

# Dezentrale Zukunft

Die Warmwasserbereitung mit Elektro-Warmwassergeräten wird heute von knapp der Hälfte aller 37,5 Mio. deutscher Haushalte genutzt. Besonders im Neubau und bei der Modernisierung bestehen erhebliche Marktpotentiale, deren Erschließung durch eine breite Gerätepalette der anbietenden Hersteller unterstützt wird.

Dr. rer. nat. *Jan Witt*

Der Autor ist Referent für Warmwasserversorgung und IT-Medien bei der Hauptberatungsstelle für Elektrizitätsanwendung (HEA) in Frankfurt/Main.

Rund zwei Mio. Elektro-Warmwassergeräte werden pro Jahr in Deutschland verkauft. Etwa 60 % davon entfallen auf Speichergeräte, ein Drittel auf Durchlauferhitzer. Die besonders umweltfreundlichen Warmwasser-Wärmepumpen stehen mit etwa 4.000 verkauften Geräten pro Jahr noch am Anfang ihrer Marktentwicklung. Die Ansprüche an den Komfort der Warmwasserversorgung aber auch an den kostengünstigen und umweltfreundlichen Betrieb sowie die einfache Installation haben die Entwicklung neuer leistungsfähiger Geräte vorangetrieben. Der Vorteil der Elektro-Warmwasserversorgung liegt insbesondere bei dezentralen

Systemen mit kurzen Warmwasserleitungen. Mehrere Zapfstellen, die in räumlicher Nähe zueinander liegen, werden von einem Gerät gemeinsam versorgt.

## Elektronische Durchlauferhitzer

Besonders dynamisch gestaltet sich derzeit der Markt für elektronische Durchlauferhitzer (Bild 1). Die neuen Geräte sind sehr kompakt und unterschreiten zum Teil eine Tiefe von 10 cm. Sie sind einfach, schnell und kostengünstig montierbar. Die mikroprozessor-gesteuerte Elektronik ermöglicht eine stufenlos einstellbare Auslauftemperatur, unabhängig von Druckschwankungen und Durchflussmengen. Die für den Betrieb eingesetzte elektrische Energie wird zu 99 % an das durchfließende Wasser abgegeben. Die Heizleistung wird nur während der Entnahme und nur in der erforderlichen Höhe

Die Heizleistung wird nur während der Entnahme und nur in der erforderlichen Höhe zugeschaltet, Speicherverluste gibt es nicht.





## Im direkten Vergleich mit zentralen Systemen der Warmwasserversorgung auf der Basis von Heizöl oder Erdgas zeigen dezentrale elektrische Systeme deutliche Vorteile.

zugeschaltet, Speicherverluste gibt es nicht. Das warme Wasser steht ohne Zeitverzögerung für beliebig viele und beliebig lange Zapfvorgänge zur Verfügung.

Während man bei hydraulischen Durchlauferhitzern die Feinabstimmung der Wasserentnahmetemperatur durch Zumischen von Kaltwasser reguliert, was beim Öffnen einer weiteren Zapfstelle zu Temperaturschwankungen führen kann, sorgt die elektronische Leistungsregelung für Temperaturkonstanz.

Die Energie- und die Wasserersparnis beträgt bis zu 20 %, die höheren Anschaffungskosten gegenüber hydraulischen Durchlauferhitzern amortisieren sich schnell.

Die gebräuchlichsten Leistungsgrößen der angebotenen Geräte betragen 18, 21, 24 und 27 kW und entsprechen z.B. bei einer auf 40 °C eingestellten Auslauftemperatur der Durchflussmenge von etwa 9 bis 15 Liter pro Minute. Ein elektronischer Durchlauferhitzer kann die komplette Badversorgung mit Badwanne, Dusche und Waschtisch übernehmen. Für die gesamte Wohnungsverorgung reicht in der Regel ein Durchlauferhitzer und ein Kleinspeicher für die Küchenversorgung der Spüle aus. Liegen Bad und Küche Wand an Wand, so kann auch eine gemeinsame Versorgung von Bad und Küche durch einen einzigen elektronischen Durchlauferhitzer erfolgen. Da die gewünschten Auslauftemperaturen in Küche (55 °C) und Bad (40 °C) unterschiedlich sind, sind hier Geräte vorteilhaft einsetzbar, die über eine Fernbedienung verfügen, mit der sich die Auslauftemperatur mehrerer Zapfstellen getrennt voneinander einstellen lassen. Eine Fernbedienung ist auch dann sinnvoll, wenn die Geräte an schlecht zugänglichen Stellen montiert sind. Durchlauferhitzer können in Ober- und Untertischausführung montiert werden. Der besondere Spritzwasserschutz IP 25 ermöglicht sogar die Montage in der Dusche. Der Einsatz bei Kunststoffrohrinstallationen ist bei vielen Geräten gewährleistet. Multifunktionale LC-Displays ermöglichen alle Einstellungen und Ablesungen, z.B. auch der Ergebnisse des Selbstdiagnosesystems für Service und Wartungsaufgaben. Einige Hersteller bieten Geräte an, die zum Anschluss an eine Elektroinstallation nach EIB-Standard geeignet sind.

Elektronische Durchlauferhitzer werden sehr oft als Austauschgeräte, z.B. bei Modernisierungen, installiert. Die meisten Hersteller achten darauf, dass außer den genormten Wasseranschlüssen die Kabelein-

führungen, Montageöffnungen und Wandbefestigungen den problemlosen Austausch von Altgeräten ermöglichen. So werden beispielsweise Montageleisten benutzt, die die vorhandenen Bohrungen in der Wand nutzen können.

### Sonnenkollektoren

Der Einsatz erneuerbarer Energien für die Wärmeversorgung schon fossile Energie-Ressourcen, vermindert Schadstoffemissionen sowie den Ausstoß klimarelevanter Gase. Der Einsatz von Sonnenkollektoren zur Wassererwärmung findet zunehmend Verbreitung. Von der Industrie wurden 1999 ca. 180.000 Solarkollektoren verkauft – eine Steigerung von über 30 % innerhalb von nur zwei Jahren. Solarkollektoranlagen werden so ausgelegt, dass sie in den Sommermonaten den Warmwasserbedarf weitgehend ohne Zusatzheizung decken können. Insgesamt wird ein Nutzungsgrad von etwa 60 % erreicht. Durch gezielte Förderprogramme von Bund, Ländern und Gemeinden wie beispielsweise Investitionskostenzuschüsse, kann die Wirtschaftlichkeit herkömmlicher Systeme der Warmwasserversorgung erreicht werden. Die steigenden Absatzzahlen – insbesondere im Bereich Neubauten in niedrigerenergiebauweise – lassen hier eine deutliche Kostenreduzierung erwarten.

Sonnenkollektoranlagen erfordern ein Speichermedium (Solarspeicher), von dem aus die zentrale Versorgung der Zapfstellen im Haus erfolgt. Damit verbunden sind die Nachteile einer zentralen Versorgung mit langen Warmwasserleitungen, die, um Komforteinbußen zu vermeiden, meist zusätzlich mit einer Warmwasserzirkulation ausgestattet sein müssen. Lange Zuleitungen und insbesondere die Zirkulation bedingen hohe Wärmeverluste. Bei nicht ausreichendem Sonnenenergieangebot ist die Nacherwärmung auf die gewünschte Temperatur, z. B. im oberen Bereich des Solarspeichers, erforderlich. Die zentrale Nacherwärmung hat verschiedene Nachteile. So wird durch die Nacherwärmung die Wärmeabgabe des Kollektors an den Speicher beeinträchtigt. Die Warmwasserverteilung über Steig-, Stich- und Zirkulationsleitungen erfolgt mit der hohen Temperatur von z.B. 60 °C. Die Verluste sind – entsprechend der Temperaturdifferenz zur Umgebung – in der Verteilung entsprechend hoch.

Mit für Sonnenkollektoranlagen geeigneten elektronischen Durchlauferhitzern können

die Verteilungsverluste erheblich reduziert, auf eine Warmwasserzirkulation kann komplett verzichtet werden.

Mit diesen Geräten erfolgt die Nacherwärmung dezentral in unmittelbarer Nähe der Zapfstellen, z.B. in Küche und Bad. Die Nacherwärmung des solar vorgewärmten Wassers erfolgt unmittelbar am Ort der Entnahme. Die Besonderheit dieser Geräte besteht darin, dass sie für hohe Zulaufemperaturen (z.B. 70 °C) ausgelegt sind. Die jeweils erforderliche Heizleistung wird nur dann zugeschaltet, wenn die Zulaufemperatur unterhalb der eingestellten Auslauftemperaturen liegt. Dennoch sollten die Warmwasserleitungen vom Solarspeicher bis zu den Entnahmestellen möglichst gut wärmegeämmt sein.

### Ökobilanz kann sich sehen lassen

Die Anforderungen an eine umweltgerechte Produktion elektronischer Durchlauferhitzer, die von den deutschen Markenproduzenten erfüllt werden, misst sich an verschiedenen Faktoren: Verwendung recyclingfähiger Materialien, Verzicht auf umweltbelastende Stoffe wie FCKW, hochwertige Verarbeitung für eine lange Lebensdauer.

Im direkten Vergleich mit zentralen Systemen der Warmwasserversorgung auf der Basis von Heizöl oder Erdgas zeigen dezentrale elektrische Systeme deutliche Vorteile. Nach einem VDEW-Systemvergleich (1997) in Einfamilienhäusern beträgt der Energiebedarf an Strom nur 40 % des Energiebedarfs (Heizöl, Erdgas) für die Brennstoffsysteme.

Ursache sind vor allem die Wärmeverluste dieser Systeme bei Erzeugung, Warmwasserspeicherung und -verteilung, die beim Verzicht auf eine Zirkulation zwar reduziert werden könnten, dann aber mit Komforteinbuße und einem Trinkwassermehrverbrauch verbunden sind. Auch unter Einbeziehung der gesamten Vorkette zur Bereitstellung der Endenergie, im Vergleich des Primärenergiebedarfs und bei den CO<sub>2</sub>-Emissionen schneiden die dezentralen elektrischen Systeme besser ab.

Fallende Strompreise im liberalisierten Strommarkt und der sich allmählich erhöhende Anteil erneuerbarer Energien im Primärenergiemix für die Stromversorgung stärken die wirtschaftlichen und ökologischen Vorteile der elektrischen Warmwasserversorgung in einem zukunftsorientierten Markt. ■