

Wohnungsstationen

Dezentral statt zentral: Vorteile hinsichtlich der TrinkwV

Alternatives Versorgungskonzept bei der Wohnbau-Sanierung

Frank Pawlak-Sturm, Vertriebsingenieur

Abb. 1: Heiße Dusche dank Trinkwasser-Erwärmung (Warmwasser-Versorgung)

Dezentrale Wohnungsstationen sind eine Alternative zur traditionellen energetischen Versorgung in Gebäuden (Zentralheizung mit zentraler Trinkwassererwärmung). Kompakt gebaut und konzeptbedingt sehr montagefreundlich, ermöglichen sie bei der Wohnbau-Sanierung eine effiziente Heizungswasser- und eine bedarfsgerechte Warmwasserbereitstellung. In der Praxis sorgt

Bundesweit gibt es fast 18 Mio. Wohngebäude mit knapp 39 Mio. Wohneinheiten. Und das sind Deutschlands wichtigste Energieverbraucher: 40 % der gesamten in Deutschland aufgebrauchten Energie werden in Gebäuden ‚verbraucht‘, davon wiederum 85 % für angenehm temperierte Räume und warmes Wasser.

Der Gebäude-Altbestand ist der mit Abstand größte Energiefresser, wurden doch drei Viertel aller Gebäude vor der 1. Wärmeschutzverordnung errichtet und sind entsprechend geplant.

Ziel der Bundesregierung ist es, den Wärmebedarf von Immobilien bis 2020 um 20 % zu reduzieren. Um dieses Ziel zu erreichen, sind eine jährliche Sanierungsquote von ca. 3 % und eine Neubauquote von 1 % notwendig, so die Studie „Energie-

und Ressourceneffizienz im Immobilienmanagement“ der Roland Berger Strategy Consultants vom Dezember 2011. Dann ist es möglich, bis 2020 rund 184 TWh an Wärmeenergie pro Jahr einzusparen. Das entspricht dem jährlichen Wärmeenergiebedarf von etwa 10 Mio. Haushalten und lässt diese jährlich rund 17 Mrd. € einsparen.

Dieser ‚Lohn der Mühe‘ ermuntert Immobilienbestandshalter, auf zu kurzfristige Amortisationszeiten bei den Investitionen in Effizienzmaßnahmen zu verzichten: Der durchschnittlich geforderte Amortisationszeitraum bei Investitionen in Effizienzmaßnahmen liegt bei 5 Jahren, mehr als 40 % akzeptieren sogar Return-on-Investment (ROI)-Zeiträume von über sechs Jahren. Die Verwalter erwarten allerdings trans-

dieses Konzept für reduzierte Energiekosten, so dass die Bewohner nach der Sanierung trotz der notwendigen Mieterhöhung in aller Regel am Ende günstiger wohnen als zuvor. Interessantes Detail:

Die jährliche Überprüfung auf Legionellen im Trinkwarmwasser (Stichwort: neue Trinkwasserverordnung) entfällt bei diesem Versorgungskonzept.

parente Wirtschaftlichkeitsnachweise, möglichst auf der Grundlage von Referenzprojekten. Merke: Praktiker lassen sich nun einmal am schnellsten durch in der Praxis realisierte Maßnahmen und Ergebnisse überzeugen.

Und da ist noch viel zu tun, denn energetisch saniert werden derzeit in Deutschland lediglich 200.000 Wohnungen pro Jahr – was sich nach viel anhört, aber nur 0,5 % des Wohnungsbestands entspricht, Abb. 2.

WOHNBAU-SANIERUNG BIETET HÖCHSTES EINSPARPOTENTIAL

Für Planer und das Handwerk ist die Sanierung ein bedeutender Wachstumsmarkt. Kommen dabei die marktgängigen Techniken zur energetischen Modernisierung



Mehrwert von GC



Wohin auch immer der Weg Sie führt – wir bleiben Ihnen treu.

Die GC-Gruppe ist auch weiterhin Ihr kompetenter und vertrauensvoller Partner, wenn es um Haus- und Umweltechnik auf dem neuesten Stand der Technik geht. Direkt vor Ort und deutschlandweit.

Denn wir stehen zum 3-stufigen Vertriebsweg – jetzt und in Zukunft.

www.gc-gruppe.de



GC SANITÄR- UND HEIZUNGS-HANDELS-CONTOR GMBH

zum Einsatz (verbesserte Wärmedämmung der Dächer und Fassaden, neue Fenster und Türen) sinkt der Energiebedarf einer Liegenschaft um bis zu 85 %, rechnet die Deutsche Energie-Agentur DENA vor. Sanierte Gebäude haben also einen deutlich niedrigeren Wärmebedarf. Da liegt es nahe, über alternative Versorgungskonzepte nachzudenken – auch weil die Nutzung regenerativer Energiequellen (Photovoltaik, Solar- und Geothermie, Holzpellets) ohnehin Pflicht ist. Bei solchen bi- bzw. multivalenten Energiequellen sammelt ein zentraler Pufferspeicher die auf unterschiedliche Weise

Wahl von dezentralen Wohnungsstationen bei der Wohnbau-Sanierung sprechen:

- ▶ Höchster Wirkungsgrad durch zentrale Wärmeerzeugung gegenüber Einzelthermen; optimaler Kesselbetrieb durch längere Brennerlaufzeiten
- ▶ Einfache Einbindung erneuerbarer Energiequellen durch Pufferspeicher
- ▶ Hoher Nutzungsgrad von Solar- und Brennwertanlagen durch niedrige Rücklauftemperaturen
- ▶ Keine Leitungsverluste durch dezentrale Warmwasserbereitung
- ▶ Keine zusätzliche Pumpenenergie durch dezentrale Warmwasserbereitung

land bei Neubauten und Totalsanierungen von Heizungsanlagen zu einem vorgeschriebenen Anteil erneuerbare Energien eingesetzt werden. Solarthermie ist meist die bevorzugte Wahl. Durch die jahreszeitlich unterschiedliche Leistungsfähigkeit von Solaranlagen ist in jedem Fall ein Pufferspeicher erforderlich, der bei nicht ausreichendem Wärmeangebot der Solaranlage zusätzlich beheizt werden kann (Heizkessel, Fernwärme).

Vom Pufferspeicher aus gelangt die Wärmeenergie als Heißwasser zu den einzelnen Wohnungsstationen. Das Handling solcher bi- oder multivalenter Heizsysteme erfordert einen präzisen hydraulischen Abgleich. Nur mit perfekt aufeinander abgestimmten Regelkomponenten sind technisch notwendige Differenzdrücke und wirtschaftlich vernünftige Vor- und Rücklauftemperaturen darstellbar.

Beispielsweise erfordert eine vorrangige und effiziente Nutzung von Solarwärme niedrige Rücklauftemperaturen von 30°C, um im Pufferspeicher möglichst viel solare Energie ‚ernten‘ zu können.

Wie sieht das konkret aus? Der Pufferspeicher (solar-gestützt werden hier Temperaturen von 60°C und mehr erreicht) versorgt jede Wohnungsstation zentral mit Heißwasser. In der Wohnungsstation wird das Heißwasser mit der bereitgestellten Temperatur direkt an die Heizkörper weitergegeben. Der integrierte Differenzdruckregler sorgt für einen konstanten Differenzdruck von 0,1 bar für die Heizkörper (das ist wichtig für den hydraulischen Abgleich und eine geringe Geräusentwicklung). Trinkwarmwasser stellt die Wohnungsstation indirekt über ein integriertes Durchflusssystem (Frischwassersystem) bei Bedarf bereit.

Die Wohnungsstationen von Danfoss sind für geringe Rücklauftemperaturen technisch gut vorbereitet:

- ▶ Beim Heizungswasser sorgt ein integrierter Rücklauftemperatur-Begrenzer für Temperaturen zwischen 30 und 32°C (ein selbsttätig wirkender Proportionalregler, bei steigender Temperatur schließend). Der Begrenzer besteht aus dem Regelventil und einem einstell-

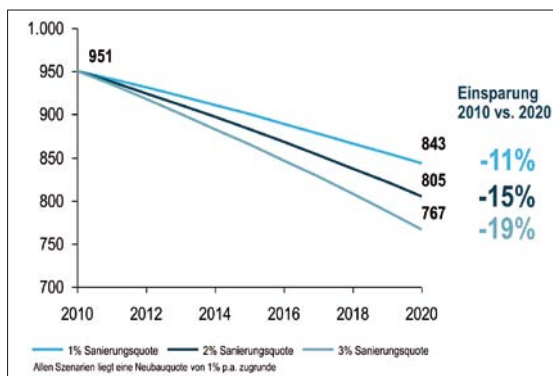


Abb.2: Mit einer Sanierungsquote von 3 % ist bis 2020 eine Einsparung des Wärmeverbrauchs in Gebäuden von 19 % erreichbar.

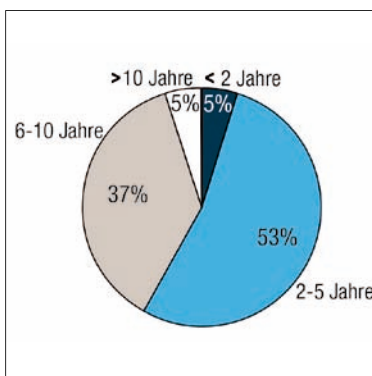


Abb.3: Anforderung an Amortisationszeiträume für Investitionen

gewonnene Wärmeenergie. Prinzipiell gibt es dann zwei Möglichkeiten, die einzelnen Wohnungen mit Heiz- und Trinkwarmwasser zu versorgen: In der traditionellen Anordnung über ein Zentralheizungssystem und mit zentraler Trinkwassererwärmung (bauliches Merkmal: vertikale Leitungsführung aus dem Keller). Oder alternativ mit dezentraler Wärmeverteilung und dezentraler Trinkwassererwärmung über eine Wohnungsstation (bauliches Merkmal: horizontale Leitungsführung in der Wohnung; geringer Platzbedarf durch Wand- und Schachteinbau).

Während bei der traditionellen Anordnung für die Versorgung einer Wohnung fünf Rohrleitungen erforderlich sind (Kaltwasser, Heizungsvorlauf, Heizungsrücklauf, Trinkwarmwasser, Warmwasser-Zirkulation), kommt eine Wohnungsstation mit drei Rohrleitungen aus (Kaltwasser, Heizungsvorlauf, Heizungsrücklauf). Es gibt eine ganze Reihe weiterer Gründe, die für

- ▶ Hoher Warmwasserkomfort durch Frischwassersystem in jeder Wohnung (dadurch entfällt auch weitgehend die Gefahr eines Legionellenwachstums – dazu später mehr)
- ▶ Keine Zählerstrecken in Küche und Bad durch integrierte Wärme- und Wasserzähler in der Station
- ▶ Einfacher hydraulischer Abgleich durch integrierte Differenzdruck- und Volumenstrombegrenzung in jeder Station
- ▶ Schrittweise Sanierung in bewohntem Zustand durch Umbau Wohnung für Wohnung
- ▶ Verbrauchsgenaue Abrechnung: Energie-/Wasserzähler in jeder Station.

Einige dieser Punkte werden im Folgenden detaillierter diskutiert (Abb.4).

INTEGRATION

ERNEUERBARER ENERGIEQUELLEN
Per Gesetz (Erneuerbare-EnergienWärme-gesetz - EEWärmeG) müssen in Deutsch-

baren thermostatischen Element mit einer Verriegelungsmöglichkeit.

- ▶ Der hocheffiziente Wärmeübertrager („MicroPlate“) sichert bei geringem Druckverlust eine sehr schnelle und komfortable Wärmeübertragung. Die Rücklauftemperaturen betragen je nach Leistung zwischen 14 und 22°C.
- ▶ Der „Sommer-Bypass“ sorgt mit hoher Regelgenauigkeit dafür, dass auch außerhalb der Heizperiode jederzeit Heißwasser zur Warmwasserbereitung an der Wohnungsstation zur Verfügung steht.

Die Wärmeübertrager mit neuartiger MPHE-Plattenstruktur ermöglichen eine gleichmäßigere Medienverteilung über den gesamten Plattenbereich. Die besondere Bauform sorgt zudem für eine höhere Festigkeit: Pro Flächeneinheit sind hier 80 % mehr Lötstellen vorhanden. Diese sind optimal ausgeführt (besonders flache Lötstellen mit klar definierter großer Lötfläche), lassen deshalb höhere Betriebsdrücke zu und verbessern den Wärmeübergang. Im Vergleich zu einer herkömmlichen Oberfläche in Grätenform ermöglicht die MPHE-Plattenstruktur eine gleichmäßigere Durchflussgeschwindigkeit – das senkt den Druckverlust (bis zu 35 %) und verbessert den Wärmeübergang (bis zu 10 %). MPHE-Wärmeübertrager sparen auf diese Weise Energie und Kosten – u.a. benötigen die zum Umwälzen des Wassers eingesetzten Pumpen weniger Antriebsenergie.

Wie funktioniert nun die Warmwasserbereitung? Wird an einer Zapfstelle warmes Trinkwasser entnommen, öffnet das Regelventil für die Trinkwassererwärmung. Der Wärmeübertrager wird nun primär- wie sekundärseitig durchströmt und das Trinkwasser auf die einstellbare Temperatur zwischen 45 und 65°C erwärmt. Dabei gleicht der Regler primärseitige Druck- und Temperaturschwankungen automatisch aus. Ist der Zapfvorgang beendet, schließt der Regler den Zulauf von Heiz- und Trinkwasser. Da primär wie sekundär die warmen Leitungen unten am Wärmeübertrager angeschlossen sind, kühlt dieser nach Zapfende schnell aus. Vorteil: Auf diese Weise wird ein Verkalken des Wärmeübertragers ebenso weitgehend vermieden wie eine

unerwünschte Vermehrung von Bakterien (keine Biofilm-Bildung). Zur Temperaturhaltung des Warmwassersystems verfügt die Station über einen auf 30°C eingestellten thermischen (Sommer-) Bypass.

zuzapfung entsprechen. Auch hier muss die Rohrleitung entsprechend kalkuliert werden. Damit alle Verbraucher innerhalb eines Heizsystems gleichmäßig versorgt werden, müssen die Volumenströme hy-



Abb.4: Wohnungsstationen können sehr platzsparend und optisch zurückhaltend installiert werden – hier beispielsweise im Bad.

AUSLEGUNG DEZENTRALER SYSTEME

Eine sorgfältige Berechnung des Rohrnetzes und eine exakte Auslegung der notwendigen Dimensionen ist Voraussetzung für einen energieeffizienten Betrieb jeder Anlage. Diesbezüglich unterscheiden sich Anlagen mit Wohnungsstationen nicht von herkömmlich installierten Anlagen, wenn gleich durch den Einsatz von Wohnungsstationen eine hydraulisch abgegliche Gesamtanlage deutlich leichter zu realisieren ist.

Bei der korrekten Dimensionierung der dezentralen Anlage sind folgende Punkte zu berücksichtigen:

- ▶ Wärmebedarf je Wohneinheit, also die benötigte Heizleistung (HE)
- ▶ benötigte Trinkwarmwasserleistung (TWW)
- ▶ Vorlauf- und Rücklauftemperaturen primär- und sekundärseitig (Sommer/Winter)
- ▶ Kaltwassertemperatur (Trinkwasserversorgung)
- ▶ benötigte Warmwassertemperatur
- ▶ Anzahl der Wohneinheiten im Gebäude (Mehrfamilienhaus)
- ▶ zusätzliche Wärmeverluste im System

Die Größe des Pufferspeichers muss dem Wärmebedarf einer 20-minütigen Spit-

draulisch abgeglichen werden. Auf diese Weise werden die durch unterschiedliche Stranglängen, Bögen, Ventile und Querschnitte voneinander abweichenden Widerstände ausgeglichen, damit die Anlage energieeffizient, zuverlässig und geräuscharm betrieben werden kann. Der Abgleich des Heizungsvolumenstroms erfolgt direkt am voreinstellbaren Heizkörperthermostat und/oder über das in die Station integrierte voreinstellbare Zonenventil. Dadurch kann auf Strangabgleichsventile verzichtet werden. Der maximale Trinkwarmwasser-Volumenstrom pro Minute ist durch die Geräteleistung sowie die gewählte Warmwassertemperatur begrenzt. Um einen möglichen Druckanstieg innerhalb des Trinkwarmwassernetzes zu kompensieren, ist die Einbindung eines zentralen Sicherheitsventils sinnvoll. Für den Anschluss an die Trinkwasserversorgung sowie die Ausführung der gesamten Trinkwasserinstallation gelten die örtlichen technischen Regeln, insbesondere die der gültigen Trinkwasserverordnung (TrinkwV), der DIN EN 806, DIN EN 1717 sowie DIN 1988/DVGW-TRWI 1988 und DIN EN 12502. Der Abgleich der einzelnen Stränge untereinander ist nicht notwendig. Beim Einsatz von Danfoss-Stationen („DanFlat“) werden keine Strangdifferenzdruckregler

oder Strangregulierventile benötigt. Der Volumenstrom für die Warmwasserbereitung wird bestimmt durch die Anzahl der Zapfstellen. Unter Berücksichtigung der

besteht dann, wenn Duschen oder andere Einrichtungen vorhanden sind, in denen es zu einer Vernebelung des Trinkwassers kommen kann. Hintergrund ist, dass Le-

Württemberg zuständige Ministerium für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz hat Ende 2011 auf Nachfrage der IHK Südlicher Oberrhein erklärt, dass Duschen für Mitarbeiter zum Beispiel in Produktionsbetrieben oder Autowerkstätten nicht unter die neuen Untersuchungspflichten fallen. Hintergrund: Die Mitarbeiter müssen nicht für diese Duschmöglichkeiten bezahlen, im Gegensatz zum Beispiel zu einem Hotelgast. Betroffen sind also vor allem Besitzer bzw. Verwalter von vermieteten Mehrfamilienhäusern. Laut Statistischem Bundesamt gibt es in Deutschland knapp über 3 Millionen Gebäude mit drei oder mehr Wohnungen – die Mehrzahl davon fällt unter die neue Untersuchungspflicht.

Noch einmal: Die über Wohnungsstationen versorgten Wohnungen sind nicht von der Untersuchungspflicht betroffen – hier wird das Trinkwarmwasser dezentral und erst bei Bedarf vor Ort in der Wohnung bereit gestellt (Frischwasser-Durchlauferhitzer). Bedingt durch den geringen Wasserinhalt im Wärmetauscher, in der Verrohrung innerhalb der Wohnungsstation und der Wohnung selbst, erfüllen die Systeme alle hygienischen Anforderungen problemlos. Auch hinsichtlich der Energieeffizienz und der Kosten punkten Wohnungsstationen: Bei der traditionellen energetischen Versorgung in Gebäuden (Zentralheizung mit zentraler Trinkwassererwärmung) hat sich

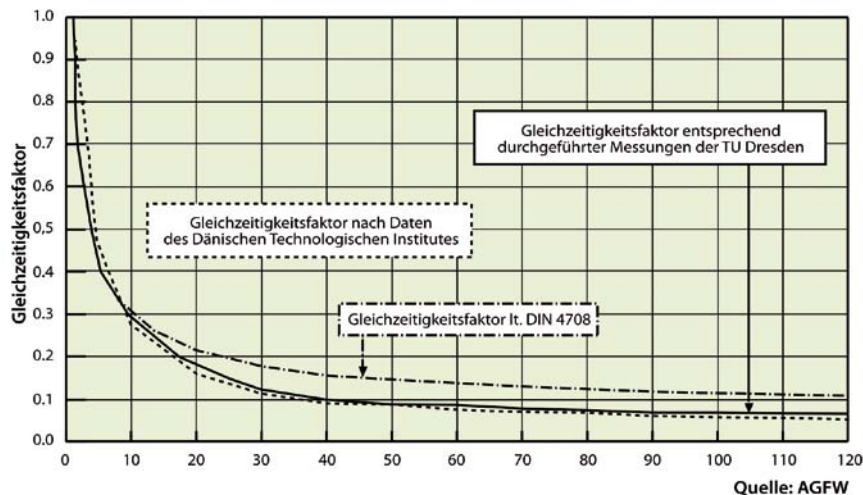


Abb. 5: Gleichzeitigkeitsfaktoren zur Ermittlung des zusätzlichen Heizmittelstroms

Gleichzeitigkeitsfaktoren für Wohngebäude wird der Heizmittelvolumenstrom ermittelt. Der in der jeweiligen Wohnungsstation enthaltene Warmwasserregler PTC2 gleicht durch seinen integrierten Differenzdruckregler zusammen mit dem Temperaturregler Druck- und Temperaturschwankungen auf der Primärseite komplett aus.

TRINKWASSER-HYGIENE IST INKLUSIVE

Insbesondere die individuelle Versorgung mit hygienisch sicherem Trinkwarmwasser ist hervorzuheben. Aufgrund der technischen Gegebenheiten in einer Wohnungsstation mit integriertem Frischwassersystem (kleine Wassermengen, kurze Versorgungswege) entfällt deshalb die seit November 2011 gültige Maßgabe der Trinkwasserverordnung, bei gewerblicher Vermietung das Trinkwarmwasser regelmäßig auf Legionellen zu überprüfen.

Der Hintergrund dazu: Die Prüfpflicht zielt auf Großanlagen zur zentralen Trinkwassererwärmung mit einem Speichervolumen über 400 Litern und/oder wenn in einer der Rohrleitungen zwischen Trinkwassererwärmer und Zapfstelle mehr als 3 Liter Wasser stehen. 3 Liter – das kann bei einem Rohrdurchmesser DN 10 eine Rohrlänge von 37 m sein, bei einem DN 25-Rohr sind es nur mehr 6 m. Eine Untersuchungspflicht

gionellen nur über vernebeltes Wasser (Duschen, Luftbefeuchter u.ä.) gefährlich werden können. Ausgenommen sind - unabhängig von ihrer Dimensionierung - alle Anlagen in Ein- und Zweifamilienhäusern. Nicht betroffen sind auch die sog. Kleinanlagen unter den Grenzwerten von 400 bzw. 3 Litern. Was viel zu selten thematisiert wird: Ebenfalls nicht betroffen sind Anlagen, die das warme Wasser beispielsweise nur für Handwaschbecken bereit-

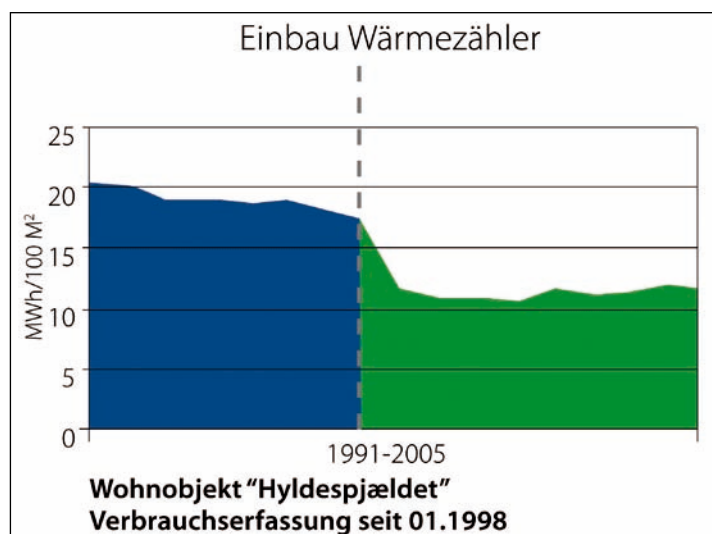


Abb. 6: Geringere Heizkosten durch Kostentransparenz mit einem DanFlat-System

stellen. Hierzu zählen Bürogebäude oder Kaufhäuser, in denen ausschließlich Toiletten und Waschräume versorgt werden. Eine weitere Ausnahme: Das in Baden-

die thermische Desinfektion als Verfahren zur hygienisch sicheren Trinkwassererwärmung bewährt. Dabei wird das Trinkwasser über einen längeren Zeitraum auf eine

Temperatur von mehr als 60°C erwärmt, so dass sich die im Trinkwasser enthaltenen Legionellen nicht vermehren können und absterben. In dieses Verfahren muss auch die Warmwasserzirkulation eingebunden sein. Wenn das gesamte Verteilsystem für Trinkwarmwasser regelmäßig durchspült wird und hydraulisch abgeglichen ist, sind alle Vorschriften der Trinkwasserverordnung erfüllt. Der offensichtliche Nachteil der zentralen Trinkwassererwärmung mit thermischer Desinfektion ist der enorme Wärmeverlust, der beim Transport des Trinkwarmwassers von der Erwärmung bis zu den einzelnen Zapfstellen entsteht. Die dezentrale Trink-

wassererwärmung im Durchfluss hat den Vorteil, dass nur dann Wasser erwärmt wird, wenn tatsächlich Bedarf vorliegt. Speicher entfallen dabei ebenso wie lange Transportleitungen mit ihren Wärmeverlusten. Die kurzen Warmwasserleitungen werden regelmäßig komplett durchströmt und das warme Trinkwasser vollständig ausgetauscht, wodurch praktisch kein Legionellenwachstum möglich ist.

FAZIT

Die Energie-Einsparpotentiale im Gebäudebestand sind das Schlüsselement für einen nachhaltigen Klimaschutz – und ein wichtiger Kostenfaktor für Mieter wie Ver-

mieter. Alternative dezentrale Konzepte zur energetischen Versorgung von Gebäuden bieten sich aus technischen wie wirtschaftlichen Gründen an – sie sind montagefreundlich, hygienisch sicher und sparen signifikant Energie ein (s. Abb. 6).

DanFlat-Wohnungsstationen zur bedarfsgerechten Heizungs- und Warmwasserbereitstellung amortisieren sich in überzeugend kurzer Zeit.

Autor

Frank Pawlak-Sturm, Vertriebsingenieur,
Danfoss Fernwärme- und Regeltechnik,
Hamburg

Fotos/Grafiken: Danfoss

www.fernwaerme.danfoss.de

Sensus

UMWELT-WASSERZÄHLER

Der erste Composite-Ringkolbenwasserzähler von Sensus kombiniert hohe Messgenauigkeit und geringe Lebenszykluskosten mit besten ökologischen Eigenschaften. Seit der Messtechnikspezialist mit dem 620 C den ersten Composite-Hauswasserzähler aus dem Hause Sensus auf den Markt gebracht hat, erfreut sich dieser international großer Beliebtheit: In über 31 Ländern wird der vollständig metallfreie Ringkolbenzähler bereits eingesetzt. Gründe dafür gibt es genug.

TRINKWASSER UND UMWELT ENTLASTEN

Die Entscheidung für den Einsatz des 620 C ist auch eine Entscheidung für die Umwelt und die Gesundheit der Verbraucher. Weil das Gehäuse aus glasfaserverstärktem Verbundwerkstoff besteht, ist eine Belastung mit Schwermetallen, wie sie bei Zählern auf Basis von Kupferlegierungen entstehen kann, beim 620 C von vornherein ausgeschlossen. Gegenüber der Herstellung eines Messinggehäuses wird für die Produktion des Composite-Modells deutlich weniger Energie benötigt. Da der 620 C zudem erheblich leichter ist, lassen sich gleiche Stückzahlen mit deutlich weniger Verkehrsaufkommen transportieren. Dadurch reduzieren sich die CO₂-Emissionen im Vergleich zu Messing-Zählern um insgesamt über 50 %.

GENAUE VERBRAUCHSERFASSUNG

Neben gesundheitlichen Aspekten und der Entlastung der Umwelt hat Sensus aber immer auch die ökonomische Effizienz im Blick: Schon bei der Montage des 620 C sparen Versorger daher Zeit und Geld. Da sich der Zähler sofort und selbsttätig entlüftet, ist ein längeres Spülen zur Entlüftung nicht mehr erforderlich. Im Einsatz über-



zeugt der Ringkolbenzähler durch höchste Messgenauigkeit. In der Ausführung als Qn 2,5 erfasst der 620 C Kleinstdurchflüsse bereits ab zwei Litern pro Stunde. Dies ermöglicht eine noch exaktere Abrechnung des Verbrauchs und führt beim Verbraucher nicht zuletzt zu einem umsichtigeren Umgang mit der Ressource Wasser.

HOHE LEBENSDAUER IN DER PRAXIS BESTÄTIGT

Die Einsatzdauer von bis zu 12 Jahren minimiert die Lebenszykluskosten des 620 C, der zu 100 % recycelt werden kann. Die

gleichbleibend hohe Messgenauigkeit der Baureihe 620 von Sensus wurde im vergangenen Jahr im Langzeittest u.a. bei der Friedelsheimer Wassergruppe bestätigt. Der Zweckverband in der Pfalz gehört deutschlandweit zu den ersten Versorgern, deren Hauswasserzähler nach jeweils bestandener Stichprobenprüfung eine Laufzeit von zwölf Jahren erreicht und nun auch die dritte Stichprobe passiert haben. Zum Vergleich: Üblicherweise müssen die Zähler eines Wasserversorgers nach spätestens sechs Jahren ausgetauscht werden, um die Messgenauigkeit gewährleisten zu können.

SMART METERING: STARTKLAR FÜR DIE ZUKUNFT

Auch für eine sofortige oder spätere Einbindung in ein Smart Metering Netzwerk ist der 620 C optimal geeignet. Mit nur geringem technischem Aufwand lässt sich das entsprechende Fernauslesemodul auf dem Zähler montieren. Der Sensus 620 C punktet also sowohl in ökologischen als auch in ökonomischen Belangen und erfüllt alle Ansprüche an einen modernen Wasserzähler und ist damit die ideale Lösung für kosten- und umweltbewusste Wasserversorger.

Sensus: 67063 Ludwigshafen

Tel.: 0621/69 04-0 www.sensus.com