der Rücklauftemperatur erfolgen. Das kann bei einer Fußbodenheizung mehrere Stunden dauern. Im Falle eines Pufferspeichers sollte auf die beschriebene Bypass-Lösung verzichtet werden. Denn bei einer hohen Rücklaufbeimischung über den Bypass ist eine vollständige Pufferentladung nicht möglich.

Fazit

In Zeiten hoher Energiepreise und einer steigenden Anzahl von Nutzern alternativer Ener-

gien ist das Einlagern von beispielsweise kostengünstiger Solarenergie in Pufferspeichern sehr verbreitet.

Um die gewonnene Energie beispielsweise durch Transportverluste nicht unnötig im Gebäude zu „verschleudern“ sowie die Einzelraumregelung nicht in ihrer Funktion durch überhöhte Vorlauftemperaturen zu stören, kommt es darauf an, die eingespeicherte Wärme

gradgenau an die jeweiligen Verbraucherkreise abzuführen.

Nur durch eine effiziente Wärmeerzeugung, eine bedarfsgerechte Wärmeübergabe an die Verbraucher mittels eines Mischers und eine hydraulisch angepasste Wärmeverteilung (Strangabgleich, Heizflächenabgleich) wird das angestrebte Ziel einer optimierten Gesamtanlage erreicht. ■

ANZEIGE

minigebo

DIE INNOVATION FÜR TRINKWASSER- UND HEIZUNGSINSTALLATIONEN.



MINIGEBO KOMPAKTADAPTER FÜR HEIZUNGS- UND TRINKWASSERINSTALLATIONEN MIT STAHLROHREN GEMÄß DIN EN 10255 UND DIN EN 10220 REIHE 1

Platzsparend und unkompliziert: Der Kompaktadapter mit Klemmanschluss für die Anbindung an Heizkörpern und im Trinkwasserbereich als Innovation für den Arbeitsalltag.



Bis 70°C temperaturbeständig.

- Geeignet für die Anwendung im Kalt- (+25°C) und Heißwasserbereich (+70°C)
- Kaltwasser bis + 25°C/max. 10 bar und Warmwasser bis + 70° C/max. 6 bar



Für dauerhaften Einsatz.

- Getestet und freigegeben für den dauerhaften Einsatz



Jetzt minigebo entdecken unter:

www.minigebo.de



gebo
FITS BETTER!

Den SHK-Fachkräftemangel abfedern

Interview mit Jochen Scheu, Bereichsleiter
Technischer Verkauf bei der Uponor Kamo GmbH



Wenn vor Ort nicht mehr einzelne Komponenten montiert werden müssen, fallen potentielle Störgrößen sowie viel Verpackungsmüll weg: Pro Verteilerstation „Comfort Port“ entfallen auf der Baustelle so bis zu 250 Handgriffe.

In der SHK-Branche gibt es viele Trends und Entwicklungen, die die Aufmerksamkeit der Marktakteure auf sich ziehen. Zu den drei bestimmendsten Themen gehören dabei sicherlich der generelle Fachkräftemangel und die daraus resultierenden Dienstleistungen der Hersteller sowie die „Zauberformel“ industrielle Vorfertigung. Die **HeizungsJournal**-Redaktion hat dazu nachgefragt bei Jochen **Scheu**, Bereichsleiter Technischer Verkauf bei der **Uponor Kamo GmbH**.

In „Tesla-Geschwindigkeit“ müssten wir in Deutschland unsere Energie-Infrastruktur ausbauen bzw. umbauen, betonte Bundeswirtschaftsminister, Robert Habeck, Anfang März 2022 im Kontext der Ukraine-Krise. Herr Scheu, wie soll und kann das überhaupt gelingen? Wo sollen dafür die Fachkräfte – gerade im entscheidenden Heizungs- und Wärmesektor – herkommen?

Das ist eine komplexe Frage. Fakt ist, dass Unternehmen der SHK-Branche, laut einer aktuellen Umfrage des **ZVSHK**, rund 68.000 Mitarbeiter suchen. Experten gehen davon aus, dass sich dieser Trend noch verstärken wird: Rund um die Energiewende braucht es künftig sogar noch mehr Fachkräfte. Das bedeutet meiner Meinung nach aber nicht, dass wir die Energiewende nicht schaffen können. Ganz im Gegenteil: Ich bin fest davon überzeugt, dass das gelingen kann – jedoch nur mit vereinten Kräften!

Die erwähnten Fachkräfte spielen dabei natürlich eine zentrale Rolle. Es muss uns gelingen, das Fachhandwerk insgesamt wieder attraktiver zu machen. Nur so können wir dem Fachkräftemangel in der SHK-Branche erfolgreich begegnen. Für einen Umbau der



Das Gasthermen-Austausch-System „Vario GT“ kommt bei der energetischen Sanierung von Mehrfamilienhäusern erfolgreich zum Einsatz. (Fotos: Uponor Kamo)

Energie-Infrastruktur braucht es außerdem Lösungen, bei denen wir zumindest zum Teil auf bisher geschaffene Infrastrukturen zurückgreifen können. Ein Beispiel ist das bundesdeutsche Erdgasnetz: Es kann unter gewissen Umständen mit grünem Wasserstoff gespeist werden. Und zu guter Letzt trägt vor allem die Industrie eine sehr große Verantwortung: Sie muss einfache und clevere Lösungen entwickeln, die sicherstellen, dass Fachkräfte möglichst effizient eingesetzt werden.

ANZEIGE

Messen wie ein Meister? Es liegt in Deiner Hand.

Die neuen **Druck- und Abgasmessgeräte** von Dräger:
Für Werte, auf die man sich verlassen kann.

www.draeger-msi.de

Dräger





„Aus ökonomischer Sicht ist der »Produktionsfaktor« Fachhandwerker viel zu kostbar, um ihn mit Dingen zu beschäftigen, die vor Ort zu viel Zeit beanspruchen, zu komplex und damit zu teuer sind. Eine Lösung ist daher die industrielle Vorfertigung“, betont Jochen Scheu.

Wer in „Tesla-Geschwindigkeit“ auf Baustellen unterwegs sein möchte und ebenso flink und clever installieren will, der braucht doch vor allem Know-how und – generell im Handwerk – Berufserfahrung. Oder anders ausgedrückt: Eine „Giga Factory“ für die energetische Gebäudesanierung ist nicht wirklich in Sicht. Wie lösen wir diesen offensichtlichen Zielkonflikt aus Komplexität, Kostendruck und Zeitmangel an dieser Stelle denn auf?

Aus ökonomischer Sicht ist der „Produktionsfaktor“ Fachhandwerker viel zu kostbar, um ihn mit Dingen zu beschäftigen, die vor Ort zu viel Zeit beanspruchen, zu komplex und damit zu teuer sind. Eine Lösung ist daher die industrielle Vorfertigung. Eine einzelne „Giga Factory“ gibt es zwar nicht, aber Industrieunternehmen können gemeinsam als „Giga Factory“ arbeiten: Nämlich dann, wenn jeder seinen Teil zur industriellen Vorfertigung beiträgt. Dann kann in der Folge auch die Kompetenz der Fachhandwerker viel zielgerichteter eingesetzt werden.

Das Stichwort „Vorfertigung“ ist mittlerweile auch im SHK-Bereich fast in aller Munde. Können Sie unseren Leserinnen und Lesern ein konkretes Praxis-Beispiel machen, welche zeitlichen Einsparpotentiale hier noch schlummern.

Nehmen Sie den werkseitig vorkonfigurierten „Comfort Port“-Heizkreisverteiler von Uponor. Er leistet nicht nur einen wichtigen Beitrag zur Optimierung des Materialflusses auf der Baustelle, sondern erleichtert auch die Kalkulation. Wenn vor Ort nicht mehr einzelne Komponenten montiert werden müssen, fallen potentielle Störgrößen weg. Das lohnt sich für kleinere Projekte, aber vor allem auch für Wohngebäude mit mehreren gleichen Einheiten.

Pro Verteilerstation entfallen auf der Baustelle bis zu 250 Handgriffe. Für die Fachhandwerker bedeutet das bis zu zweieinhalb Stunden weniger Montage- und Rüstzeit, die sie für andere Tätigkeiten nutzen können. Dazu kommt der Nachhaltigkeitsaspekt: Bisher mussten Fachhandwerker bis zu 30 Einzelteile

auspacken, jetzt nur noch eine komplett verpackte Verteilerstation. Das spart enorme Mengen an Verpackungsmaterial.

„Zeit sparen“ und „effektiver arbeiten“, will man ja nicht nur im Rahmen der Rohinstallation. Wichtige Blöcke im SHK-Fach bilden bekanntlich auch die Kompetenz-Bereiche „Beratung und Planung“ sowie „Kundendienst, Service und Wartung“ – im Industrie-Jargon: pre- und after-sales. Welche Möglichkeiten sehen Sie hier, den Fachkräftemangel abzufedern?

Im Bereich „pre-sales“ sind vor allem die Hersteller gefordert: Sie stehen als technischer Ansprechpartner zur Verfügung und unterstützen in dieser Funktion den Fachplaner und Fachhandwerker. Dazu zählen unter anderem der telefonische Support und die Planungsunterstützung, beispielsweise, wenn die Fachplaner BIM-Dateien zur Kollisionserkennung nutzen. So können potentielle Probleme bereits in der Planung ausgemerzt werden – das spart Zeit auf der Baustelle und macht die Arbeit effizienter.

Passgenaue Lösungen aus einer Hand verringern darüber hinaus die Komplexität und machen die Abwicklung für den Fachhandwerker deutlich einfacher. Darüber hinaus vermeidet die Planung, Auslegung sowie das Angebot aus einer Hand herstellerübergreifende Schnittstellen – und die verwendeten Komponenten der Systemtechnik sind auf jeden Fall kompatibel.

Auch im Bereich des „after-sales“ ergibt sich für den Fachhandwerker und Fachplaner ein Vorteil. So gibt es nur einen Ansprechpartner – und ein zentrales Problem weniger: In der Praxis fühlt sich nämlich aufgrund der vielen Hersteller und Schnittstellen oft niemand verantwortlich.

Als Uponor Kamo GmbH können Sie das bewährte Stichwort „SHK-Systemtechnik“ auf Produkt- und Lösungsebene ganzheitlich denken und anbieten. Entscheidend für nachhaltige und energieeffiziente Gebäude ist jedoch, neben den Bereichen Planung und Bau, vor allem der Betrieb von

WIR KÖNNEN AUCH COOL!

Liegenschaften. Welche Ansätze verfolgen Sie an dieser Stelle?

Der überwiegende Teil der Wohneinheiten wird energetisch als Altbau bezeichnet und hier „schlummern“ bekanntlich die größten Energieeinsparpotentiale. Für uns bietet dieser Sachverhalt einen wichtigen Ansatz, welchen wir auf Produktebene zum Beispiel mit unserem Gasthermen-Austausch-System „Vario GT“ verfolgen. Dieses Konzept ermöglicht den Austausch von dezentralen Gasthermen ohne große Umbaumaßnahmen zu einem effizienten System. Auch unsere Hybridstation, seit vielen Jahren erfolgreich in unserem Produktportfolio, bietet in Kombination mit Wärmepumpen ein hohes Einsparpotential.

Ein weiterer elementar wichtiger Punkt ist die Planung von effizienten und aufeinander abgestimmten Systemen. Unsere Fachleute betrachten die unterschiedlichen Projektanforderungen intensiv und beziehen diese ein in Themen der Regelungstechnik und Anlagenhydraulik. Wesentliche Pfeiler zur Effizienzsteigerung bilden außerdem Wartung und Monitoring. Eine regelmäßig auf Betriebsbereitschaft und Betriebssicherheit geprüfte Anlage gewährleistet den optimalen Betrieb. Monitoringsysteme helfen bei der Erkennung von Verbesserungspotentialen und Einleitung von Korrekturmaßnahmen. Auch das ist für uns ein wichtiges Themenfeld, wie wir die Reduzierung des CO₂-Ausstoßes vorantreiben und damit unseren Beitrag in Sachen Verringerung des ökologischen Fußabdrucks leisten. ■

www.uws-technologie.de



KÜHLWASSER: Mit der richtigen Aufbereitung bleibt die Anlage cool. VDI 2035? Heizwasser aufbereiten ist kein Problem mit UWS Technologie. Aber auch das Kühlwasser muss entsprechend aufbereitet werden. Unsere Aufbereitungsgeräte können beides!



Man lernt – in Theorie und Praxis – nur dort gut, wo man sich auch wohlfühlt: Das Reflex-„Training Center“ im Grünen des Münsterlandes zeigt, wie effektive Wissensvermittlung im SHK-Fach heute funktioniert.

Alles andere ist Alltag

Die Autokennzeichen der Fahrzeuge lassen es erahnen: Aus halb Deutschland reisen die Schulungsteilnehmer an und staunen erst einmal nicht schlecht, wenn sie das Navigationssystem in den Harntheiweg in Ahlen leitet. Weite Felder, ganz viel grüne Wiese. Etwa verfahren? Oder kommt noch etwas? Da kommt noch jede Menge! Willkommen im **Reflex-„Training Center“** auf dem Gutshof Große Kleimann.

Zugegeben, es ist schon ein wenig abseits vom alltäglichen Geschehen, aber hat man erst einmal den Innenhof betreten, stellt sich der Wow-Effekt ein und die Neugier steigt. „Ganz anders als bei vielen anderen Unternehmen der SHK-Branche befindet sich unser »Training Center« nicht auf dem Werksgelände, sondern rund 2,5 Kilometer abseits von störenden Einflüssen im Grünen des Münsterlandes. Beschaulich, aber intensiv. Denn hier hat man nachhaltig die Chance, seine Kenntnisse im Bereich der Druckhaltung, Entgasung und Nachspeisung auf den aktuellen Stand zu bringen“, betont Andreas **Millies**, der verantwortlich ist für die Leitung und Inhalte des Reflex-„Training Centers“. Eine der wichtigsten Fragen, die er den Schulungsteilnehmern vorab stellt: Welche Erwartungshaltung haben sie generell an Schulungen und im Speziellen an das Reflex-Training? „Denn leider wird heute oft genau das,

„Wann ist ein Firmen-Chef schon bereit, seine Mitarbeiter neben einem Basis-Training auch noch auf ein mehrtägiges Experten-Training zu schicken? Immer nur dann, wenn er feststellt, dass es etwas bringt und man einen Nutzen für den erbrachten Aufwand feststellt“, macht Andreas Millies den Anspruch an das „Training Center“ deutlich. (Fotos: Reflex)



was keiner mehr will, immer wieder angeboten. Eine Produktschau ohne nachhaltigen Mehrwert“, so Millies. Dabei wollten die Teilnehmerinnen und Teilnehmer, gerade aus dem SHK-Fachhandwerk, nicht nur die trockene Theorie, sondern auch erlebbare Praxis. „Handlungsorientiertes Lernen durch eine gesunde und notwendige Mischung aus Theorie und begleitender Praxis. Nachhaltigkeit durch Begreifen der komplexen Themen durch reale Praxis“, fasst er zusammen.

Keine eintönigen Monologe

SHK-Fachhandwerker sind es auch nicht unbedingt mehr gewohnt, den ganzen Tag in einem Seminarraum zu sitzen und einem Monolog des Referenten zu folgen. Also ist Methodenwechsel angesagt – zuhören, auslegen, erleben und selbst machen. Zusammenhänge erkennen und verstehen, Maßnahmen ableiten und abwägen, Lösungen ermitteln und anwenden.

„Druckhaltung genauso wie der hydraulische Abgleich oder andere elementare Themen in der Heizungs-, Kälte- und Klimatechnik sind oft weitgehend unbekannte Teilbereiche, da diese dem Fachhandwerk nicht begreifbar und ganzheitlich mit anlagenübergreifenden Zusammenhängen erklärt werden. Unterm Strich steht: Es muss einfach und klar sein, nicht kompliziert

und hochwissenschaftlich. Und schon gar nicht nur auf das Produkt bezogen“, unterstreicht Andreas Millies. Das Feedback der Schulungsteilnehmer zeige auf, dass Reflex mit dieser Philosophie genau den Punkt treffe.

„Es ist unser Erfolgsrezept. Wir fahren hervorragend damit. Denn: Wann ist ein Firmen-Chef schon bereit, seine Mitarbeiter neben einem Basis-Training auch noch auf ein mehrtägiges Experten-Training zu schicken? Immer nur dann, wenn er feststellt, dass es etwas bringt und man einen Nutzen für den erbrachten Aufwand feststellt“, berichtet Millies und ergänzt: „Die Ziele sind schließlich klar abgesteckt: Bisherige Fehleinstellungen an Anlagen oder Anwendungsfehler erkennen und beheben, um daraus für die Zukunft das fachlich Richtige zu tun sowie mehr Umsatz und eine höhere Kundenzufriedenheit zu generieren.“

Deshalb sei es für ihn auch ein Muss, sowohl ein schriftliches als auch ein mündliches Feedback einzuholen. Hieraus könne man oft sehr hilfreiche Anregungen ziehen, um neue praktische Ideen zu entwickeln. ■

Weitere Informationen unter:
www.reflex4experts.com/training

ANZEIGE

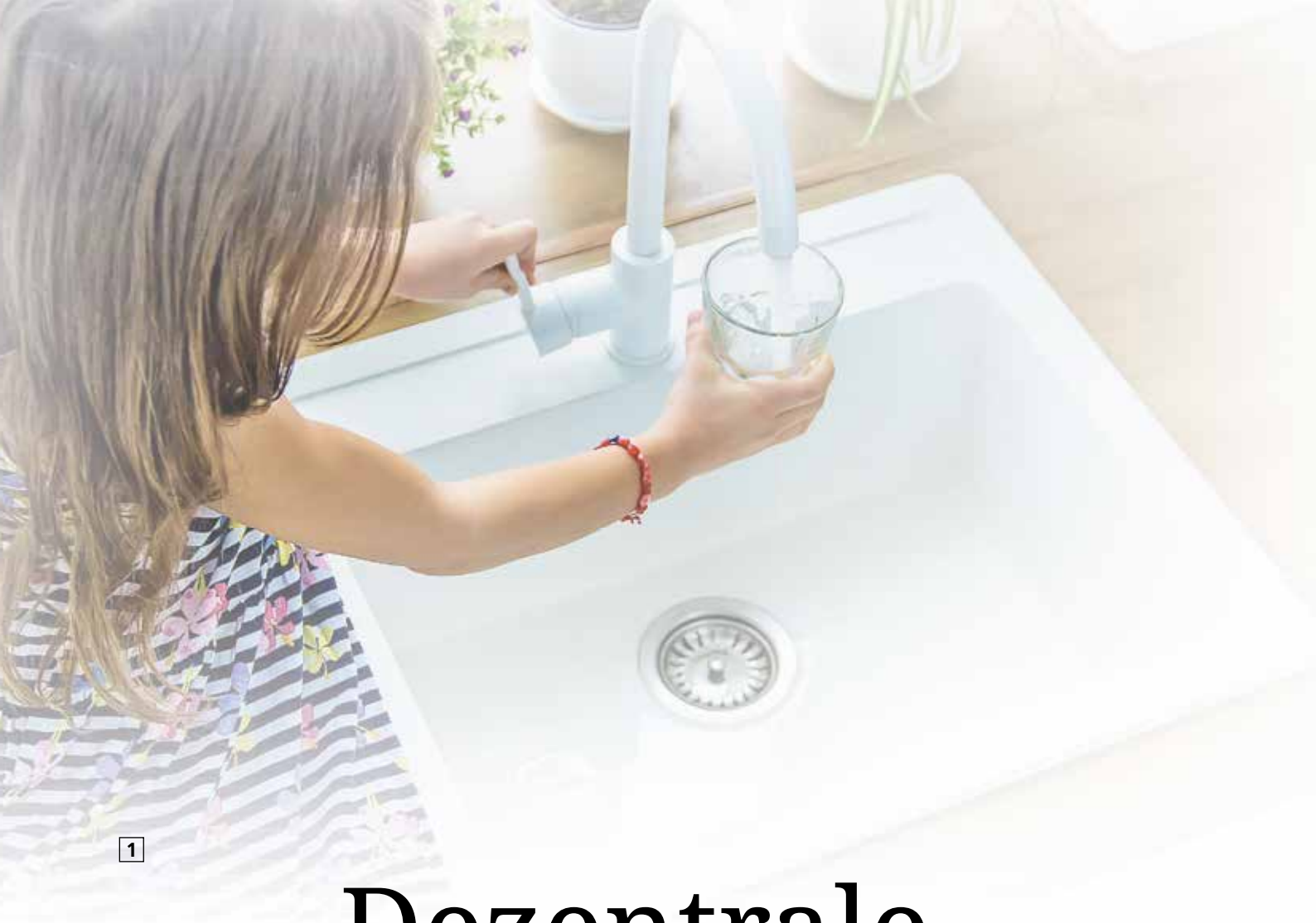
MODULARE WÄRMEPUMPEN

Die innovative Systemlösung für den Wohnbau | Einzigartig in Deutschland



- Unabhängig von Öl und Gas
- Ideal für Sanierung & Neubau
- Heizen, Kühlen, Trinkwassererwärmung und Lüftung in einem System
- Verhindert Schimmel & Legionellen
- Einfache Installation und geringe Wartungskosten durch Plug&Play Module
- Ermöglicht eine unabhängige Abrechnung für jede Wohneinheit
- Förderfähig nach aktuellen Richtlinien





1

Dezentrale Trinkwassererwärmung in Zeiten der Energiewende

„Im Zuge der Energiewende ersetzen erneuerbare Energien wie Wasser- und Solarkraft, Windenergie, Erdwärme und nachwachsende Rohstoffe die fossilen Energieträger kontinuierlich. Sie sollen bis 2050 rund 60 Prozent am Bruttoendenergieverbrauch und 80 Prozent am Bruttostromverbrauch ausmachen. Auch wir als Hersteller sehen uns in der Pflicht, diesen Weg zu begleiten und setzen bzw. setzen in der Entwicklung ausschließlich auf Produkte, welche mit erneuerbaren Energiequellen kompatibel sind.“



Paul Bartenstein
Key-Account-Manager
strawa Wärmetechnik GmbH
99869 Schwabhausen



Mirko Schleicher
Vertriebsleiter
strawa Wärmetechnik GmbH
99869 Schwabhausen

Es ist unbestritten, dass der Wohlstand unserer Gesellschaft von einer einwandfreien Energieversorgung abhängt. Um diesen auch in Zukunft gewährleisten zu können, ist es unerlässlich, eine wirtschaftliche und umweltverträgliche Energieversorgung zu realisieren. Dass fossile Energieträger wie Erdgas, Erdöl und Kohle schon bald der Vergangenheit angehören, dürfte wohl mittlerweile jedem klar sein. Regenerative Energiequellen werden immer stärker im Fokus sein. Um diese wirtschaftlich und energetisch sinnvoll nutzen zu können, muss man auch die Heizsysteme weiter optimieren.

1 Die Energiewende stellt die gesamte SHK-Branche vor eine sehr große Aufgabe, welche nur durch clevere Systeme für die Wärme- und Warmwasserversorgung gelöst werden kann und im Sinne kommender Generationen gelöst werden muss.

Aus diesem Grund wird man in Zukunft immer mehr auf Niedertemperatursysteme in Verbindung mit Wärmepumpen setzen. Bei der Optimierung der Jahresarbeitszahl bzw. Leistungszahlen von Wärmepumpenanlagen kommt es vor allem darauf an, dass die Systemtemperaturen (Vor- und Rücklauf) niedrig sind und die resultierende Spreizung für das System angemessen ist. Die energieeffiziente Beheizung eines Gebäudes stellt dabei aus heutiger Sicht kein Problem dar, aber wie verhält es sich mit der ordnungsgemäßen Trinkwassererwärmung?

Speziell im Wohnungsbau gibt es hier große Herausforderungen hinsichtlich der geforderten Trinkwasserhygiene. Aufgrund der Vorgaben und Normung müssen zentrale Trinkwassererwärmungssysteme mit einer Temperatur von 60 °C am Trinkwassererwärmer und 55 °C am Zirkulationsrücklauf betrieben werden, um einer Gefährdung durch Legionellen vorzubeugen. Trotz dieser Maßnahmen kommt es aber auch immer wieder zu Zwischenfällen, da diese Systeme sehr viel Wasserinhalt aufweisen und der sichere und bestimmungsgemäße Betrieb sehr komplex und technisch anspruchsvoll ist. Eine weitere Herausforderung ist auch, dass Niedertemperatur-Wärmepumpen eine maximale Vorlauftemperatur von nur etwa 55 °C realisieren können. Um eine Warmwassertemperatur von 60 °C zu erreichen, benötigt man aber Primär-Vorlauftemperaturen von 70 °C und mehr. Technisch sind diese Temperaturen mittlerweile mit entsprechenden Wärmepumpen erreichbar – wirklich wirtschaftlich ist dies jedoch nicht, da die Leistungszahlen bei solch hohen Temperaturen sehr gering sind. Des Weiteren sind die Bereitschafts- und die Netzverteilungsverluste in derartigen Anlagen sehr hoch.

Nun stellt sich natürlich die folgende Frage: Wie kann man diese Herausforderungen lösen? Die Antwort lautet: mit Dezentralität.

Wohnungsstationen im Aufwind

Seit Jahren werden verstärkt Wohnungsstationen und dezentrale Trinkwassererwärmer als Alternative zur zentralen Warmwasserbereitung eingesetzt. Diese Systeme zeichnen sich dadurch aus, dass das Trinkwasser dezentral und nur nach Bedarf erwärmt wird. Die Energieversorgung für die Trinkwassererwärmung erfolgt aus dem Heizungsnetz. Das bedeutet, dass keine Warmwasser- und Zirkulationsleitungen in der Verteilung benötigt werden. Man spricht bei diesem System von einem 2-Leiternetz.

Auch aus hygienischer Sicht besitzt das dezentrale System mit Wohnungsstationen entscheidende Vorteile. Üblicherweise hat das nachgelagerte Warmwasserleitungsnetz, zum Beispiel in einer Wohnung, einen Wasserinhalt von < 3 Liter. Die DIN 1988-200 („Technische Regeln für Trinkwasser-Installationen – Teil 200: Installation Typ A [geschlossenes System] – Planung, Bauteile, Apparate, Werkstoffe“) gibt bei diesem Umstand keine Mindesttemperatur vor. Die VDI 2072 („Wärmeübergabestation mit Wasser-Wasser-Wärmeübertrager für Durchfluss-Trinkwassererwärmung/Raumwärmeversorgung“) empfiehlt mit Bezug auf die

Grüne Welle für Ihren Erfolg.

Jetzt **Fachpartner** werden!

Unsere Kompetenz für Ihre Projekte. Werden Sie ein Teil der tecalor-Familie.

- :: Effiziente Wärmepumpen und Lüftungssysteme für den Umstieg auf erneuerbare Energien
- :: Feste direkte Ansprechpartner und deutschlandweiter Kundendienst
- :: Bestmögliche Unterstützung bei Ihrer täglichen Arbeit: Online-Shop, Planungs-Tools, Schulungen



Beratung



Produkte



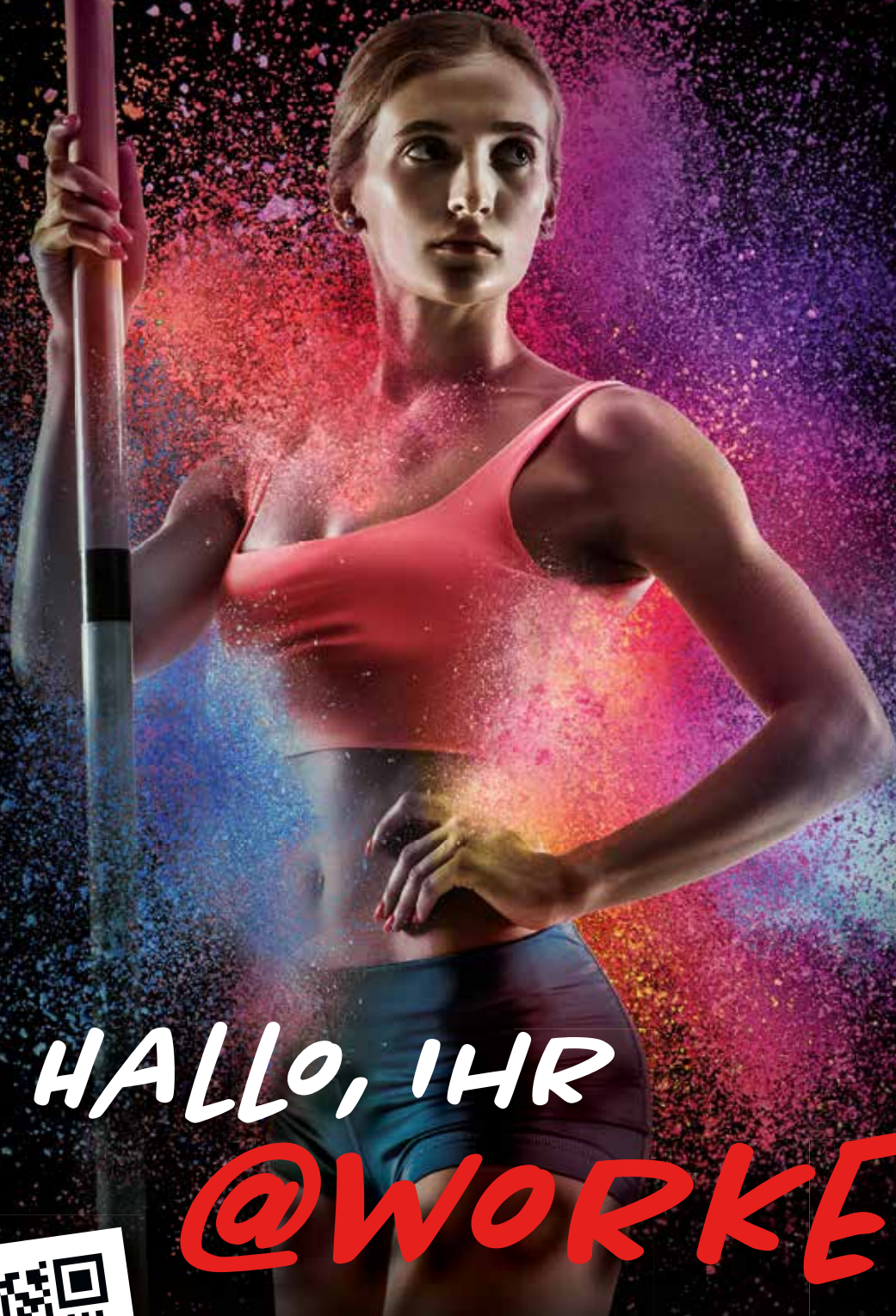
Online

tecalor
Wärme wird grün

tecalor GmbH

Lüchtringer Weg 3 — 37603 Holzminden
Tel.: 05531 99068-95082 — info@tecalor.de

tecalor.de/fachpartner-werden



HALLO, IHR @WORKER



Unser Thema in der August-Ausgabe:

**TRINKWASSER-
ERWÄRMUNG**

WWW.SHK-AT-WORK.DE

VDI 6003 („Trinkwassererwärmungsanlagen – Komfortkriterien und Anforderungsstufen für Planung, Bewertung und Einsatz“) eine Warmwasser-Austrittstemperatur von 50 °C. Dadurch, dass nur bedarfsgerecht erwärmt wird und der Wasserinhalt bei normaler Nutzung sehr häufig ausgetauscht wird, bieten dezentrale Trinkwassererwärmer ein hohes Maß an Sicherheit bei der Warmwasserversorgung.

Eine Warmwassertemperatur von 50 °C mit einer Wärmepumpe zu realisieren, ist mit einer Vorlauftemperatur von 55 °C technisch möglich, aber nur bedingt wirtschaftlich. Speziell bei Luft/Wasser-Wärmepumpen wäre das Delta T zwischen Wärmequellentemperatur und benötigter Vorlauftemperatur sehr groß. Zudem muss die Vorlauftemperatur für die Fußbodenheizung auf die Auslegungstemperatur reduziert werden.

Individuelle Stärken kombinieren

Um die Systemtemperaturen senken zu können, gibt es eine simple und technisch einfach umsetzbare Lösung. Bei diesem Ansatz werden dezentral zwei Energiequellen genutzt – es handelt sich demnach um ein hybrides System. Das 2-Leiternetz wird in diesem Fall mit einer konstanten Vorlauftemperatur von etwa 35 bis 45 °C betrieben. Das kalte Trinkwasser wird bei der Entnahme im integrierten Hochleistungs-Wärmeübertrager durch die Wärme des Heizungswassers vortemperiert. Unmittelbar danach wird dieses erwärmte Wasser in einen elektronisch geregelten Durchlauferhitzer weitergeleitet und dort auf die gewünschte Temperatur elektrisch nacherwärmt.

Der Hauptteil der benötigten Energie (ca. 2/3 bei 40 °C Vorlauf) wird hierbei aus dem Heizungsnetz bezogen. Bei einer Anwendung im Standardwohnungsbau werden etwa 12,2 l/min mit 50 °C benötigt. Zum Nacherwärmen kann dieser Anwendungsfall durch einen elektrischen Durchlauferhitzer mit 13,5 kW abgedeckt werden. In der Jahresenergiebilanz beträgt der Anteil der benötigten elektrischen Energie für den Durchlauferhitzer nur etwa 4 bis 5 Prozent.

Durch das 2-Leiternetz mit konstant niedrigen Betriebstemperaturen werden auch die Wärmeverteilungsverluste deutlich verringert. Dies kann zu Energieeinsparungen von mehr als 10 Prozent führen und somit die Betriebskosten signifikant senken. Hervorzuheben ist des Weiteren, dass die Wärmepumpe auch auf eine sehr gute Jahresarbeitszahl kommt, da hohe Systemtemperaturen nicht notwendig sind.

Generell wird das ganze System effizienter und gleichzeitig weniger komplex. Es werden deutlich weniger Rohrleitungen und weitere Anlagenkomponenten benötigt, speziell in der Heizzentrale. Ebenso verkürzt sich die Installationszeit der gesamten Anlage um etwa 30 Prozent – Stichwort: hoher Vorfertigungsgrad einiger Wohnungsstationen, bei denen die gesamte Vorverdrahtung der benötigten Stell- oder Regelantriebe bereits erledigt ist.



2 Moderne Wohnungsstation mit dezentral-hybrider Trinkwassererwärmung. (Fotos: strawa Wärmetechnik)

3 Bei der Verwendung der „Ego“-Regelantriebe wird der hydraulische Abgleich von Flächenheiz- und -kühlsystemen vollautomatisch und adaptiv, ohne Voreinstellung der Durchflussmengenanzeiger, realisiert. Diese Regelungstechnik garantiert den Abgleich dabei nicht nur im Heizfall, sondern kann in einem 4-Leiternetz auch für eine hydraulisch abgegliche Flächenkühlung sorgen.





Optimale Heizungsregelung wichtiger denn je

Der Krieg in der Ukraine und die daraus folgenden Sanktionen gegen Russland lassen die Energiepreise in die Höhe schnellen. Öl und Erdgas verteuern sich zusehends, was sich unmittelbar auch bei den Heizkosten niederschlägt. Umso wichtiger ist es, die Heizungsanlagen optimal einzuregulieren, um unnötigen Energieverbrauch zu vermeiden.

In Deutschland ist der größte Teil aller Heizungsanlagen nicht optimal einreguliert. Hier besteht ein enormes Energieeinsparpotential, denn mit einer optimierten Anlagentechnik und hydraulischem Abgleich lässt sich die Effizienz einer Anlage um bis zu 35 Prozent steigern. **IMI Hydronic Engineering** bietet hierfür mit der Marke „Heimeier“ die entsprechende Regelungstechnik an. Für eine präzise Einzelraumtemperaturregelung sorgt zum Beispiel die Produktpalette der „Thermostat-Köpfe K“, die außerordentlich einfach zu handhaben sind. Zudem sind sie nachhaltig, wartungsfrei, intuitiv bedienbar, zuverlässig und benötigen keine Batterien, da sie ohne Hilfsenergie auskommen.

Eingesetzt wird der „Thermostat-Kopf K“ für Warmwasserheizungen zum Beispiel an Heizkörpern, Konvektoren und Radiatoren. Ausführungen mit Fernfühler ermöglichen zudem die Montage des Thermostat-Kopfes hinter Vorhängen, Heizkörperverkleidungen usw., in engen Nischen oder auch senkrecht. Der flüssigkeitsgefüllte Thermostat zeichnet sich durch hohe Stellkraft, hohe Regelgenauigkeit, geringste Hysterese und optimale Schließzeit aus. Auch bei kleinen Auslegungsgelddifferenzen (<1 K) bleibt das Regelverhalten stabil.

Eine einfache und kostengünstige Möglichkeit, den hydraulischen Abgleich auch in Bestandssystemen auszuführen, bietet Fachhandwerkern die „Eclipse“-Serie mit automatischer Durchflussregelung von IMI Hydronic Engineering. Die „Eclipse“ Thermostatventile regeln den Durchfluss jederzeit unabhängig vom Differenzdruck auf den voreingestellten Wert. Der Durchfluss wird selbst im Teillastbetrieb bzw. bei einem Überangebot z.B. aufgrund schließender Nachbarventile oder während der morgendlichen Aufheizphase automatisch auf den eingestellten Wert begrenzt. Deswegen kann mit den „Eclipse“-Ventilen der hydraulische Abgleich von Fachhandwerkern mühelos ausgeführt werden.

Eine genaue Kenntnis der Leitungsführung sowie komplexe Berechnungen zur Ermittlung der Ventileinstellposition sind nicht notwendig. Die maximale Durchflussmenge lässt sich schnell und einfach durch das Drehen der Ziffernkappe direkt am Ventil von 10 bis 150 l/h stufenlos einstellen. Die Thermostat-Ventilunterteile können sehr leicht gegen bereits installierte Heizkörperventile ausgetauscht werden. Auch für den höheren Durchflussbereich bis 300 l/h steht ein Thermostat-Ventilunterteil der Marke „Heimeier“ aus der „Eclipse“-Serie

1 Der „Thermostat-Kopf K“ mit eingebautem Fühler und Fernfühler für die Einzelraumtemperaturregelung. (Fotos: IMI Hydronic Engineering)

2 Das Thermostat-Ventilunterteil „Eclipse 300“ mit automatischer Durchflussregelung wurde speziell für große Heizkörper und kleine Temperaturspreizungen entwickelt.

zur Verfügung. Möglich sind dabei Durchflussbereiche von 30 bis 300 l/h. Die „Eclipse 300-Ventile“ sind für den Einsatz in Zweirohr-Pumpenwarmwasser-Heizungsanlagen mit einer Betriebstemperatur von bis zu 120 °C konzipiert und können aufgrund des optimalen Geräuschverhaltens für Differenzdrücke bis 60 kPa eingesetzt werden. Ebenfalls für Zweirohranlagen bietet IMI Hydronic Engineering aus der „Eclipse“-Serie eine Multifunktionsarmatur mit automatischer Durchflussregelung an. Das Thermostatventil „Multilux V Eclipse“ eignet sich für den Einsatz bei Bad-, Design-, Universal- oder Ventilheizkörpern mit unterem Zweipunktanschluss. An Ventilheizkörpern kann die Armatur auch als Anschlussverschraubung genutzt werden. Das Ventil kombiniert somit zwei Nutzungsoptionen entweder als reine Heizkörperanschlussarmatur oder als 2-Punkt-Anschlussarmatur mit thermostatischer Regelung. Fachhandwerkern entstehen dadurch weniger Aufwand und Kosten bei der Anschaffung und Lagerung, da statt zwei ver-

schiedenen Produkten nur noch eine Lösung für beide Anwendungen nötig ist. Die Montage ist sowohl links als auch rechts am Heizkörper möglich, da das Thermostatoberteil und das Absperroberteil bei Bedarf getauscht werden können. Der erforderliche Durchfluss der einzelnen Heizkörper wird direkt am Ventil eingestellt. Der hydraulische Abgleich ist dadurch mit einem Dreh erledigt.

Darüber hinaus ermöglicht das „Multilux V Eclipse“ das individuelle Absperren, Entleeren und Füllen, sodass sich Maler- und Wartungsarbeiten ohne Betriebsunterbrechung anderer Heizkörper durchführen lassen. Die maximale Durchflussmenge kann innerhalb des angegebenen Bereiches stufenlos zwischen 10 und 150 l/h anhand einer Tabelle eingestellt werden.

Weitere Informationen unter: www.imi-hydronic.com

ANZEIGE

JETZT ERHÄLTlich

PURMO FLEX Mittenanschluss-Heizkörper

Maximale Flexibilität durch frei wählbare Ventilposition

Der neue Purmo Flex steht für höchste Ansprüche an Optik, Flexibilität, Leistung und Montagekomfort im privaten Wohnungsbau und ganz besonders im Objektgeschäft.

Er basiert auf der bewährten 6-Muffen-Technologie. Was diesen Heizkörper jedoch so einzigartig macht, ist die mittig angeordnete integrierte Ventilgarnitur, die eine freie Wahl der Ventilposition ermöglicht. Das heißt, Sie können den Thermostatkopf entweder rechts oder links montieren. Der Mittenanschluss vereinfacht die Anordnung der Rohrleitungen in der Rohbau- oder Sanierungsphase erheblich. Es gilt ein und dasselbe Anschlussmaß für alle mehrlagigen Heizkörper.

Erfahren Sie mehr unter www.purmo.de

comfort delivered by



Thermodynamische Auslegung von gelöteten Plattenwärmeübertragern

Den richtigen Wärmeübertrager für jede Anwendung individuell auszulegen, klingt nach einer komplizierten Aufgabe, die anscheinend nur durch einen erfahrenen Techniker bewältigt werden kann. Die „VX Thermo Optimizer“-Software wurde von **VAU Thermotech** entwickelt, um jedem die Möglichkeit zu geben, einen gelöteten Plattenwärmeübertrager der „VM“- „VES“- und „EXEL“-Serien in nur wenigen Schritten optimal auszulegen.

Im Vergleich zu anderen Bauweisen bieten gelötete Plattenwärmeübertrager diverse Vorteile: Sie besitzen ein vorteilhaftes Kosten-Nutzen-Verhältnis und übertragen hohe thermische Leistungen bei geringem Platzbedarf. Daher werden sie auch in der Heizungs- und Gebäudetechnik häufig eingesetzt. Hierbei sind die typischen Anwendungsfälle Systemtrennungen (z. B. Heizkessel/Wärmepumpen und Verteilsystem), Frischwasserstationen und Fernwärme. Bei der Planung einer solchen Anlage sollte der Wärmeübertrager so ausgewählt werden, dass die Übertragung der gewünschten thermischen Leistung in allen Betriebsfällen (z. B. Teil- und Vollast) unter Berücksichtigung der maximal zulässigen Druckverluste gewährleistet wird. Diese Auswahl erfolgt immer anhand einer thermischen und hydraulischen Berechnung, die extrem präzise sein muss, um eine unerwünschte Unter- oder Überdimensionierung zu vermeiden. Diese Berechnung stellt die Grundlage eines jeden Auslegungstools, wie beispielsweise des „VX Thermo Optimizer“ von VAU Thermotech, dar. Diese Software wurde speziell für die gelöteten Plattenwärmeübertrager der „VM“- „VES“- und „EXEL“-Serien entwickelt, um auch Einsteigern eine unkomplizierte und zuverlässige Auswahl des richtigen Plattenwärmeübertragers innerhalb von wenigen Minuten zu ermöglichen.



Federico Lonardi
Produktmanager
für gelötete Plattenwärmetauscher
VAU Thermotech GmbH & Co. KG
06577 An der Schmücke (Heldrungen)
info@vau-thermotech.de

The screenshot shows the 'VX Thermo Optimizer' software interface. It features a 'Parametereingabe' (Parameter Input) section with various input fields and dropdown menus. The 'Typ' (Type) is set to 'Flüssig / flüssig' (Liquid / liquid). The 'Leistung (kW)' (Power) is 100, and 'Reserve (%)' (Reserve) is 10. The 'Medium' (Medium) is set to 'Wasser' (Water) for the 'Primärseite' (Primary side) and 'Ethylenglykol (30%)' (Ethylene glycol (30%)) for the 'Sekundärseite' (Secondary side). The 'Massenstrom (kg/s)' (Mass flow) is 2.40 for the primary side and 2.64 for the secondary side. The 'Volumenstrom (m³/h)' (Volume flow) is 8.81 for the primary side and 9.31 for the secondary side. The 'Temp. Eintritt (°C)' (Temperature inlet) is 80 for the primary side and 65 for the secondary side. The 'Temp. Austritt (°C)' (Temperature outlet) is 70 for the primary side and 75 for the secondary side. The 'Max. Druckverluste (kPa)' (Maximum pressure losses) are 25 for the primary side and 31 for the secondary side. The 'Temperaturverlauf' (Temperature profile) is shown as a red bar. There is an 'Auslegen' (Calculate) button and an 'Alle Felder löschen' (Clear all fields) button.

Eingabemaske des „VX Thermo Optimizer“.

Schritt 1: Parametereingabe

Im ersten Schritt werden die Fluide auf beiden Seiten durch eine „Dropdown“-Liste ausgewählt. In der Software-Datenbank sind alle herkömmlichen Fluide, wie Heizungswasser, Ethylen- und Propylenglykol, sowie Thermoöle und über 95 Kältemittel gespeichert. Nachdem ein Fluid ausgewählt wurde, können dessen Stoffeigenschaften, wie Dichte, Viskosität und spezifische Wärmekapazität, durch Klicken auf die danebenstehenden blauen Infobuttons zu Kontrollzwecken angezeigt werden. Danach sind die gewünschten Ein- und Austrittstemperaturen

Auswahl- und Konfigurationsmaske des „VX Thermo Optimizer“.

auf beiden Seiten und maximal zulässige Druckverluste einzugeben. Sollten die eingegebenen Parameter nicht plausibel und/oder nicht empfohlen sein (z. B. Kreuztemperaturen), erhält der Anwender eine Fehlermeldung und einen entsprechenden Hinweis, wie der Fehler behoben werden kann. Anschließend muss nur noch einer der folgenden Parameter eingegeben werden: thermische Leistung, Volumen- oder Massenstrom auf Primär- oder Sekundärseite. Die anderen vier Parameter werden automatisch berechnet und auf der Benutzeroberfläche angezeigt. Für erfahrene Benutzer gibt es den erweiterten Modus, der die Eingabe weiterer spezifischer Parameter, wie beispielsweise Fouling-Faktor und Betriebsdruck, ermöglicht. Zudem können dabei spezielle Konfigurationen, wie T-Modelle, ausgewählt werden. Sobald die Eingabemaske vollständig ausgefüllt wurde, kann die Auslegung gestartet werden.

Schritt 2: Auswahl und Konfiguration

Nach kurzer Berechnungszeit wird dem Anwender im Feld „Modell“ der kleinste geeignete Wärmeübertrager vorgeschlagen. Sollte dieser doch nicht ideal zu dem spezifischen Anwendungsfall passen, so lässt sich mittels Klick auf das schwarze Dreieck eine „Dropdown“-Liste öffnen. Dort kann der Nutzer durch eine Liste mit weiteren Plattenwärmeübertrager-Typen scrollen, verschiedene Modelle anklicken und sie hinsichtlich ihrer hydraulischen, thermischen sowie geometrischen Parameter miteinander vergleichen. Sollten einige Parameter des ausgewählten Wärmeübertragers nicht optimal sein, wird der Benutzer mittels dynamischer Meldungen darauf aufmerksam gemacht. Sobald die Auswahl vom Benutzer abgeschlossen ist, kann der Wärmeübertrager konfiguriert werden. Hierbei hat der Anwender die Wahl zwischen anderen Anschlüssen (z. B. DN-Flansche statt AG) und/oder einer Beschichtung (z. B. für den Einsatz von VE-Wasser oder korrosiven Medien).

Datenblattmaske des „VX Thermo Optimizer“. (Abbildungen: VAU Thermotech)

Schritt 3: Anlegen und Ausgeben des technischen Datenblattes

Nachdem der Wärmeübertrager ausgelegt, ausgewählt und konfiguriert wurde, erfolgt das Ausfüllen der Maske für den Ausdruck des technischen Datenblattes. Hierbei können verschiedene Informationen, wie beispielweise Spezifikationsnummer, Position, Projektname und Referenz, eingegeben werden. Zudem besteht die Möglichkeit, die detaillierten Auslegungsdaten auszublenden und das Datenblatt nur mit den geometrischen Spezifikationen zu erstellen. Abschließend wird eine zweiseitige PDF-Datei mit allen Daten und Parametern des vorher konfigurierten Plattenwärmeübertragers erzeugt und an dem vom Nutzer ausgewählten Ort gespeichert.

Wärmequellenunabhängige Wohnungsstationen für die Sanierung von Etagenheizungen

1a



Stefan Schulte
International Business Development Manager CER
Danfoss GmbH
63073 Offenbach am Main
info@danfoss.de



1a-1c Speziell auf die Herausforderung eines zügigen Austauschs alter Gasthermen zugeschnitten:

Die Wohnungsstationen „EvoFlat Reno“ werden an demselben Platz installiert, an dem zuvor die Gastherme angebracht war. Die für Vor- und Rücklauf erforderlichen Versorgungsleitungen können über die bestehenden Heizungskamine in die Wohnungen verlegt und wahlweise von oben (wie im Bild) oder unten an die Station angeschlossen werden. (Fotos: Danfoss)

ANZEIGE

Im Zuge des Ausstiegs aus fossilen Heiztechnologien muss in Mehrfamilienhäusern in den kommenden Jahren eine Vielzahl alter Gasthermen ausgetauscht werden – überwiegend gegen Wohnungsstationen. Der Einbau marktüblicher Stationen ist jedoch zeitaufwändig und nur schwer zu standardisieren.

Wärmequellenunabhängige Wohnungsstationen mit hohem Vormontagegrad, die am Installationsort der Gasthermen platziert werden können, erleichtern den Austausch und steigern dadurch die Wirtschaftlichkeit der Arbeitsprozesse. Der Austausch alter Öl- und Gasheizungen gegen klimafreundliche und versorgungssichere Heizungssysteme auf Basis von Abwärme oder erneuerbaren Energien wird für das SHK-Fachhandwerk das bestimmende Thema der nächsten Jahre sein.

Das gilt mitnichten nur im klassischen Einfamilienhaus, das in der öffentlichen Diskussion oft überproportional präsent ist. Insbesondere in dicht besiedelten urbanen Räumen wird das Handwerk weitaus häufiger vor der Herausforderung stehen, große Wohnkomplexe mit zukunftsfähigen Wärmelösungen auszustatten.

jeremias[®]
ABGASTECHNIK

ABGASSYSTEME FÜR KAMINSANIERUNG



Die Umstellung auf eine moderne Heizanlage erfordert meist auch eine Anpassung des bestehenden Schornsteins auf niedrigere Abgastemperaturen.

Für Ihr Sanierungsprojekt bieten wir eine große Auswahl an starren und flexiblen einwandigen Sanierungssystemen aus Edelstahl oder Polypropylen.

Wir beraten Sie gerne!

www.jeremias.de | Tel. +49 9832 68 68 50



2 Die „EvoFlat Reno“-Wohnungsstationen (hier dargestellt ohne Rohr-Wärmedämmung) weisen einen hohen Vormontagegrad auf, der dem Installateur eine Vielzahl typischer Arbeitsschritte erspart.

Denn die Wohneinheiten, die in Deutschland mit fossilen Brennstoffen beheizt werden – aktuell noch rund 75 Prozent aller Wohnungen –, finden sich zum überwiegenden Teil in städtischen Mehrfamilienhäusern. Die Öl- oder Gasheizung eines 60-Parteien-Hauses im Stadtgebiet auszutauschen, erfordert allerdings ganz andere Herangehensweisen und Lösungsansätze als der Einbau von Wärmepumpen in Einfamilienhäusern im Speckgürtel. Das betrifft nicht nur die Wärmequelle, die ganz anders dimensioniert sein muss, sondern auch die Wärmeversorgung der einzelnen Wohneinheiten.

Sie erfolgt speziell in Gebäuden älteren Datums noch oft über Gasthermen, die mithilfe eines klassischen Gasbrenners für jede Wohneinheit eine individuelle Beheizung und Trinkwassererwärmung realisieren. Wird der Gasanschluss eines Wohnblocks durch eine Großwärmepumpe mit Pufferspeicher, ein Blockheizkraftwerk (BHKW) auf Biomethanbasis oder einen Fernwärmeanschluss ersetzt, müssen dann auch diese Gasthermen ausgetauscht werden. Als Ersatz werden dabei meist moderne Wohnungsstationen installiert, die gleichermaßen die gewohnte individuelle Bereitstellung von Heizwärme und Trinkwarmwasser garantieren können.

Austausch von Gasthermen bisher oft zu zeitaufwändig

Für das SHK-Fachhandwerk bedeuten solche Austauschaktionen nun allerdings oft eine enorme Herausforderung. Zwar sind die entsprechenden Aufträge grund-

sätzlich finanziell lukrativ – das margenträchtige Projektvolumen geht jedoch zumeist mit einem Arbeitsaufwand einher, der sich angesichts des Fachkräftemangels nur schwer bewältigen lässt und zudem nicht selten die erreichbare Marge zu schmälern droht. Denn der dutzendfache Austausch von Gasthermen gegen Wohnungsstationen nimmt erfahrungsgemäß fast immer sehr viel Zeit in Anspruch, weit mehr als der Umbau im Heizungskeller.

Das hat ganz wesentlich damit zu tun, dass sich die am Markt verfügbaren Stationen nur selten als einheitliche Ersatzlösungen eignen, die unabhängig von der Wärmequelle und ohne größere technische Vorarbeiten installiert werden könnten. Routinierte Montageprozesse, die einen effizienten und schnellen Austausch gewährleisten, sind unter solchen Umständen meist nur schwer zu etablieren. Im Fachhandwerk besteht deshalb hoher Bedarf an standardisierten Austauschlösungen, die sich wärmequellenunabhängig einsetzen und so unkompliziert wie möglich montieren lassen.

Vor diesem Hintergrund hat der Wärmetechnikspezialist **Danfoss** mit den Wohnungsstationen vom Typ „EvoFlat Reno“ eine Lösung entwickelt, die speziell auf die Herausforderung eines zügigen Austauschs alter Gasthermen zugeschnitten ist. Die Wohnungsstationen sind mit allen zukunftsweisenden Heizungssystemen wie beispielsweise Wärmepumpen, Blockheizkraftwerken oder Fernwärmeanschlüssen kompatibel; auch Hybridsysteme aus Wärmepumpe und Gaskessel werden unterstützt. Installiert werden die Stationen an demselben Platz, an dem zuvor die Gastherme angebracht war.

Die für Vor- und Rücklauf erforderlichen Versorgungsleitungen können über die bestehenden Heizungskamine in die Wohnungen verlegt und wahlweise von oben oder unten an die Station angeschlossen werden. Die Anschlussreihenfolge für Wohnungsheizung sowie Kalt- und Warmwasser ist dabei oftmals dieselbe wie bei herkömmlichen Gasthermen. Der Anschluss lässt sich dadurch letzten Endes schnell und in den aus langjähriger Erfahrung vertrauten Bahnen realisieren, was den Austauschprozess bereits nachhaltig vereinfacht und zwischenzeitliche Umgewöhnungsphasen erübrigt.

Hoher Vormontagegrad erspart Arbeitsschritte

Ein weiterer Pluspunkt der Stationen ist ihr hoher Vormontagegrad, der dem Installateur eine Vielzahl typischer Arbeitsschritte erspart. So verfügen sie ab Werk über einen TPC-M-Regler der neuesten Generation, der in nur einem Bauteil Durchfluss- und Differenzdruckregler (für Heizung und Trinkwarmwasser) sowie ein heizungsseitiges Zonenventil in Kombination mit einem thermischen Stellantrieb (TWA) und optional auch einem Uhrenthermostat vereint.

Die integrierte Differenzdruckregelung sorgt sowohl im Heiz- als auch im Trinkwarmwasserbetrieb für einen präzisen automatischen hydraulischen Abgleich der Wohnungen; die Vorlauftemperatur zu den Heizkörpern ent-

spricht stets der primären Versorgungstemperatur der Station. Das kalte Trinkwasser wird mithilfe eines Danfoss-„XB06“-Hocheffizienz-Platten-Wärmeübertragers erwärmt, Systemvorlauftemperaturen von 55 bis 65 °C sind hierfür vollkommen ausreichend.

Die Temperaturregelung erfolgt proportional zur Zapfmenge und wird im Interesse einer gleichbleibenden Warmwassertemperatur thermostatisch geregelt. Durch rasche Reglerschließung und schnelle Abkühlung des Wärmeübertragers nach Ende des Zapfvorgangs werden Kalkablagerung und Verkeimung verhindert. Um am Versorgungsstrang eine kontinuierliche Zirkulation minimaler Heizwassermengen zu realisieren, was schnelle Reaktionszeiten im Falle einer Zapfung garantiert, ist in der Station standardmäßig ein thermisch geregeltes Bypass-Ventil enthalten.

Auch Verbrauchserfassung unkompliziert realisierbar

Was die anwenderindividuelle Beheizung und Trinkwarmwasserbereitung angeht, stehen die Wohnungsstationen den klassischen Gasthermen letztlich in nichts nach, im Gegenteil: Im Hinblick auf Regelungsgenauigkeit und Systemeffizienz bedeuten sie einen technologischen Fortschritt – insbesondere gegenüber älteren Gasthermen-Modellen. Und auch ein großer Vorteil vieler bestehender Thermen, die Möglichkeit zur individuellen Verbrauchserfassung, geht beim Umstieg auf die Wohnungsstationen nicht verloren.

Statt über einen Gaszähler kann der Energieverbrauch für Heizung und Trinkwassererwärmung über einen Wärmemengenzähler in der Station ermittelt werden, für den ab Werk bereits serienmäßig ein Passstück installiert ist. Zur Ermittlung des Trinkwasserverbrauchs wird im Normalfall der Kaltwasserzähler der Bestandsanlage genutzt. Sollte solch ein Zähler nicht (mehr) vorhanden sein, lässt sich die Station mit einem entsprechenden Zählerpassstück (G 3/4", 110 mm) ausrüsten.

Fazit

Mit technisch ausgefeilten Wohnungsstationen, die wie Danfoss-„EvoFlat Reno“ ganz einfach am Installationsort älterer Gasthermen verbaut werden können, stehen dem SHK-Fachhandwerk zukunftsfähige Lösungen zur Verfügung, die auch in großen Wohnblocks einen schnellen Austausch bestehender Gasheizungssysteme ermöglichen.

Die wärmequellenunabhängige Einsetzbarkeit, der hohe Vormontagegrad und die unkomplizierte Montage unterstützen die Standardisierung von Austauschprozessen und ermöglichen es Handwerksbetrieben, auch mit begrenzten personellen Ressourcen hohe Auftragsvolumina zügig zu realisieren und so die eigene Marge zu optimieren. Aufgrund des automatisierten hydraulischen Abgleichs ist die Anschaffung und Installation der Stationen zudem als Einzelmaßnahme uneingeschränkt BEG-förderfähig. ■

COSMO
GUTES KLIMA
BESSER LEBEN

TIEFTEMPORATUR-HEIZKÖRPER E2

JETZT AUCH IN
VERTIKALER BAUWEISE

NEU





Viele kleine Teile – große Wirkung

Stichworte wie Smart Home, intelligente Vernetzung und künstliche Intelligenz gehören heute fast schon mehrheitlich zum privaten und beruflichen Alltag. Mit dem Fokus auf die Haustechnik sollen diese cleveren Systeme und Produkte das Leben des Betreibers und den Praxisalltag des Fachhandwerkers verbessern – und das alles bei kinderleichter und sicherer Handhabung. Funktionsweisen zum Komfort und zur Sicherheit smarter Produkte und Systeme wurden bereits hinreichend in vielen Bereichen untersucht. Welche Rolle übernehmen aber speziell moderne Umwälzpumpen bei der Ressourcenschonung? Der folgende Beitrag gibt einen Überblick.

Genau mit dieser Frage beschäftigte sich das Forschungsprojekt „ResmaP“ („Ressourceneffizienz durch smarte Pumpen“). Gemeinsam untersuchten die Projektpartner im Rahmen des mehrjährigen Forschungsprojektes (Juli 2019 bis Juni 2022), welche Auswirkungen der Einsatz smarter Pumpen auf die lebenszyklusweite Ressourceneffizienz hat. Die untersuchten Pumpen verfügen über zahlreiche elektronische Ausstattungsmerkmale, die im Betrieb die Energieeffizienz und Funktionalität der Systeme erhöhen. Dazu wurde erforscht, wie diese intelligenten Funktionalitäten in den Bereichen Service und Kreislauf-führung zur Steigerung der Ressourceneffizienz über das gesamte Produktleben hinweg beitragen können. Mit dem Dortmunder Pumpenhersteller **Wilo SE**, dem **Fraunhofer-Institut für Materialfluss und Logistik IML** sowie der **TH Köln** waren erfahrene Partner im Team. Als übergeordnete Ziele wurden die Verlängerung



1 Wertvolle Altpumpen: Es ist möglich, alle Unternehmen der gesamten Wertschöpfungskette zu vernetzen. Dadurch wird eine Rückholung von Umwälzpumpen aus dem Markt und somit eine Kreislaufschließung realisierbar. (Foto: Wilo SE, Dortmund)

2 Die Umwälzpumpe „Wilo-Stratos Maxo“ zerlegt in 67 Einzelteile. (Foto: Wilo SE, Dortmund)

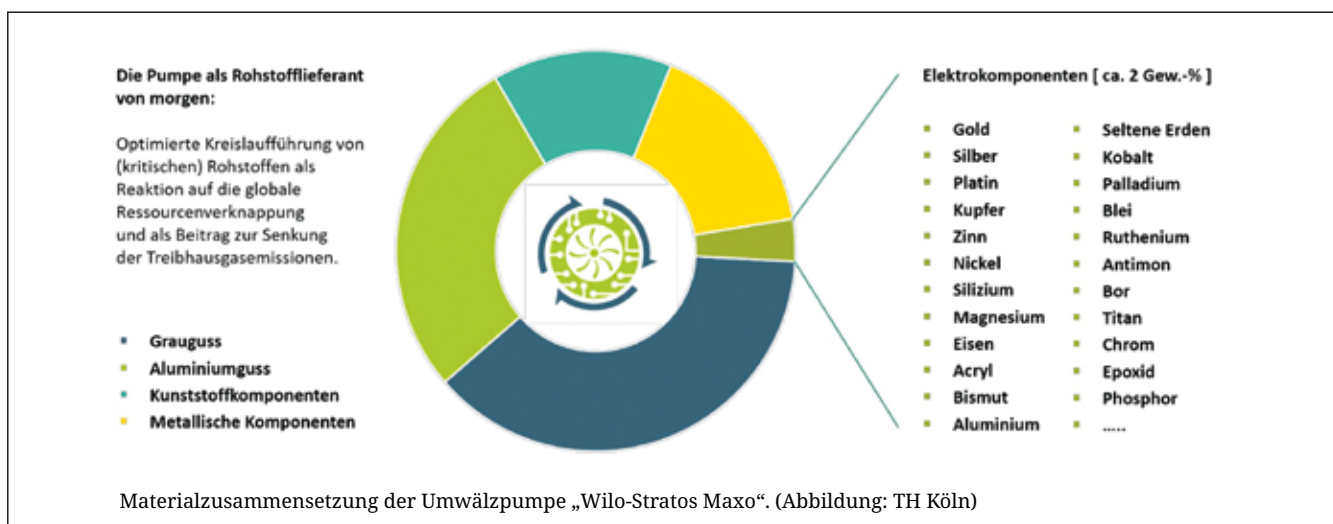
der Lebensdauer der verbauten Pumpen und der verwendeten Bauteile sowie deren Wiederverwendbarkeit definiert. Dazu untersuchte das Forschungsteam den Einfluss eines Remote-Services auf die Ressourceneffizienz sowie den Nutzen für die Umwelt und für das Fachhandwerk.

Ausgangslage im Projekt

Moderne Hocheffizienzpumpen liefern während ihres Lebenszyklus und darüber hinaus wertvolle Daten. Während der Betriebszeit dokumentiert die integrierte Datenaufzeichnung alle Informationen über die Betriebsstunden und die unterschiedlichen Betriebszustände. Bei Eintreten eines Ausfalls lassen sich Anlagenfehler leicht erkennen und gezielte

Reparaturen ohne eine lange Fehlersuche durchführen. Das Auslesen der Daten erfolgt durch das Fachhandwerk entweder vor Ort oder aus der Ferne über die Remote-Anbindung. Neben der schnellen Fehlererkennung bei einem Pumpenausfall bietet die dauerhafte Aufzeichnung während der Betriebszeit wichtige Hinweise zum System und ermöglicht dem Fachhandwerk, zukünftige Systemausfälle zu vermeiden. Die spätere Auswertung der Daten durch den Hersteller nach dem Ende des Lebenszyklus liefert des Weiteren wichtige Hinweise für die Produktweiterentwicklung.

Im Rahmen des vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) geförderten Projektes wurden die Potentiale der Ressourceneinsparung und Effizienzerhöhung





„Wir müssen viel aufmerksamer werden – und einfach mehr recyceln! Es ist fünf vor zwölf! Gerade, was Seltene Erden angeht, müssen wir den Ressourcenabbau verlangsamen und mehr und mehr zu einer sogenannten Kreislaufwirtschaft kommen“,

betont Thomas Fetting, Group Director Analysis, Repair & Recycling bei der Wilo SE.
(Foto: Wilo SE, Dortmund)

untersucht und zusätzlich auch die Möglichkeiten zur Verbesserung der Kreislaufführung von Pumpenbauteilen und zur damit einhergehenden Erhöhung der Materialeffizienz ausgewertet.

Klimaschutz durch Kreislaufführung

Im Rahmen der Jahrestagung des **bvse-Bundesverband Sekundärrohstoffe und Entsorgung** e.V. erklärte Dr.-Ing. Alexander Janz vom Bundesministerium für Umwelt (**BMU**) im vergangenen Jahr: „Auf jeden Fall kann man sagen, dass das Recycling erheblich zur CO₂-Einsparung beiträgt.“ Der zusätzliche Blick auf die CO₂-Belastung aus der Rohstoffgewinnung und -verarbeitung macht deutlich: Heute verbaute

Pumpen sind das Materialdepot von morgen. Ohne eine optimierte Kreislaufführung dieser wertvollen Rohstoffe entsteht in der Welt demnächst ein Versorgungsproblem. Der mehrstufige Projektplan hat von Anfang an eine umfangreiche Datenerhebung und Analyse aller Parameter vorgesehen. Dazu wurden die aktuellen Prozesse des Herstellers im Detail analysiert und als Grundlage für einen Versuchsbetrieb ausgewertet.

Im praktischen Versuchsbetrieb wurden Bestandteile rückgeführter Pumpen auf ihren Zustand untersucht. Dabei wurden die Fragen danach beantwortet, ob eine softwareseitige Reparatur in Form eines Updates die Behebung von Problemen ermöglichen kann und in welcher Form reparierte



Rückblick: Projekt „HeizKreis“

Mit dem Forschungsprojekt „HeizKreis“ förderte die Deutsche Bundesstiftung Umwelt (**DBU**) ein Projekt zur Konzeption und Erprobung der zirkulären Wertschöpfungskette am Beispiel von Hocheffizienzpumpen zwischen Hersteller, Großhändler, Fachhandwerker und Recyclingbetrieben. Als Ideengeber hatte sich das Projektteam 2017 das Ziel gesetzt, die nachhaltige Rückgewinnung Seltener Erden aus den Hocheffizienzpumpen in Serie zu demonstrieren. In einer sechsmonatigen Pilotphase mit insgesamt 180 Teilnehmern aus ganz Nordrhein-Westfalen wurde die Durchführbarkeit der Rückführung von Pumpen getestet. Dabei standen den teilnehmenden SHK-Fachbetrieben drei unterschiedliche Rückführungswege zur Verfügung: Zum einen bot die **TSR Recycling GmbH & Co. KG**, Lünen, mit der Kleinbehälter-Lösung „The Metal Box“ den Betrieben an, Altpumpen und Nichteisenmetall- und Metallschrott in einer bereitgestellten Box zu sammeln und auf Abruf abzuholen, zu verwiegen und zu vergüten. Der Großhändler **Kurt Pietsch GmbH & Co. KG**, Ahaus, stellte seine 70 Abholstandorte als Sammelstellen zur Verfügung. Des Weiteren konnten Pumpen durch Pietsch direkt von der Baustelle abgeholt werden. Bei ausreichenden Mengen holte der Pumpenhersteller Wilo SE, Dortmund, die Altpumpen direkt ab.

Die Ergebnisse der Pilotphase wurden im Juni 2019 auf der Abschlussveranstaltung an der **Westfälischen Hochschule Gelsenkirchen** präsentiert. Die teilnehmenden Betriebe haben insgesamt 3.265 Pumpen gesammelt – mit einem Gesamtgewicht von über 13 t. Das Projekt hat demonstriert, dass Pumpen zurückgeholt und 42 Prozent der Seltene Erden in den Kreislauf zurückgeführt werden können.

Weitere Informationen unter: <https://pumpenrecycling.de>

Pumpen oder Bauteile den Weg zurück an den Markt finden können. Im Rahmen einer beim ausgewählten Fachhandwerk durchgeführten Marktumfrage bewerteten über 90 Prozent der Befragten das Angebot einer Remote-Funktion als großen Fortschritt und über 87 Prozent wollen mit ihren Betrieben die Nutzung wiederverwendbarer Teile unterstützen. Durch die Einbindung des Fachhandwerks hat das Team im Forschungsprojekt frühzeitig auf wichtige Hinweise der Praktiker zurückgegriffen und weiß für die Zukunft sicher um die Unterstützung am Markt im Falle der praktischen Umsetzung nach der erfolgreichen Bewertung der Forschungsergebnisse. Nicht zuletzt bestätigten auch erste Präsentationen des Forschungsprojektes im Rahmen von Arbeitskreisen unterschiedlichster Fachbetriebe die positive Haltung gegenüber dem Thema Ressourcenschonung. Zur finalen Entscheidungsfindung hinsichtlich der zukünftigen Verlängerung der Kreislauf-führung, der Entwicklung neuer, ressourcenschonender Geschäftsmodelle im Serviceangebot des Fachhandwerks und der Einsparung wertvoller Ressourcen für die Pumpenneuproduktion erfolgt eine abschließende detaillierte Umweltanalyse mit Potentialberechnung.

Vorläufiges Fazit

Die ersten Ergebnisse des Forschungsprojektes „ResmaP“ zeigen deutlich, dass eine Steigerung der Ressourceneffizienz möglich ist. Vom Hersteller zurückgenommene, defekte Pumpen werden zerlegt und teilweise wiederverwendet. Besonders Elektronikkomponenten können dabei mit neuer Software ausgestattet werden und als Ersatzteile zurück in den Markt gehen. Im Bereich Service bietet die intelligente Pumpe mit ihrer dauerhaften Aufzeichnung und Dokumentation einen großen Nutzen für die Umwelt und für das Klima. Durch die Nutzung der Remote-Funktion werden dem SHK-Fachhandwerk die Kontrolle und das Eingreifen aus der Ferne ermöglicht und häufig wird die Fahrt zum Kunden dadurch unnötig, was wiederum Zeit und (Energie-)Kosten spart. Alle Versuche und Ergebnisse beruhen im Rahmen des Forschungsprojektes auf der Grundlage von Pumpen des Herstellers Wilo. Eine Übertragbarkeit auf andere Pumpenhersteller oder auch andere Produktsegmente ist realistisch. ■

Weitere Informationen erhalten
Sie per E-Mail an:
pumpenrecycling@wilo.com

reflex

Thinking solutions.

Wasserqualität entscheidet

Optimale Wasseraufbereitung
dank Fillsoft und Fillset

Förderfähig
nach Bundes-
förderung
für effiziente
Gebäude (BEG)



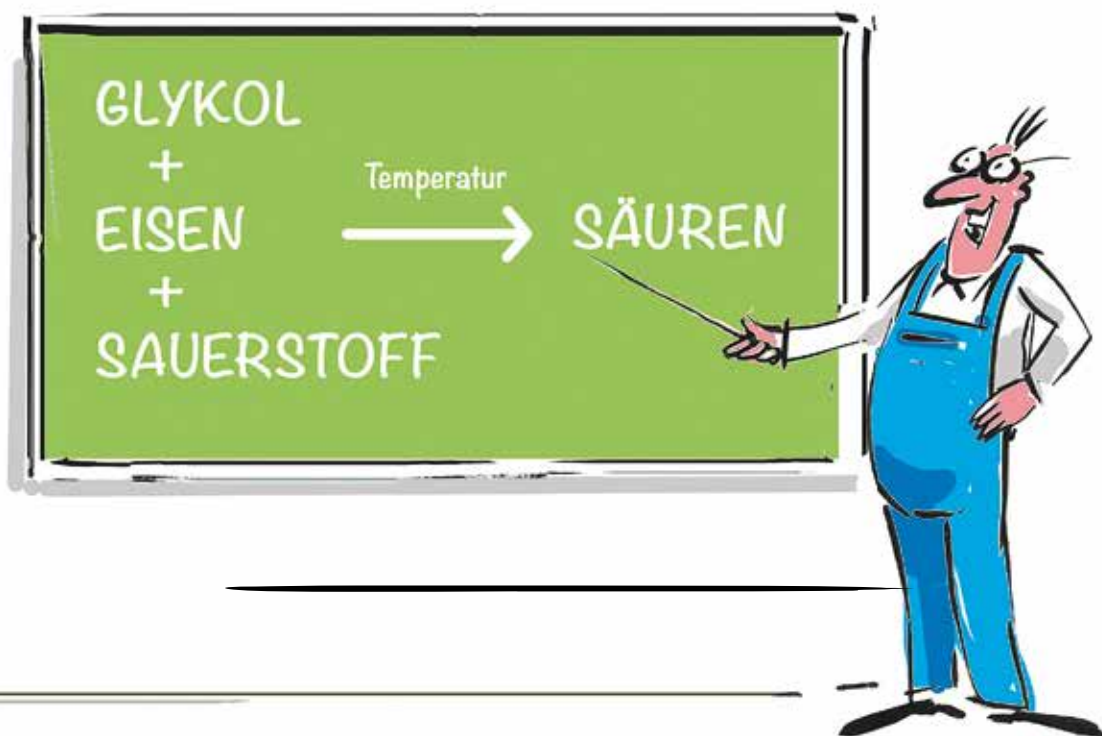
Fillsoft Enthärtung und/oder
Entsalzung für optimales Anlagenwasser
ohne pH-Wert Verschiebung

Fillset Anschlussgruppe für Nach-
speisesysteme für direkten Anschluss
an Trinkwassernetze

Einfache Montage –
kompaktes, platzsparendes Design

www.reflex-winkelmann.com

Reflex Winkelmann GmbH
Gersteinstraße 19 • 59227 Ahlen
+49 2382 7069-0 • info@reflex.de



Korrosionsgefahr

in Heizkreisläufen durch Spuren von Frostschutzmitteln

Die meisten Probleme mit Frostschutzmitteln in Heizkreisläufen treten nicht bei deren gezieltem Einsatz auf. Die weit größere Herausforderung stellt sich in diesem Bereich meist erst dann, wenn es um Verschleppungen geringer Mengen geht. Warum dies so ist und welche Lösungen es gibt, soll in diesem Fachbeitrag aufgezeigt werden.



Dr. Dietmar Ende
Leiter Forschung/Entwicklung
und Sachverständiger für Korrosion BDSH
perma-trade Wassertechnik GmbH
71229 Leonberg
ende@perma-trade.de

Während die Ursache für zu hohe pH-Werte in einem Heizungswasser meistens schnell gefunden ist – hier wäre vor allem die Selbstalkalisierung stark enthärteter Füllwässer zu nennen, – gibt es für deutlich zu niedrige pH-Werte doch mehrere Möglichkeiten. In extremen Fällen werden hier Werte bis pH 4 gemessen. Derartige Wässer sehen – spätestens nach dem Abfüllen einer Probe und der Reaktion mit Luftsauerstoff – wie „Multivitaminensaft“ aus. Ursache für diese Färbung sind suspendierte, frische Eisenkorrosionsprodukte. Wie kommt es nun zu dieser Reaktion, insbesondere der Säurekorrosion?

Der Korrosionsprozess

Grundsätzlich hat Schwarzstahl die Tendenz, sich in wässriger Umgebung (gemäß $\text{Fe} \rightarrow \text{Fe}^{2+} + 2\text{e}^-$) aufzulösen, wie in Bild 2 schematisch gezeigt. Die am Metall zurückbleibende Ladung (e^-) wird in unmittelbarer Nähe zur Austrittsstelle einem Oxidationsmittel – in der Regel im Wasser gelöstem Sauerstoff – angeboten, wobei sich Hydroxidionen gemäß $\frac{1}{2}\text{O}_2 + 2\text{e}^- + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{OH}^-$ bilden. Bei niedrigen pH-Werten im Anlagenwasser – ab $\text{pH} < 5$ – ersetzen die jetzt in nennenswerter Konzentration vorhandenen H^+ -Ionen der Säure das Oxidationsmittel Sauerstoff, es kommt zur Säurekorrosion, die ebenfalls in korrosionstechnisch geschlossenen Anlagen unter Bildung von Wasserstoff abläuft ($2\text{H}^+ + 2\text{e}^- \rightarrow \text{H}_2$). Der „elektrische“ Ladungsausgleich geht dabei über das Wasser und wird durch dessen elektrische Leitfähigkeit zunehmend begünstigt.

pH-Wert des Heizungswassers

Der pH-Wert des Heizungswassers entscheidet darüber, ob sich auf den im Heizkreislauf verbauten Metallen eine Deckschicht ausbilden kann oder nicht. In Bild 3 sind die pH-Bereiche für die Werkstoffe Eisen, Kupfer und Aluminium dargestellt, bei denen sich eine sogenannte Passivschicht aus Korrosionsprodukten bildet, die zumindest die weitere Flächenkorrosion massiv eindämmt.

Als bestmöglichen Kompromiss für die im Heizkreis verbauten Metalle fordern die einschlägigen Regelwerke, insbesondere die VDI-Richtlinie 2035, einen pH-Bereich von 8,2 - 9,0. Für Anlagen ohne Aluminiumkomponenten sollte der pH-Wert jedoch zwischen 9,3 und 10,0 liegen, da ein hoher pH-Wert grundsätzlich auch die Sauerstoffkorrosion bremst.

Interessant in diesem Zusammenhang sind Untersuchungsergebnisse von **Siemens Building Technologies** AT aus dem Zeitraum 1997-2007, wonach sämtliche Wasseranalysen von „Problem-anlagen“ einen zu niedrigen pH-Wert zeigten. Betrachtet wurden vor allem Regelventile.



1 Proben von Heizungswasser, wie sie im Labor-Alltag des Öfteren vorkommen. Häufig sind die Heizungswässer unmittelbar bei der Probenahme nur leicht gefärbt, bei Sauerstoffzutritt fallen dann 3-wertige Eisenkorrosionsprodukte aus. (Abbildungen: perma-trade Wassertechnik)

ANZEIGE

EINFACH ÖKOLOGISCH HANDELN

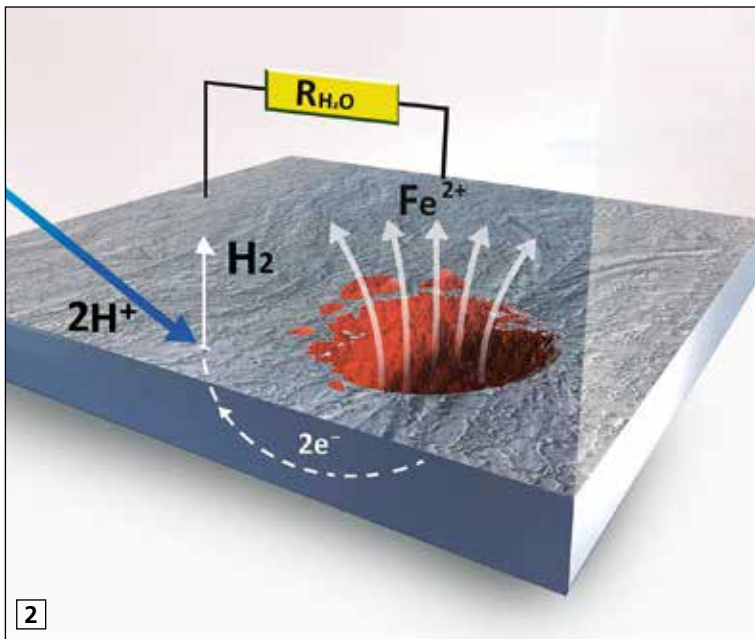
Wasser nachhaltig aufbereiten.

Heizungswasseraufbereitung gemäß VDI 2035

BerkeSELECT IQ+
Enthärtung, Entsalzung, Alkalisierung, Entgasung, Filtration und Magnetit-entfernung

Veolia Water Technologies
Deutschland GmbH
www.veoliawatertechnologies.de

VEOLIA

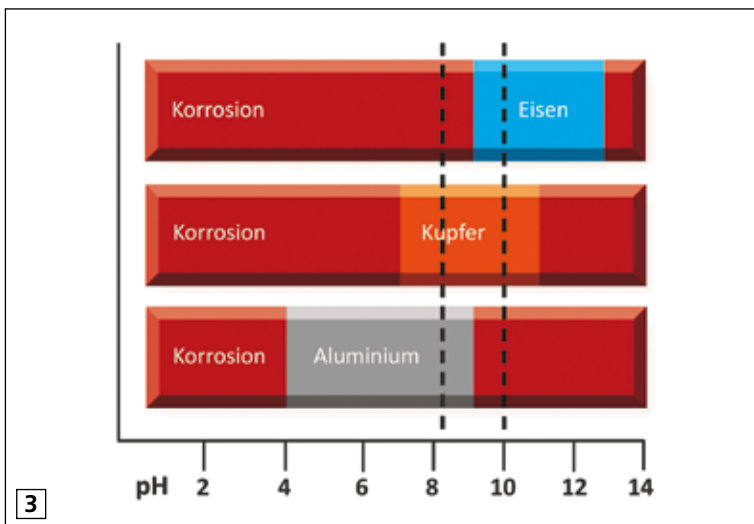


2 Erklärungsmodell für das Korrosionsgeschehen am Schwarzstahl bei Anwesenheit von Säuren. Bei der Säurekorrosion wird die elektrische Ladung (e^-) an der Metalloberfläche hauptsächlich von H^+ -Ionen übernommen – anstatt von O_2 – deren Konzentration vom pH-Wert abhängt. Dabei bildet sich Wasserstoffgas (H_2).

3 pH-Bereiche aktiver und passiver Korrosion für Schwarzstahl (Eisen), Kupfer und Aluminium. Die senkrechten Linien begrenzen den nach dem Stand der Technik (VDI 2035) einzuhaltenden Bereich im Heizungswasser.

4 Anlagenwasser, die durch eingebrachte Reste von Frostschutzmitteln verunreinigt sind, zeigen einen auffallend niedrigen pH-Wert. Grund dafür sind organische Säuren, die als Abbauprodukt aus Glykolen entstehen.

5 Wird saures, stark eisenhaltiges Anlagenwasser direkt in den von den Richtlinien geforderten Bereich (pH 8,2 - 10,0) alkalisiert, fallen Eisenoxidhydrate aus, welche Filterkerzen schnell verblocken können.



Auffallend niedrige pH-Werte im Heizungswasser

Für niedrige pH-Werte im Heizungswasser gibt es mehrere Ursachen:

- Organische Säuren, gebildet durch abgebaute Frostschutzmittelreste. Hier entstehen überraschend niedrige pH-Werte bis ca. 4. Das unbeabsichtigte Einbringen von Frostschutzmitteln ist die Hauptursache für sehr niedrige pH-Werte im Anlagenwasser.
- Reste von sauren Reinigungsmitteln, i. d. R. auf Fruchtsäurebasis, die zur Entschlammung oder vor dem Einsatz sogenannter Vollsenschutzmittel eingesetzt werden
- Füllwasser aus einer Umkehrosmose, das noch größere Mengen nicht ausgegaster Kohlensäure enthält
- Versauerung stark eisenhaltiger Anlagenwässer mit Sauerstoffzutritt infolge einer Bildung saurer Korrosionsprodukte



Korrosionsprobleme mit Frostschutzmittelresten

Die gezielte Zugabe von Frostschutzmitteln stellt in der Regel kein Problem dar, weil hier auf Mindestkonzentrationen geachtet wird und die Fertigmischungen auch entsprechende Schutzstoffe wie Korrosionsinhibitoren und Pufferungsmittel enthalten.

Als problematisch erweisen sich vielmehr unbeabsichtigt eingebrachte Kleinmengen im Bereich von < 0,5 %. Primäre Quellen dafür sind Spülpumpen und Schläuche, die gleichzeitig für das Füllen thermischer Solaranlagen genutzt werden. Daneben werden auch zur Dichtheitsprüfung mancher Aggregate z. B. Wärmepumpen, Glykole benutzt, die vor der Installation ausgespült werden müssten. Ethylenglykol oder das aus gesundheitlicher Sicht ungefährlichere Propylenglykol sind zunächst vom pH-Wert her neutral.

Kommen aber diese zweiwertigen Alkohole in der Hitze in Gegenwart von Eisenionen mit etwas Sauerstoff in Kontakt, bauen sie sich zu organischen Säuren ab. Eisenionen beschleunigen dabei die Degradation erheblich, während Kupfer, Messing und Aluminium

keine alterungsfördernde Wirkung zeigen. Als Reaktionsendprodukte sind v. a. Essigsäure, aber auch Oxal-, Milch-, und Glykolsäure nachweisbar, die den pH-Wert stark absenken.

Auch die aktuelle VDI-Richtlinie 2035 hat dies in Kapitel 10/Tab. 2 aufgegriffen und nennt als Ursache für orangefarbene Heizungswässer mit niedrigem pH-Wert die organischen Säuren aus verschleppten, bereits abgebauten Frostschutzmitteln. Gefolgt von der Empfehlung, Komponenten, die bereits für Wasser-Frostschutzmittel-Befüllungen genutzt wurden, nicht weiter für die Heizungsanlage einzusetzen.

Reste von Frostschutzmitteln sind eine Quelle für organischen Kohlenstoff und somit ein relevanter Wasserparameter, der mikrobiologische Prozesse ermöglicht. Organischer Kohlenstoff ist unter anderem auch für die Sulfatreduktion notwendig, die entstehenden Schwefelspezies wirken z. B. stark korrosiv auf Stahl. Als Messgröße ist hier der TOC-Gehalt (total organic carbon) zu nennen, Regelwerke wie die BTGA 3.003 oder die Schweizer SWKI BT102 geben hier Richtwerte von < 25 bzw. < 30 mg/l vor. Belastete Anlagen im Feld zeigen oft Werte bis 2000 mg/l.

ANZEIGE

Einfach. Schnell.

Erstbefüllung, Nachspeisung und Sanierung von Heizungswasser auch während des laufenden Betriebs



desaliQ Inline-Regelmodul



Mischbettpatrone desaliQ:MB9



grünbeck



6 Mit „permaLine mobil“ haben SHK-Fachbetriebe für jeden Sanierungsfall eine schnelle und praktikable Lösung parat.



Wissenswertes zum pH-Wert

Der pH-Wert gibt an, ob eine Lösung sauer ($\text{pH} < 7$), neutral ($\text{pH} 7,0$) oder basisch ($\text{pH} > 7$) reagiert. Die Skala reicht im wässrigen Bereich von 0-14, die Größe ist dimensionslos. Für das Korrosionsverhalten der Metalle ist der pH-Wert ein wichtiger Parameter, denn von ihm hängt es ab, ob sich auf dem Metall eine schützende Deckschicht ausbilden kann.

Da wir es hier mit einer logarithmischen Größe zu tun haben, sind Korrekturmaßnahmen für das Anlagenwasser für den Nichtchemiker eher schwer einzuschätzen.

Dazu ein Beispiel: Vermischt man je einen Liter Wasser (bei vergleichbarer elektrischer Leitfähigkeit) mit einem pH-Wert von 7 und pH 10, so erhält man zwei Liter Wasser mit einem pH-Wert von 9,7! Zum Vergleich verhält sich die elektrische Leitfähigkeit im üblichen Bereich der Anlagenwässer linear, d. h., wenn wir je einen Liter Wasser mit einer Leitfähigkeit von 300 und 500 $\mu\text{S}/\text{cm}$ mischen, erhalten wir zwei Liter mit einer elektrischen Leitfähigkeit von 400 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Ursache dafür ist die logarithmische Skala, nach der sich die Konzentration mit jeder Stufe um den Faktor 10 verändert.

Welche Sanierungsmöglichkeiten gibt es?

In einem so hohen Ausmaß belastete Anlagen sollten, wenn möglich, erst mit Leitungswasser quergespült werden, danach wäre als Mittel der Wahl eine Aufbereitung im Teilstromverfahren zu empfehlen.

Sofern das Anlagenwasser betriebsbedingt oder aufgrund entsprechender Einleitgrenzwerte nicht einfach abgelassen oder vorher gespült werden kann, so lässt sich zur Sanierung des Anlagenwassers die Teilstromaufbereitung auch direkt einsetzen.

In diesem Falle sollte das Anlagenwasser weitgehend entsalzt werden ($\text{LF} < 60 \mu\text{S}/\text{cm}$), um dessen Pufferung zu vermindern und nebenbei das gelöste Eisen zu entfernen. Findet eine solche Entsalzung nicht statt, wird spätestens bei der pH-Korrektur nach oben viel Eisen(III)oxidhydrat (FeOOH) als Schlamm ausfallen und ggf. Filter verblocken.

In einem weiteren Arbeitsschritt sind die degradierten Rückstände des Glykols, z. B. durch intensive Teilstromfiltration über Aktivkohle, bestmöglich zu eliminieren. Andernfalls darf davon ausgegangen werden, dass sich der pH-Wert im Laufe der Zeit erneut absenken wird.

Abschließend wird ein alkalisierender pH-Stabilisator eingespült. Alle Arbeitsschritte lassen sich zum Beispiel sehr einfach mit der multifunktionalen, kompakten Teilstromentsalzungseinheit „permaLine mobil“ ausführen. Voraussetzung für den Verfahrenserfolg ist immer das Erfassen des kompletten Anlagenvolumens.

Fazit

Unabsichtlich eingebrachte Frostschutzmittelreste sorgen für eine überraschend deutliche Verminderung der Heizungswasserqualität.

Eine Sanierung lässt sich jedoch mit intelligenten Teilstromverfahren leicht und ohne Betriebsunterbrechung durchführen. Allerdings nur unter der Voraussetzung, dass dabei auch das gesamte Anlagenvolumen erfasst wird. ■

bauen | betreiben

EFFEKTIVITÄT





Klimaschutz und Betriebskosten unter einem Hut

PVT-Kollektoren erzeugen Strom und Wärme aus Sonnenenergie. Kombiniert mit einer Wärmepumpe, entsteht ein hocheffizientes Heizsystem, das sowohl aktuellen als auch künftigen Klimaschutzvorgaben gerecht wird. Drei aktuelle Wohnungsbauprojekte zeigen, wie mit Hilfe dieser Technologie eine nachhaltige Wärmeversorgung gelingen kann.

Wärmepumpen sind heute im Neubau vielfach die Heiztechnologie der Wahl. 2021 wurden in Deutschland insgesamt 154.000 Heizungswärmepumpen verkauft, was einem Plus von 28 Prozent im Vergleich zum Vorjahr entspricht. Aber nicht immer sind die erforderlichen Flächen für Erdkollektoren oder die geologischen Bedingungen für Tiefenbohrungen vorhanden. Bei der Wahl einer Luft/Wasser-Wärmepumpe setzen deren Geräuschemissionen Grenzen. PVT-Kollektoren können die Wärmepumpe nicht nur mit CO₂-neutralem Strom beliefern, sondern dienen ihr auch als Wärmequelle, indem sie einen Großteil des Jahres Solar- und Umweltwärme zur Verfügung stellen. Die Kombination beider Technologien erfüllt dabei nicht nur die aktuellen Vorgaben zur CO₂-Reduzierung im Gebäudesektor, sondern auch die Ziele für 2040 laut Klimaschutzgesetz der Bundesregierung.

Die vom Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (**BMWK**) geförderte Initiative zur Verbreitung von PVT-Solar-kollektoren und Wärmepumpen im Gebäudesektor (IntegraTE) will den Bekanntheitsgrad dieser energieeffizienten Technologie steigern. Mit dem **Fraunhofer ISE** in Freiburg, dem Institut für Gebäudeenergetik, Thermotechnik und Energiespeicherung (IGTE) der **Universität Stuttgart** und dem Institut für Solar-energieforschung Hameln (**ISFH**) sind dafür seit Dezember 2019 gleich drei wissenschaftliche Partner gemeinsam am Start. Darüber hinaus unterstützen der Bundesverband Wärmepumpe (**BWP**), der Bundesverband der Deutschen Heizungsindustrie (**BDH**) und der Bundesverband Solarwirtschaft (**BSW**) sowie 13 Industriepartner und das Bielefelder Marktforschungsinstitut **Solrico** das Projekt.



1 Die drei Mehrfamilienhäuser in Altbach bei Stuttgart werden jeweils über eine PVT-Wärmepumpen-Anlage mit Wärme versorgt. (Foto: Metzger GmbH & Co. KG)

Ein Statement in puncto Nachhaltigkeit

„Unter Berücksichtigung von Klimaschutz, CO₂-Ausstoß und Betriebskosten suchen wir die passende Lösung für unsere Bauprojekte“, fasst Geschäftsführer Oliver **Uecker** die Firmenphilosophie der **Metzger GmbH & Co. KG**, Esslingen, zusammen. Wie dieser Anspruch in der Praxis aussieht, zeigt ein Projekt des Wohnungsbauunternehmens in Altbach bei Stuttgart, das Anfang 2021 fertiggestellt wurde. Die drei Mehrfamilienhäuser mit je acht Einheiten und gemeinsamer Tiefgarage verfügen über eine Gesamtwohnfläche von 1.753 m² und wurden nach **KfW-55-Standard** errichtet. „Als wir das Objekt vor vier Jahren geplant haben, war der KfW-55-Standard noch das Non-plus-Ultra“, erklärt Uecker. „Heute planen wir ausschließlich KfW-40 oder KfW-40+. Die Entwicklung geht weiter und dem wollen wir Rechnung tragen.“

Die drei Wohnhäuser werden jeweils über eine PVT-Wärmepumpen-Anlage mit Wärme versorgt. Pro Haus besteht diese aus 36 PVT-Kollektoren vom Typ „Solink“ (**Consolar**) mit einer Gesamtfläche von je 71 m² und zwei Sole-Wärmepumpen mit je 14 kW Leistung von **Waterkotte**. Die hydraulische Anbindung der Wohnungen erfolgt über ein 4-Leiter-System, das heißt, es gibt getrennte Leitungsnetze für Heizung und Brauchwarmwasser. Dies verbessert, nach Angaben der Betreiber, die Gesamteffizienz der Anlage, weil die Wärmepumpe für die Fußbodenheizungen Wärme mit niedrigerer Temperatur bereitstellen kann und nur die Wärmemenge für die dezentralen Frischwasserstationen auf über 50 °C erhitzt werden muss. Die Niedertemperaturheizung hat eine Vorlauftemperatur von maximal 35 °C und wird über einen 800-Liter-Speicher versorgt. Dieser dient als hydraulische Weiche zur Entkopplung der Heizkreis- und Speicherladepumpe. Den Brauchwarmwasserbedarf der Wohnungen auf einem Temperaturniveau von etwa 55 °C deckt ein 1.500 Liter großer Wärmespeicher mit Einsicht- und Strömungsoptimierung. Dieser Pufferspeicher ist für die hohen Volumenströme der Wärmepumpe gut geeignet und wurde bewusst größer gewählt, um Spitzenlasten in der Brauchwarmwasserbereitung abdecken zu können. Bei Außentemperaturen unter -15 °C schaltet der Verdichter der Wärmepumpe ab und der integrierte E-Heizstab wird aktiv.

ORBEN HEIZWASSER AUFBEREITUNG



Komplette Systeme und Dienstleistungen für die Heizwasseraufbereitung in Haus- und Gebäudetechnik, für Blockheizkraftwerke oder Nah- und Fernwärmeversorgungsnetze.

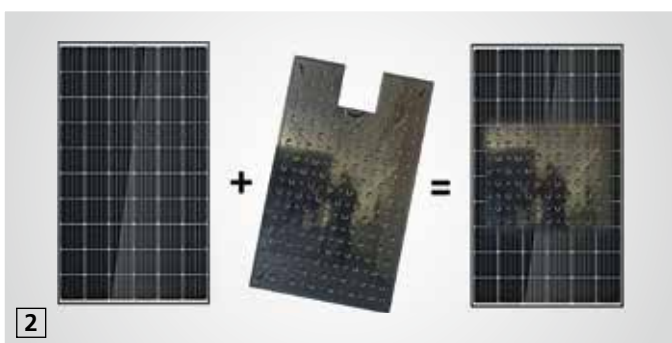
Vollentsalzung nach VDI 2035 mit speziell optimiertem Harz samt selbsttätiger pH-Regulierung.



Mobile und stationäre Heizwasserfüllgeräte samt Zubehör, Nachspeiseeinheiten, Miete oder Befüllung von Großanlagen vom Wasserprofi im dreistufigen Vertriebsweg.

ORBEN-HEIZWASSER.DE





2 Die „PV-ISIeTherm“-Technologie von eVERA ermöglicht es, neue PV-Module und bestehende PV-Anlagen zu PVT-Kollektoren auf- beziehungsweise nachzurüsten. (Foto: eVERA)

3 Seit Dezember 2020 versorgt die PVT-Wärmepumpen-Anlage sechs Wohnungen mit einer Gesamtfläche von 560 m² in Heitersheim bei Freiburg mit Strom und Wärme. (Foto: Consolar)

Mit der Effizienz des Systems ist Uecker nach mittlerweile über 10-monatigem Betrieb sehr zufrieden: „Inklusive der Bautrocknung bei sehr niedrigen Außentemperaturen im Januar und Februar 2021 kommen wir auf eine Jahresarbeitszahl der Wärmepumpe von 4,1.“ Diese werde sich im Normalbetrieb sicherlich noch weiter verbessern. Unterm Strich hält Uecker den Einsatz von Wärmepumpen in Kombination mit einer regenerativen Stromerzeugung heute im Neubau für die Technologie der Wahl. Ob man diese mit Solar- oder Erdwärme kombiniere, müsse von Fall zu Fall in Abhängigkeit der Rahmenbedingungen entschieden werden. Dabei sollte man die Bedürfnisse der späteren Bewohner der Immobilien immer im Blick behalten, denn „die tun natürlich gerne etwas für die Umwelt, aber am Ende des Tages gucken sie auch in ihren Geldbeutel“, resümiert Uecker. „Und wir schauen, dass sich diese Kosten in Grenzen halten und nachhaltig zu kalkulieren sind.“

PVT-Technologie nimmt Fahrt auf

Auch die Saarbrücker **eVERA** GmbH hat sich die möglichst kostenautarke Energieversorgung von Immobilien auf die Fahne geschrieben. Seit mehr als 16 Jahren erstellt das Unternehmen nachhaltige Energiekonzepte mit Hilfe regenerativer Energien und Speicherlösungen. Als Wärmequelle für Sole-Wärmepumpen hat eVERA die sogenannte „PV-ISIeTherm“-Technologie entwickelt.

Diese ermöglicht es, neue PV-Module und bestehende PV-Anlagen zu PVT-Kollektoren auf- beziehungsweise nachzurüsten und auf diese Weise neben dem erzeugten Strom auch Wärme zu generieren. Dafür wird auf der Unterseite des

PV-Moduls ein pulverbeschichteter Absorber aus geschweißtem Stahlblech über eine Halterung verschraubt. Das zusätzliche Gewicht liegt bei einer Fläche von 1,5 m² bei 17 kg.

„Das Thema PVT nimmt in Deutschland Fahrt auf“, beobachtet Rainer **Büsser**, technischer Leiter bei eVERA. „Derzeit verzeichnen wir ein großes Interesse aus den unterschiedlichsten Bereichen für unsere PVT-Wärmepumpen-Systeme. Angefangen beim Einfamilienhaus, über den Wohnungsbau bis hin zu Großprojekten im gewerblichen und öffentlichen Bereich.“ Die momentanen Fördermöglichkeiten für diese Projekte nennt Büsser „äußerst attraktiv“.

Davon konnte auch ein Mehrfamilienhaus im saarländischen Eppelborn profitieren. Neben einer Bezuschussung durch das Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (**BAFA**) wird das Gebäude aufgrund seiner hocheffizienten und innovativen Haustechnik aus dem Förderprogramm „EVO“ des Saarländischen Ministeriums für Wirtschaft, Arbeit, Energie und Verkehr mit 60.000 Euro gefördert. Das Mischgebäude wurde gemäß KfW-40+-Standard errichtet und war im Frühjahr 2022 bezugsfertig. Es beherbergt ein Büro im Erdgeschoss und jeweils zwei Wohnungen in den beiden oberen Etagen.

Die PVT-Wärmepumpen-Anlage wurde im Dezember 2021 installiert und soll künftig durch ein begleitendes Monitoring überwacht werden. Die Wohnungen und Büroräume auf einer Gesamtfläche von 900 m² werden über zwei 17-kW-Wärmepumpen des österreichischen Herstellers **M-TEC** mit Heizwärme und Brauchwarmwasser versorgt. Als Wärmequelle für die Wärmepumpen wurden auf dem Dach des Gebäudes 75 PVT-

Kollektoren („ISIETherm“) mit einer Fläche von rund 100 m² installiert. Für Redundanz und Kühlung in den Sommermonaten sorgen künftig vier zusätzliche Erdsonden.

Die hydraulische Anbindung des Büros und der Wohnungen erfolgt über ein 2-Leiter-System. Die Beheizung der Räume übernimmt eine Fußbodenheizung mit einer Vorlauftemperatur von 35 °C. Brauchwarmwasser liefert die zentrale Frischwasserstation in Verbindung mit einem 1.000-Liter-Speicher. Ein weiterer 500 Liter großer Trennpuffer komplettiert das System. Die Jahresarbeitszahl der Wärmepumpen soll, laut vorangegangener Simulation, 4,9 betragen.

Innovative Kombination

Beim Teilrückbau und der Wiederaufstockung eines Mehrfamilienhauses in Heitersheim bei Freiburg durch die Holzbauspezialisten der **Steiger & Riesterer** GmbH, Staufen, ging es in erster Linie darum, den KfW-40+-Standard sinnvoll umzusetzen. Dass sich dieser Anspruch gut mit dem Einsatz eines PVT-Wärmepumpensystems verbinden lässt, war das eher zufällige Ergebnis einer Online-Recherche. „Um die Vorgaben für ein KfW-40+-Gebäude zu erfüllen, muss Strom erzeugt und gespeichert werden,“ erklärt Geschäftsführer Raphael Riesterer. „Eine reine Stromheizung hat mich aber nicht überzeugt und den Einsatz einer Erd-Wärmepumpe wollte ich vermeiden, weil es hier in Staufen im Breisgau ein unschönes Beispiel für Tiefenbohrungen gibt (Geländeerhebungen und daraus resultierende Hebungsrisse im historischen Ortskern, Anm. d. Red.). Im Internet bin ich dann darauf gestoßen, dass man PVT-Module als Hybrid aufs Dach bringen kann, um gleichzeitig Strom und die Grundwärme für die Wärmepumpe zu erzeugen. Das fand ich innovativ und habe mich deshalb dafür entschieden.“

Seit Dezember 2020 versorgt die PVT-Wärmepumpen-Anlage sechs Wohnungen mit einer Gesamtfläche von 560 m² mit Strom und Wärme. Insgesamt 28 „Solink“-Module von Consolar arbeiten mit einer 17-kW-Wärmepumpe von Waterkotte zusammen. Eine zentrale Frischwasserstation übernimmt in Kombination mit einem 1.000-Liter-Speicher die Brauchwarmwasserversorgung des Gebäudes. Für den Heizkreislauf wurde ein 800 Liter großer Pufferspeicher installiert. Die Beheizung der Wohnungen erfolgt über Fußbodenheizungen, die alternativ als Fußbodenkühlung fungieren können. Die Jahresarbeitszahl der Wärmepumpe lag, laut der begleitenden Effizienzermittlung durch den Hersteller, für das Jahr 2021 bei 4,3. Darin sind der Kompressor und der Heizstab berücksichtigt, nicht aber die Quellenpumpe und die Speicherverluste.

„PVT-Kollektoren bieten eine gute und günstige Versorgung für die Wärmepumpe“, zieht Riesterer nach einem Jahr Bilanz. „Ich habe darauf vertraut, dass das System gut ist, wohl wissend, dass schneereiche Gebiete mit PVT ein Problem haben können.“ So habe man gleich zu Beginn der Inbetriebnahme diese Wintersituation erlebt, in der die

Wärmepumpe praktisch eine reine Stromheizung gewesen sei. „In der Phase hat uns die Grundwärme aus den Kollektoren gefehlt, die uns über eine Erdsonde zur Verfügung gestanden hätte.“ Letztlich, so Riesterer, werde es auch nicht für alle Gebäude die eine Universallösung geben. „Davon müssen wir uns verabschieden. Wenn man als Verarbeiter oder Zwischenkunde frei handeln und projektspezifisch entscheiden kann, was das Richtige ist, dann sollte man diese Freiheit auch nutzen. Jedes Bauprojekt hat seine eigenen Anforderungen und Bedürfnisse“, lautet sein Fazit.

[Stephanie Banse]

Weitere Informationen zum „IntegraTE“-Projekt:

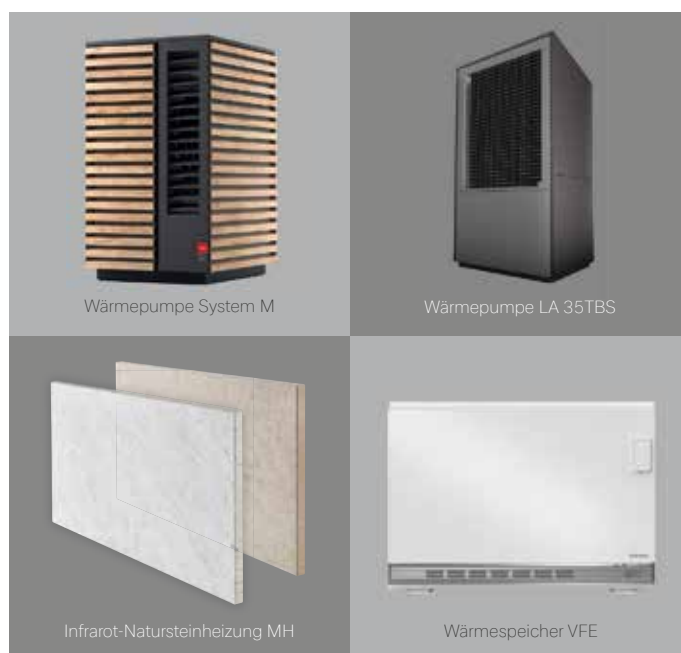
<https://wp-monitoring.ise.fraunhofer.de/integrate/german/index/index.html>

Dr. Harald Drück, IGTE Universität Stuttgart,
harald.drueck@igte.uni-stuttgart.de
Dr. Korbinian Kramer, Fraunhofer ISE Freiburg,
korbinian.kramer@ise.fraunhofer.de
Peter Pärisch, ISFH Hameln, paerisch@isfh.de

ANZEIGE

Dimplex

Wir heizen, kühlen
und lüften die Zukunft.
Elektrisch.



www.dimplex.de | www.dimplex.eu

Durch Transparenz zur Effizienz

Angeichts der massiv gestiegenen Energiepreise wird das Thema Heizen derzeit heiß diskutiert. Für die Wohnungswirtschaft wird es auch deshalb zunehmend wichtiger, ihre Gebäude effektiver zu managen. Die neue Heizkostenverordnung (HKVO) mit ihren Transparenzbestimmungen setzt der Wohnungswirtschaft zusätzliche Anreize, das zu erreichen. Ein geeigneter Weg sind IoT-basierte Lösungen zur Digitalisierung der Wärmeversorgung, wie Smart Submetering oder die Fernüberwachung von Heizungsanlagen.



85 Prozent aller Gebäude in Deutschland sind mit veralteten Heizungsanlagen ausgestattet, die im „Blindflug“ betrieben werden und acht von zehn Heizungsanlagen laufen auf Werkseinstellung. Eine digitale Überwachung bzw. Betriebsführung findet nicht statt, so dass auch bei vielen neuen Anlagen das volle Potential nicht ausgenutzt wird. Die neue Heizkostenverordnung (HKVO), basierend auf der novellierten EU-Energieeffizienzrichtlinie, stellt die Wohnungswirtschaft vor weitere Herausforderungen – bietet aber langfristig auch Chancen: Demnach müssen

neu installierte Zähler und Heizkostenverteiler fernauslesbar sein, bereits installierte Geräte sind bis 2027 umzurüsten. Seit Januar 2022 müssen zudem Abrechnungs- oder Verbrauchsinformationen während der Heizperiode mindestens monatlich bereitgestellt werden, wenn fernauslesbare Zähler verbaut sind.

Mit IoT-basierten Lösungen, die die Fernauslesung von Verbräuchen (Smart Submetering) und die Fernüberwachung der Heizungsanlage ermöglichen, lassen sich sowohl die neue Heizkostenverord-

nung umsetzen als auch Transparenz und Effizienz verbessern. Denn allein durch das kontinuierliche Monitoring der Verbrauchs- und Betriebsdaten (Fernüberwachung) werden Optimierungspotentiale sichtbar, die den Energieverbrauch von Heizungsanlagen deutlich reduzieren können. Weiteres Einsparpotential ergibt sich durch das smarte Submetering. Das Berliner Technologie-Start-up **metr** etwa hat eigens eine digitale Plattform für die Technische Gebäudeausrüstung (TGA) entwickelt, eine herstellerunabhängige und skalierbare IoT-Technologie, auf der

Nicht nur einfach.
Sondern EAZY.



Stellantriebe

EAZY Drive Serie

- 99% Ventilkompatibilität
- Individuell anpassbar
- Normkonform
- Designed in Germany
- Jahrelange Erfahrung



EAZY Ding
Schließmaßlehre



EAZY
Universaladapter

Passt. Einfach. Immer.
Eine echte 100%-Lösung für
das Fachhandwerk.



www.eazy-systems.de

EAZY Systems GmbH
Member of Möhlenhoff Group

TecCenter 1
DE-31162 Bad Salzdetfurth
Fon: +49 (0)5063 – 79941-0
info@eazy-systems.de

surprisingly simple.

1a+1b Der „Heizungswächter“ ist eine Lösung zur Fernüberwachung von Heizungsanlagen: Dafür bringt der Anbieter metr bei analogen Heizungsanlagen Sensoren an relevanten Punkten der Anlage an, die wesentliche Betriebsdaten erfassen. Bei Heizungssystemen, die bereits über digitale Regler verfügen, bindet metr diese an die eigene IoT-Infrastruktur an und kann so die Daten direkt auslesen. (Fotos: Bildschoen-Trenkel)

2 Das Berliner Technologie-Start-up metr hat eine digitale Plattform für die Technische Gebäudeausrüstung (TGA) entwickelt, auf der verschiedene digitale Lösungen zur Effizienzsteigerung verbunden werden können. (Abbildung: metr)

verschiedene digitale Lösungen zur Effizienzsteigerung verbunden werden können. Den Start machten erste eigene Anwendungen: Der „Heizungswächter“ zur Fernüberwachung von Heizungs- und Trinkwasseranlagen sowie eine Smart Submetering Lösung.

Einsparmöglichkeiten durch Submetering

Mit smartem Messen lässt sich Energie sparen und die Verwaltung effizienter gestalten, weil bisher manuelle Ableseprozesse digitalisiert werden und Fehlerquellen so entfallen. Dass Submetering sich lohnt, dafür sprechen auch die Zahlen: In einer **dena**-Studie wurden Verbräuche von 1.000 Haushalten über vier Heizperioden ausgewertet. 200 erhielten unterjährige Verbrauchsinformationen, dadurch sank der durchschnittliche Verbrauch um zehn Prozent. Mit metr können Unternehmen der Wohnungswirtschaft den Wasser- und Wärmeverbrauch der Mieterinnen und Mieter herstellerunabhängig aus der Ferne erfassen. Die Zählerdaten werden über eine Schnittstelle direkt in die Abrechnungssoftware übertragen und können für die unterjährige Verbrauchsinformation (UVI) verwendet werden. metr geht für seine Submetering-Lösung dabei von einem Einsparpotential von etwa zehn Prozent aus.

Besonderes Effizienzpotential bietet der „Heizungswächter“, die Lösung zur Fernüberwachung der Heizungsanlage von metr: Dafür bringt das Unternehmen bei analogen Heizungsanlagen Sensoren an relevanten Punkten der Anlage an, die wesentliche Betriebsdaten erfassen. Bei Heizungssystemen, die bereits über digitale Regler verfügen, bindet metr diese an die eigene IoT-Infrastruktur an

und kann so die Daten direkt auslesen. Diese werden über das multifunktionale „m-gate“ an die Gebäudemanagement-Plattform von metr übertragen. Dort werden die Daten mittels moderner „Machine Learning“-Algorithmen ausgewertet und die wesentlichen technischen Informationen in Echtzeit zur Verfügung gestellt. Auf diese Weise erhält der Betreiber einen Überblick über den Betriebszustand der Heizungsanlagen in seinen Gebäuden – in einem „Dashboard“ und ohne Vor-Ort-Kontrollen. Über den Anschluss der Heizungsregler oder eine „Retrofit“-Lösung können nahezu alle Heizungsanlagen angebunden werden, unabhängig von Baujahr, Modell oder Hersteller. Durch die Fernüberwachung der Anlagen können Störungen oder Fehleinstellungen frühzeitig identifiziert und entsprechende Maßnahmen eingeleitet werden. Kostenintensive Folgeschäden am Gebäude lassen sich so reduzieren oder gar vermeiden.

Wartung nach Bedarf

Auch der Arbeitsaufwand für die Wartung der Anlagen lässt sich so deutlich reduzieren, da Verantwortliche zeitnah und proaktiv reagieren können und Reparatur-Dienstleister automatisch informiert werden. Die Wartung der Anlagen kann nun nach Bedarf erfolgen, was sich positiv auf die Betriebskosten auswirkt und zu einer Ersparnis für die Mieterinnen und Mieter führt. Zudem besteht bei den Anfahrten von Technikern ein erhebliches Einsparpotential – diese können, laut metr, um bis zu 48 Prozent reduziert werden, da Störungen bereits aus der Ferne identifiziert werden. ■

Weitere Informationen unter:
<https://metr.systems>



Thermische Batterie als Alternative zu Erdgas?

Im Fieldlab „Green Village“ auf dem Campus der **TU Delft** wird unter Realbedingungen an neuen Möglichkeiten geforscht, die Warmwasser- und Heizwärmeversorgung ohne den Einsatz fossiler Energieträger zu realisieren. **Aalberts hydronic flow control** ist hier in einem Gebäude aktiv und prüft dort verschiedene Alternativen zu Erdgas auf Herz und Nieren. Den Anfang machte die thermische Batterie „FlexTherm Eco“ von **Flamco**. Das Ergebnis: praxistauglich.



Das Fieldlab „Green Village“ auf dem Campus der TU Delft dient der Erforschung nachhaltiger Methoden und Technologien zur Warmwasser- und Heizwärmegewinnung unter Realbedingungen. Mit Beteiligung von Aalberts hydronic flow control werden in einem Versuchshaus mit 1970er Jahre Standard drei Testläufe über einen Zeitraum von jeweils einem Jahr durchgeführt, um eine erdgaslose Heizwärme- und Warmwasserversorgung zu erproben. (Foto: H2@Home)

Im „Green Village“ der TU Delft befindet sich mit dem „DreamHûs“ ein Nachbau eines Einfamilienhauses mit Standard aus den 1970er Jahren. Das moderat gedämmte Haus erfüllt die Anforderungen der Energieklasse B und ist während des Versuchszeitraums bewohnt. So lassen sich die klimafreundlichen Energieträger unter realistischen Bedingungen testen.

Mitte 2020 begann man im „DreamHûs“ unter Beteiligung des Unternehmenszusammenschlusses Aalberts hydronic flow control, dem Flamco zugehörig ist, drei mögliche Erdgas-Alternativen über den Zeitraum von jeweils einem Jahr zu prüfen. Den Anfang machte „FlexTherm Eco“, eine thermische Batterie aus der Entwicklung von Flamco.

Batterielösung erstmals auch zum Heizen erfolgreich erprobt

Der „FlexTherm Eco“ ist eine ultra-kompakte thermische Batterie, die Strom direkt in Wärme umwandelt. Diese wird gespeichert und bei Bedarf abgegeben. Während das Gerät in den Niederlanden bereits seit einiger Zeit an verschiedenen Standorten zur Warmwassererzeugung angewendet wird, kam es im „DreamHûs“ erstmalig auch für das Heizen zum Einsatz. Dafür sind drei Stationen (zwei des Typs „6E“ und eine des Typs „3E“) in Reihe geschaltet. „Damit bieten wir eine große Wärmeleistung mit einem relativ einfachen Anschluss, bei dem keine zusätzliche Gruppe im Zählerkasten benötigt wird“, erklärt Ben **Mureau**, Projektleiter und Director Innovation bei Aalberts hydronic flow control.



1 Beim ersten Testlauf kam der „FlexTherm Eco“ von Flamco, eine der Marken unter dem Dach der Aalberts hydronic flow control, zum Einsatz. Drei thermische Batterien realisieren in dem bewohnten Versuchshaus die Warmwasserbereitung sowie die Heizwärmeversorgung. (Foto: H2@Home)

2 Der „FlexTherm Eco“ ist eine kompakte wie effiziente thermische Batterie, die Strom in Wärme umwandelt. Diese wird gespeichert und bei Bedarf abgegeben. Im Test erbrachten die drei Geräte eine Wärmeleistung, die vergleichbar ist mit der eines gasbefeuelten Kessels. Zudem liefern sie jeweils 13 Liter Warmwasser pro Minute. (Foto: Flamco)

Jede Einheit enthält zwei Wärmeübertrager, wovon einer für das Brauchwasser oder die Heizung verwendet werden kann. Der zweite Wärmeübertrager erlaubt den Anschluss an eine Wärmepumpe oder eine Photovoltaik-Anlage. Das Volumen der drei Batterien ist vergleichbar mit dem eines gasbefeuelten Kessels.

„Weil der »FlexTherm Eco« im Gegensatz zu einem konventionellen Heizkessel jedoch wartungsfrei ist, wird die zusätzliche Investition über die Zeit wieder reingeholt“, so Ben Mureau. Die Vorlauftemperatur



Wie funktioniert die thermische Batterie?

Die äußerst kompakte und effiziente Thermobatterie funktioniert auf Basis der Wärmespeicherung in einem sogenannten Phasenwechselmaterial (Phase Change Material, kurz PCM). Dieses reagiert auf Temperaturwechsel, indem es schmilzt oder kristallisiert und dabei entsprechend Energie absorbiert oder abgibt.

Der „FlexTherm Eco“ enthält anorganisches Salz als PCM. Dieses wird mittels einer elektrischen Spule auf 70 °C erhitzt. Bei dieser Temperatur ist das Salz vollkommen flüssig. Wird warmes Wasser benötigt, kühlt das Salz ab und gibt dabei zur Warmwasserversorgung Wärme an den mit Wasser gefüllten Wärmeübertrager ab. Die Batterien verfügen über das Energielabel A+ (für Stillstandverluste) und sind in unterschiedlichen Dimensionen erhältlich.

während des Testlaufs betrug lediglich 60 °C. Da die Heizkörper, die dem Standard der 1970er Jahre entsprechen, allerdings für eine Temperatur von 90 °C ausgelegt sind, wurde im Wohnzimmer des Hauses eine Booster-Einheit installiert. Auf diese Weise konnten ein gleichmäßiges Aufheizen der Radiatoren und ein entsprechend hoher Wärmekomfort sichergestellt werden.

Des Weiteren lieferten die drei Batterien jeweils 13 Liter Warmwasser pro Minute, was einer Abgabekapazität von mindestens 170 Litern warmen Duschwassers entspricht. Für die Bewohner waren somit unter Verwendung der Thermobatterien im täglichen Leben keine Komforteinbußen spürbar.

Gute Grundlage für eine nachhaltige Energieversorgung

„Der Versuch im »DreamHüs« beweist das beeindruckende Potential des »FlexTherm Eco«, resümiert Ben Mureau. „Mit den thermischen Batterien schaffen Wohnungsbaugesellschaften und private Hauseigentümer eine gute Grundlage für eine nachhaltige Energieversorgung. Sie können dieses Potential noch weiter ausschöpfen, wenn sie die Geräte mit einer Wärmepumpe oder Photovoltaik-Anlage kombinieren.“, ergänzt der Projektleiter.

Im Sommer 2021 endete die erste Versuchsphase und die zweite begann. Während dieser wird derzeit, erstmalig auf dem europäischen Festland, das Haus an ein örtliches Wasserstoffnetz angeschlossen. Auch diese Erdgasalternative erweist sich als vielversprechend: „In den Niederlanden ist das Aus für Erdgas zum Jahr 2050 bereits beschlossene Sache, die Ergebnisse haben aber auch für den deutschen Markt große Relevanz und eine Vorreiterfunktion. Aus Erfahrung wissen wir, dass sich ältere Gebäude nicht immer auf eine Wärmepumpen-Nutzung umrüsten lassen. Wir brauchen weitere, praxistaugliche Alternativen. Und wir haben



mehrere geprüfte und erwiesen sichere Optionen, um erdgaslos zu heizen und Warmwasser zu bereiten“, schließt Ben Mureau. Im Herbst 2022 wird die dritte Versuchsphase beginnen. Dann wird im „Green Village“ ein Wärmeverteilsystem mit Fernwärme getestet. Dabei steht die Fragestellung im Fokus, wie man auch mit niedrigen Vorlauftemperaturen von 40 bis 50 °C zuverlässig (d.h. legionellenfrei) Trink- und Brauchwasser bereitstellen kann. ■

Weitere Informationen unter:
www.flamcogroup.com

ANZEIGE

Feuer
neu erfunden

Die sauberste ÖkoFEN Pelletheizung aller Zeiten

Lassen Sie sich von dieser innovativen Verfeuerungstechnologie mit Staubemissionen < 2,5 mg/m³ begeistern!

ÖkoFEN

www.oekofen.de

NEU:
Das Feuer
ohne
Flamme

Besuchen Sie uns auf der **SHK Essen** 06.-09.09.22 **Halle 3 / Stand 3A03**



Systemsynergie im modernen Wohnungsbau

Der moderne Wohnungsbau verbindet heute viele Ansprüche: Wohnkomfort und Behaglichkeit auf der einen Seite. Das Arbeiten im Homeoffice, umweltfreundliche Konzepte und Energieeinsparung auf der anderen Seite. Optimal aufeinander abgestimmte Energie- und Wärmesysteme bringen all das unter ein Dach. In einem mehrgeschossigen Neubau in Remagen-Kripp (Landkreis Ahrweiler) profitieren Mieter und Eigentümer von einer solchen System-symbiose aus dem Hause **Zewo**.

In dem dreigeschossigen Mehrfamilienhaus mit neun Wohneinheiten (Nutzfläche 770 m²) wird der Wärmebedarf für Heizung und Warmwasser ausschließlich über effiziente Luftwärmepumpen in einer Zweier-Kaskade gedeckt. Die unterstützende Stromerzeugung erfolgt durch die „ZEWO Solar“ PV-Anlagentechnik. Im energetischen Zusammenspiel von zum Beispiel 3-fach-verglasten Fenstern, dichter Gebäudehülle, einem Flächenheizungssystem und einer dezentralen Lüftungsanlage

wird so höchster Wohnkomfort bei besten Effizienzwerten erreicht. Die 1- bis 3,5-Zimmer-Wohnungen sind zwischen 50 und 115 m² groß und verfügen unter anderem über eine hochwertige Bad- und Innenausstattung, barrierefreie Vorrichtungen und versenkbare Doppelgaragen. Die Immobilie setzt aber vor allem auf zwei Dinge: Eine regenerative Energieerzeugung und nachhaltige Systemtechnik im umweltfreundlichen Objekt nach **KfW**-Standard.



- 1** Klimaneutral wohnen: In den neun Wohneinheiten in Remagen-Kripp wurden alle Energie- und Wärmesysteme optimal aufeinander abgestimmt.
- 2** In dem dreigeschossigen Mehrfamilienhaus übernehmen Luftwärmepumpen in einer Zweier-Kaskade die Wärmeerzeugung.
- 3** Die 59 PV-Module auf dem Flachdach erbringen zusammen eine elektrische Leistung von maximal 22 kW. (Fotos: Zewotherm)



sing (CU Zn 40Pb2) gefertigten Pressfittingen samt zugehörigen Presshülsen aus Edelstahl. Das macht das System nicht nur einfach in der Verarbeitung und dauerhaft sicher, sondern vor allem auch gasdicht, korrosionsfrei und inkrustationsfrei, da sich auf der extrem glatten Oberfläche keinerlei Ablagerungen wasserbegleitender Mineralien bilden können.

Effiziente Wärmeübergabe durch Flächenheizung

Die Flächenheizung ermöglicht durch die niedrigen Vorlauftemperaturen eine ideale Wärmeübergabe. Die Wahl bei den vielfältigen Möglichkeiten für den Neubau fiel auf das flexible System „ZEWO Tacker“. Dafür wurden 770 m² Systemdämmung verlegt, auf die 6.600 m Heizrohr (PE-RT 16 x 2) mit dem Systemtacker schnell und sicher befestigt wurden. Die genau auf das System abgestimmte Verteiler- und Regeltechnik unterstützt eine ausgewogene Wärmeverteilung. Die gewählte Einzelraumregelung „Standard“ sorgt für eine bedarfsgerechte Einstellung der individuellen Raumtemperatur. Die Systemverteiler wurden komplett im Werk vorkonfektioniert und anschlussfertig auf die Baustelle geliefert.

Zuverlässige Wärmegewinnung durch Wärmepumpen

Zwei hochleistungsfähige Zewotherm-Wärmepumpen „LAMBDA“ des Typs „EU13L“ decken mit zusammen 30 kW Heizleistung die Heizlast des Gebäudes ab und sorgen für ausreichend Wärme für die Warmwasserbereitung. Die Kaskadenschaltung von Wärmepumpen bietet zahlreiche Vorteile gegenüber dem Einsatz einer entsprechend groß dimensionierten einzelnen Wärmepumpe: Der große Modulationsbereich einer Kaskade ist wesentlich effizienter als eine einzelne, in ständiger Volllast laufende Wärmepumpe. Neben der besseren Effizienz dient die Kaskade auch als „Back-up“ – im Falle einer unvorhergesehenen Störung einer Wärmepumpe wird der Betrieb von der anderen Wärmepumpe automatisch und ohne Komfortverlust aufgefangen. Neben der erhöhten Betriebssicherheit wird zudem die Gesamtlaufzeit der Einzelmodule reduziert und die Langlebigkeit der gesamten Anlage erhöht. Der flüsterleise Betrieb bei einer Schalleistung von nur 44 dB(A) liegt unter dem Durchschnitt vergleichbarer Wärmepumpen. Das umweltfreundliche Kältemittel R-290 (Propan) vollendet den Anspruch an einen zukunftsfähigen Wärmeerzeuger.

In einem ersten Bauabschnitt wurden bereits die Kalt- und Warmwasserleitungen verlegt und mit dem zertifizierten Trinkwassersystem „ZEWO Press“ installiert. Es besteht aus einem hochwertigen Metallverbundrohr sowie den aus Sondermes-

Um das Gebäude zuverlässig mit Strom zu versorgen, wurden 59 PV-Module mit je 375 W Leistung (Gesamtleistung 22,125 kWp) auf dem Flachdach verbaut. Zusammen mit den Wärmepumpen unterstützen sie die Energieversorgung. Dabei bilden PV-Module, Wechselrichter, Stromspeicher und das passende „EnergyManagement“-System ein perfekt aufeinander abgestimmtes System zur Stromerzeugung. Insbesondere die Mieter profitieren von deutlich niedrigeren Nebenkosten.

Bedarfsgerechte Lüftung

Für den konstanten Luftaustausch und ein hygienisches Raumklima sorgt ein dezentrales Lüftungssystem mit Wärmerückgewinnung. Realisiert wurde es mit 30 Lüftungsgeräten der Serie „ZEWO SmartFan“, davon wurden vier Geräte als Dachsonderlösung „Laibung PLUS ASA“ unauffällig direkt unterhalb der Dachgaube integriert. Durch die kompakte Bauweise (162 mm) und der geringen Mindestwandstärke von nur 280 mm gehört der „SmartFan“, nach Angaben des Herstellers, zu den kleinsten Lüftungsgeräten. Bereits in der Rohbauphase wurden für alle Lüftungsgeräte maßgefertigte Montagesteine als Platzhalter in den Wänden eingesetzt. Dadurch war die Endmontage ohne mühsame Kernbohrung möglich. In den Bädern, Küchen und WCs wurde das Abluftsystem der Produktserie „ZEWO ER“ installiert.

Weitere Informationen unter: www.zewotherm.de



Abgassysteme

für Gas-Brennwertgeräte im sanierten Mehrfamilienhaus

Der Käufer eines ehemaligen Grenzschutzhauses im bayrischen Autenhausen schuf dort im Zuge der Sanierung ein Mehrfamilienhaus mit fünf Wohneinheiten. Diese sind jeweils mit einem zentral im Keller installierten Gas-Brennwertkessel ausgestattet. Die Abgasführung erfolgt als Zweier- und Dreier-Kaskade, über die zugleich die Verbrennungsluft zugeführt wird. Autenhausen liegt unmittelbar an der ehemaligen innerdeutschen Grenze. Das Gebäude, das Stefan **Schreiner** im Jahr 2019 in völlig ramponiertem Zustand als Baustein seiner privaten Altersvorsorge kaufte, wurde bis zur Grenzöffnung 1989 vom Grenzschutz genutzt.

Im Kellergeschoss befanden sich Gefängniszellen, im Erdgeschoss und Obergeschoss lagen die Büros und Übernachtungsmöglichkeiten für die Grenzbeamten. Im Zuge der notwendigen Sanierung sollten fünf abgeschlossene Wohneinheiten entstehen. Die maßgeblichen Sanierungs- und Umbauarbeiten fanden in den Jahren 2019 und 2020 statt. Um Kosten zu sparen, entschied sich Stefan Schreiner, die einzelnen Wohneinheiten Zug um Zug und mit einem erheblichen Anteil an Eigenleistung fertigzustellen. Vier Wohnungen wurden als Zwei-Zimmer-Wohnungen plus Küche und Bad und mit je etwa 64 m² angelegt, eine fünfte etwa 94 m² große Wohnung mit Dachterrasse entstand im obersten Geschoss. Natürlich musste im Zuge der Sanierung auch die Wärmeversorgung zukunftsfähig



erneuert werden. Vor der Baumaßnahme war das Gebäude mit Elektro-Nachtspeicheröfen ausgestattet. Für die neue Anlage hatte Schreiner klare Vorstellungen: Gesucht wurde eine zuverlässige Wärmequelle, robust und auch für technisch wenig versierte Nutzer einfach zu bedienen. Zudem sollten die Mieter ihre Wärmeversorgung selbst individuell bestimmen und regeln können. Von einer Zentralheizung für das ganze Haus hielt Schreiner jedoch nichts, denn er fürchtete die möglicherweise daraus resultierenden Konflikte und Diskussionen bei der Nebenkostenabrechnung sowie den erheblichen Ables- und Abrechnungsaufwand.

1 Das ehemalige Quartier des Bundesgrenzschutzes wurde im Zuge der Sanierung in ein Mehrfamilienhaus umgebaut.

2 In Reih und Glied: Für jede Wohneinheit wurde eine Gas-Brennwerttherme eingebaut.

3 Die nach DIN 18160 bzw. EN 13384 universell und herstellerunabhängig verwendbaren Abgasleitungen wurden hier als Dreier-Kaskade eingesetzt. Für die Kaskadierung kamen Anschlussleitungen vom Typ „PolyTwin“ zum Einsatz. (Fotos: ATEC GmbH & Co. KG Abgas-Technologie)

ANZEIGE

DIGITALER BERATER FÜR JEDERMANN!

Gleich ausprobieren:
www.strawa.com

06.-09.09.2022
Dienstag – Freitag

BESUCHEN SIE UNS!
HALLE 1
STAND 1C21

SHK
ESSEN

JETZT ONLINE

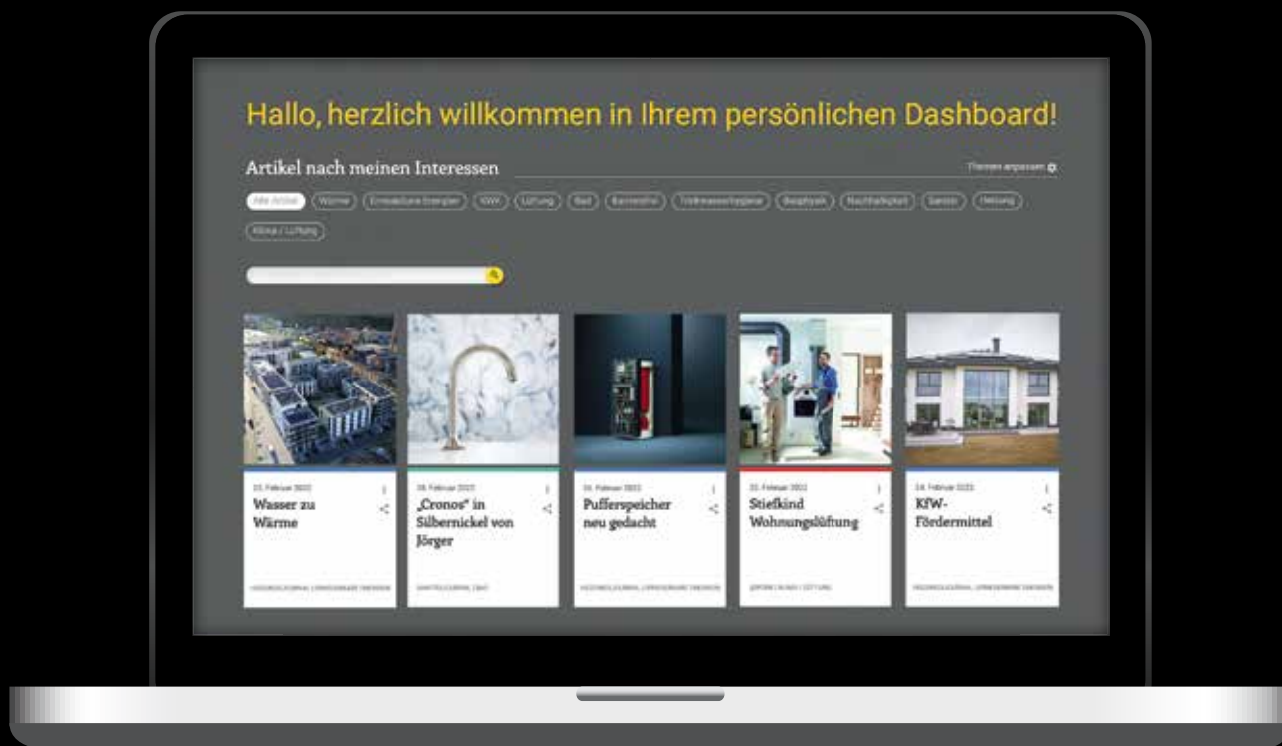
Produktportal
Downloads
Neuigkeiten
Über uns
Neu
Konfigurator
Kontakt

Produktkonfigurator

Stationstyp
Verteilerschrank
Anschlussgarnitur
Wasserzählervorrichtung
Verteilblech
Elektronikkomponenten

INFOS FÜR PROFIS VON PROFIS!

Legen Sie Ihr persönliches Dashboard an –
nutzen Sie die Vorteile der TGA Contentbase!



Jetzt einfach und kostenfrei registrieren auf:
www.tga-contentbase.de

Allerdings wollte Stefan Schreiner auch keine dezentralen Gas-Etagenheizungen in den einzelnen Wohneinheiten, wie sie in vielen Fällen vorzufinden sind. Die ideale Lösung sah für ihn schließlich so aus: Fünf wandhängende Kombi-Brennwertthermen von **Remeha** wurden zentral in einem Kellerraum montiert.

Der Bauherr entschied sich für diese wenig verbreitete Lösung, damit – zum Beispiel im Wartungsfall – einerseits jederzeit ein direkter Zugang zu den Wärmeerzeugern gegeben ist und andererseits verbrauchsbezogene Abrechnungen einfach und transparent durchgeführt werden können.

Weitere Vorzüge gegenüber einer dezentralen Montage in den jeweiligen Wohneinheiten sind die Platzersparnis in der Wohnung und das Vermeiden von Betriebsgeräuschen im Wohnbereich.

Universell einsetzbar

Die Gas-Brennwertgeräte sind abgasseitig zu einer Dreier- und einer Zweier-Abgaskaskade verbunden. Ein bedeutender Vorzug der Abgassysteme des norddeutschen Herstellers **ATEC** ist, dass sie nicht systemzertifiziert sind.

Sie entsprechen der DIN 18160 bzw. EN 13384 zu Abgasanlagen und können somit universell und herstellerunabhängig eingesetzt werden. Das hier gewählte System ist vom **DIBt** für den raumluftunabhängigen Überdruckbetrieb zugelassen.

Konkret kamen zwei Produktreihen zum Einsatz: Von den Wärmeerzeugern bis zum außen geführten Edelstahl-Schornstein sind es konzentrische Verbindungsleitungen vom Typ „PolyTwin“.

Bei der Dreier-Kaskade wurde die Nennweite DN 110/160 und bei der Zweier-Kaskade DN 80/125 eingesetzt. „PolyTwin“ ist ein Abgassystem aus Kunststoff, das sich für alle Brennwertkessel mit einer Abgastemperatur bis 120 °C eignet. Es handelt sich dabei um ein montagefertiges Abgassystem mit Innenrohren aus kondensatbeständigem Spezial-PP-Kunststoff und Zuluftrohren. Diese werden wahlweise aus Polypropylen oder aus weiß pulverbeschichtetem Stahlblech gefertigt.

Grundsätzlich werden „PolyTwin“-Abgassysteme mit allem erforderlichen Zubehör für die raumluftabhängige und raumluftunabhängige Installation geliefert. Damit lassen sich die Schachtmontage und die Außenwandmontage durchführen, entweder in starrer oder in flexibler Ausführung.

Die Verbindung der Rohrstücke erfolgt durch Steckmuffen. Eingelegte Dichtungen garantieren Druckdichtigkeit und sind resistent gegen Öl- und Gaskondensate. Außerhalb des Gebäudes wurden die Abgasleitungen mit zwei senkrecht geführten Anlagen vom Typ „IronPoly“ verbunden. Das schlanke, doppelwandige Edelstahlsystem

ließ sich auf der Giebelseite ohne Versatz oder Dachdurchführung installieren. Dazu waren nur wenige Wandbefestigungen erforderlich.

Am Übergang in die Senkrechte, direkt nach dem Anschlussbogen ins Innere, wurde eine stabile Konsole montiert. Darüber befinden sich jeweils die Reinigungs- und Kontrollöffnungen. Damit ist auch hier ein problemloser Zugang möglich. Als Nennweiten wurden bei der Dreier-Kaskade DN 125/190 und bei der Zweier-Kaskade DN 110/160 gewählt. Die Schornsteinhöhe beträgt jeweils rund 12 m.

Fazit

Das Mehrparteien-Wohnhaus von Stefan Schreiner wurde mit fünf kompakten und energieeffizienten Gas-Brennwertgeräten ausgestattet. Dabei wurde die Abgasseite als Luft-Abgas-System (LAS) im Zweier- und Dreier-Verbund ausgeführt. Der Vorteil der gewählten Abgastechnik-Produkte liegt in ihrer universellen und herstellerunabhängigen Verwendbarkeit. ■

Weitere Informationen unter: <https://atec-abgas.de>

ANZEIGE



www.SYR.de

Ideal kombinierbar mit den SYR Systemtrennern STBA 200 und 220

Flexible Anschlussschläuche (ca. 155 cm) im Lieferumfang enthalten.

Füllstation MobiFill für die mobile Befüllung

Die praktische, preiswerte Lösung zur mobilen Erstbefüllung von Heizungsanlagen, zur Heizungswasserbehandlung und zum Nachfüllen an wechselnden Einsatzorten.

MobiFill einfach auf die benötigte SYR Kartusche zur Heizungswasserbehandlung schrauben.



Die „Bescherung“. Im Bild: Entleeren der Tanks vor dem Abtransport, um die Deckschichten nicht auf Straße und Autobahn zu verteilen.

Heizöltanks und Hochwasser eine Empfehlung

Gurgelnde Schlurfgeräusche, laute Knalle, eine bizarre Erscheinung direkt vor der Haustür. Tiefer Schrecken durchfuhr Mark und Bein der Bewohner eines Wohnblocks im Leverkusener Stadtteil Leichlingen in der Katastrophennacht vom 14. auf den 15. Juli vergangenen Jahres. Direkt vor ihren Häusern tat sich die Erde auf – und gebär drei riesige Heizöltanks.



Die aufgerissene Grube musste später mit Erdreich eingeebnet werden. (Fotos: Genath)

Die gewaltigen Wolkenbrüche in jener Nacht überschwemmten nicht nur Bad Neuenahr, Bad Münstereifel, Hagen, Wuppertal, Altena und andere Städte und Flecken am Ufer von Lenne, Erft, Wupper und anderswo in Deutschland. Die schlimmen Fakten sind bekannt. Doch auch abseits der winzigen Deiche der noch tags zuvor idyllischen Flösschen und Flüsse weitgehend unbekannten Namens überschüttete die Regenflut die Bezirke und verbreitete Not und Leid. Etwa dort, wo das Grundwasser generell nur wenige Meter unter der Geländeoberkante steht und jetzt in die Häuser strömte.

Wie in Leichlingen. Dort spielte sich als Zugabe zum Drama zudem im wahren Sinn des Wortes Unglaubliches ab, das gottseidank für die Betroffenen glimpflich verlief. Bis auf den immensen Schreck. Mit schmatzendem Gedröhne legten sich drei Rohrriesen in den nassen Vorgarten des Wohnblocks. Jeder 16 Meter lang, drei Meter dick, 120 Kubikmeter Fassungsvermögen und wie die Kranwaage Tage später anzeigte 20 Tonnen schwer. Das steigende Grundwasser hatte drei alte und leere Öltanks zur ehemaligen Wärmeversorgung der Siedlung aus ihrem unterirdischen Bett nach oben gepresst. In der entstandenen Mulde schaukelten die Behälter auf den Wogen

hin und her und schlugen mit dumpfem, blechernem Spektakel aneinander. Es brauchte einige Zeit, wie die Betroffenen berichteten, bis Aufregung und Angst abgeklungen waren und die Erscheinung gedeutet werden konnte. Mit der mussten sich die Mieter vor Ort noch vier Monate arrangieren, bis sich ein Spezialbetrieb gefunden hatte, der in der Lage war, die Giganten abzutransportieren. Selbst für Wilhelm **Dyck** von der Kölner Firma **HKV Autokrane** war der Anblick ungewöhnlich. „Dabei haben wir nach der Flut schon einige Tanks geborgen, auch im Ahrtal“, erzählte er bei der Verladung. Die eingeplante Abtransportzeit verlängerte sich durch die Lage der Behälter. Sie mussten teilweise gedreht werden, um den noch intakten, eingeschweißten Halteösen die richtige Richtung zum Kranhaken zu geben.

Die eigentliche Entsorgung hatte das Rösrather Unternehmen **Tankschutz-Service Remshagen** übernommen. Öltank-Experte Wilfried **Stein** beruhigte auf die besorgte Frage nach einer eventuellen Öl-Havarie beim Transport. „Nein, von den Tanks geht keine Gefahr aus. Sie sind aus solidem Stahlblech gemacht, leer, entgast und vom **TÜV** vor dem Verladen abgenommen.“ Daher sei kein Sondertransport nötig.

Richtung Karlsruhe ginge die Reise, zu einem Spezialbetrieb. Der wolle die Tanks zu Regenwasserspeichern aufbereiten. Nebenbei: Die von den Kolossen hinterlassenen Gruben mussten mit Tonnen von Erdreich wieder bodengleich eingeebnet werden.

Vier Fragen und Antworten

Seit 2016, als der Wohnkomplex von Heizöl auf Gas umstellte, lagen die Behälter ungenutzt unter dem Rasen des Vorgartens. Damit stellen sich einige Fragen: Erstens: Wie legt man einen Tank still? Heizöl gilt als wassergefährdender Stoff, daher muss eine Öltankentsorgung und -stilllegung fachgerecht ausschließlich durch einen zertifizierten Fachbetrieb auf Grundlage der Vorschriften des Wasserhaushaltsgesetzes (WHG) erfolgen. Ein Sachverständiger, zum Beispiel der TÜV, prüft anschließend, ob der Tank entleert und gereinigt ist, ob der Befüllstutzen abgebaut oder gegen irrtümliche Nutzung gesichert ist und ob Anhaltspunkte für eine Boden- oder Grundwasserverunreinigung vorliegen.

Der Sachverständige erstellt einen Prüfbericht und sendet ihn an die Untere Wasserbehörde. Zweitens: Darf ein stillgelegter Tank im Boden bleiben? Jein. Den ersten Punkt, die Außerbetriebnahme, regelt, wie oben beschrieben, das WHG. Danach geht der verbuddelte Behälter ins Baurecht über. Dessen Bestimmungen weichen von Bundesland zu Bundesland und von Kommune zu Kommune voneinander ab. Einheitlich gilt: Liegt der leere Speicher unter einer belasteten Verkehrsfläche, muss etwas gegen eine mögliche Absenkung der Verkehrsfläche im Fall des Durchrostens unternommen werden.

Die Behörde kann den Ausbau verlangen oder das Verfüllen mit einem Füllkies oder einem anderen Stabilisator. Für ausgediente und ordnungsgemäß versorgte Tanks unterhalb unbelasteter Flächen schreibt in der Regel das Baurecht keine weiteren Auflagen vor. In der Regel heißt: Man erkundigte sich tunlichst.

Bodenart ohne Einfluss

Drittens: Bei welcher Mineralogie droht besonders ein Aufschwimmen? Antwort des **Geologischen Dienstes Nordrhein-Westfalen**: Die Bodenart spielt keine Rolle, völlig gleichgültig ob Sand, Torf oder Lehm – wenn das Grundwasser von unten hochsteigt, drückt es aus jedem Erdreich den Tank heraus. Viertens: Wie sichern? Tanks in hochwassergefährdeten Regionen sind so zu installieren, dass sie mindestens die 1,3-fache Sicherheit gegen Aufschwimmen des leeren Tanks bei völliger Überflutung bieten. Im aufgeweichten Boden wirken je 1.000 Liter Inhalt Auftriebskräfte (hydrostatischer Auftrieb) von etwa einer Tonne. Zur Sicherung sollte man die Behälter am besten Verfüllen.

Alternative Maßnahmen: die Erdschicht über dem Tank erhöhen oder ihn komplett mit einer schweren Betonplatte abdecken. Empfehlung der Fachleute an die Heizungsbauer: Weil die Gefahr besteht, dass Jahrhundert-Regen zunehmen, sollten diese ihre infrage kommenden Kunden darauf hinweisen, was der brach liegende Behälter unter dem Wiesenstück im Garten anrichten kann und zu einer Sicherungsmaßnahme raten. Zum Beispiel: Füllt Kies ein!

[Bernd Genath]

Impressum

heizungs**journal**

57. Jahrgang

Herausgeber:

Elke Oechsner

Verlag:

Heizungs-Journal Verlags-GmbH
Marie-Curie-Straße 5, 71364 Winnenden
Fon (071 95) 92 84-01
Verlag@heizungsjournal.de
www.heizungsjournal.de

Geschäftsleitung:

Elke Oechsner

Anzeigen und Werbung:

Elke Oechsner
Fon (071 95) 92 84-15
Oechsner@heizungsjournal.de

Norbert Barth
Fon (071 95) 92 84-16
Barth@heizungsjournal.de

Anschrift: siehe unter Verlag
Gültig ist Anzeigentarif Nr. 18

Redaktion:

B. Eng. Jörg Gamperling, Chefredaktion
Marie-Curie-Straße 5, 71364 Winnenden
Fon (071 95) 92 84-14
Gamperling@heizungsjournal.de

Dipl.-Ing. Robert Donnerbauer
Journalist für Wirtschaft und Technik
Schulstraße 2a, 35066 Frankenberg (Eder)
Fon (064 51) 2 48 11
Donnerbauer@heizungsjournal.de

Online-Redaktion:

Julia Huber
Fon (071 95) 92 84-276
huber@heizungsjournal.de

Erscheinungsweise 2022:

9-mal jährlich: Februar, März, April, Juni, August,
September, Oktober, November, Dezember.
1 Sonderheft Installationstechnik Heizung: Juni

Vertrieb:

Susanne Jung Tel. (071 95) 92 84-10

Abonnementpreis Print Inland/Ausland	€ 99,00
in Kombination mit SanitärJournal	€ 144,00
Abonnementpreis ePaper	€ 81,00
in Kombination mit SanitärJournal	€ 117,00
Abonnementpreis Print und ePaper	€ 117,00
in Kombination mit SanitärJournal	€ 180,00
Einzelheft	€ 12,00
Sonderheft Installationstechnik Heizung	€ 12,00

Auslieferung:

www.tga-contentbase.com

Alle Preise zuzüglich Versandkosten
(Inlandspreise inkl. gesetzl. gültiger MwSt.)
Mitglieder des B.KWK erhalten die Zeitschrift
im Rahmen Ihrer Mitgliedschaft.

ISSN 0722-690X

Informationsgemeinschaft
zur Feststellung der
Verbreitung von Werbeträgern



Gerichtsstand Mannheim:

Alle Rechte vorbehalten, Nachdrucke, auch auszugsweise, bedürfen der schriftlichen Zustimmung des Verlages. Für unverlangt eingereichte Manuskripte übernimmt der Verlag keine Gewähr. Mit Namen oder Signet des Verfassers gekennzeichnete Artikel stellen die Meinung des Autors und nicht unbedingt die der Redaktion dar. Der jeweilige Autor ist für den wissenschaftlichen bzw. sachlichen Inhalt seines Beitrages verantwortlich.

Mit der Annahme eines Artikels erhält der Verlag das ausschließliche Recht zur Verbreitung und Vervielfältigung. Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zur Annahme, dass im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutzgesetzgebung solche Namen als frei zu betrachten wären und deshalb von jedermann benutzt werden dürfen.

Sollte in dieser Zeitschrift direkt oder indirekt auf Gesetze, Vorschriften oder Richtlinien (z. B. DIN, VDI, VDE) Bezug genommen oder aus ihnen zitiert worden sein, so kann der Verlag keine Gewähr für Richtigkeit, Vollständigkeit oder Aktualität übernehmen. Es empfiehlt sich, gegebenenfalls die vollständigen Vorschriften oder Richtlinien in der jeweils gültigen Fassung hinzuzuziehen.

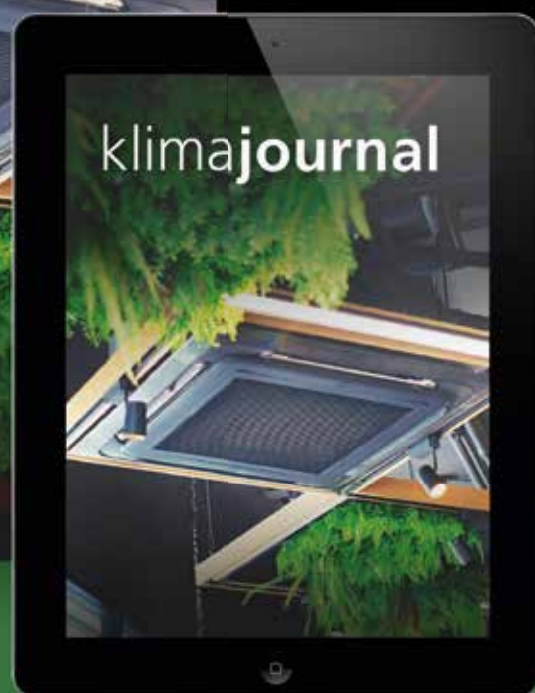
Fotos Trennsseiten: AdobeStock



Erstausgabe

– September 2022 –

Fachmagazin für bessere Raumluftqualität
und behagliches Gebäudeklima



Print + Online erhältlich

Schnell installiert. Schnell geregelt.
Im Handumdrehen montieren,
verbinden, wohlfühlen.



UNSERE RAUMTHERMOSTATE CLIMACon F

Mit ihrem *wegweisend eigenständigen Design* sind unsere ClimaCon F Raumthermostate echte Hingucker für deine Kunden. Außerdem stellen sie *im Handumdrehen ihre Komfort-Temperatur* ein. Und du? Freust dich über die

schnelle Installation. Einfach die Montageplatte anschrauben – und du hast beide Hände zum Anschließen frei.

Entdecke unsere Systemlösung auf climacon.oventrop.com