

ENGINEERING  
TOMORROW

*Danfoss*

# Zuverlässige **Trinkwassererwärmung** **energieeffizient** und **hygienisch** sicher

Danfoss Trinkwarmwassersysteme

**60°C**

Trinkwassertemperatur  
sorgt für eine thermische  
Desinfektion bei der  
Trinkwassererwärmung  
und der Warmwasser-  
zirkulation

# Wasser ist **Lebensmittel** geschützt durch die TrinkwV

## Die Trinkwasserverordnung und ihre Vorschriften

Die Vorschriften der TrinkwV dienen dem Zweck, die Genussstauglichkeit und Reinheit des Trinkwassers für den menschlichen Gebrauch zu erhalten, um die menschliche Gesundheit zu schützen. Trinkwasser im Sinne der Verordnung ist alles Wasser, das zum Trinken, Kochen, Zubereiten von Speisen und Getränken verwendet wird, aber auch zur Körperpflege und Reinigung von Gegenständen, die mit Lebensmitteln oder dem menschlichen Körper in Berührung kommen.

Der Inhaber einer Wasserversorgungsanlage darf Wasser, das diesen Anforderungen nicht entspricht, nicht als Trinkwasser abgeben.

Trinkwasseranlagen sind alle Hausinstallationen einschließlich Rohrleitungen, Armaturen und Geräte zwischen dem Wasserentnahmepunkt (Zapfarmatur) und dem Übergabepunkt (Wasserzähler).



## Die Verantwortung des Anlagenbetreibers

Im Trinkwasser dürfen keine Krankheitserreger im Sinne §2 Nr. 1 des Infektionsschutzgesetzes (wie z. B. Legionellen) in Konzentrationen enthalten sein, die der menschlichen Gesundheit schaden können. Das Gesundheitsamt überwacht Hausinstallationen, sofern daraus Wasser für die Öffentlichkeit abgegeben wird – insbesondere in Krankenhäusern, Schulen, Kindergärten, Gaststätten und sonstigen Gemeinschaftseinrichtungen in denen besonders schutzbedürftige Personen wie Kinder und Kranke leben.

Speichern > 400 Liter oder Leitungsvolumina zwischen Trinkwassererwärmung und letzter Zapfstelle > 3 Liter gilt seit November 2011 eine regelmäßige Pflicht zur Legionellenprüfung. Wohnungsbaugesellschaften fällt dadurch eine besondere Sorgfaltspflicht zu.

Für den Anlagenbetreiber bestehen Untersuchungs- sowie Anzeige- und Handlungspflicht. Untersuchungen dürfen nur von behördlich zugelassenen Untersuchungsstellen vorgenommen werden. Wer als Inhaber einer Wasserversorgungsanlage vorsätzlich oder fahrlässig Trinkwasser abgibt, das die Anforderungen der TrinkwV nicht erfüllt, wird bestraft.

Für Anlagen zur Trinkwassererwärmung in nicht selbst genutztem Wohnraum (Mietwohnungen), die mit

Wasser ist unser wichtigstes Lebensmittel. Deshalb stellt der Gesetzgeber an seine Qualität sowie Anlagen, über die es erwärmt und verteilt wird, besonders hohe Anforderungen. Diese Anforderungen, die in der Trinkwasserverordnung ausführlich beschrieben sind, fassen wir in dieser Broschüre zusammen. Besonders wichtig für Planer, Installateur und Betreiber von Trinkwasseranlagen ist die Tatsache, dass sie die Verantwortung tragen für die von ihnen geplanten, installierten und betriebenen Anlagen sowie die Qualität des darüber verteilten Trinkwassers.

# Gefahren aus der Dusche zuverlässig abwehren



Trotz seines hohen Reinheitsgrades kann Trinkwasser Keime enthalten, die in normalen Konzentrationen für den menschlichen Verzehr unbedenklich sind.

Unter bestimmten thermischen und hydraulischen Bedingungen können sich diese Keime jedoch extrem schnell vermehren. Dann stellen sie ein großes gesundheitliches Risiko dar, für das der Anlagenbetreiber die Verantwortung trägt.

## Legionellen- wachstum und seine Ursachen

Die seit 1976 bekannten Legionella-Bakterien werden mit dem kalten Trinkwasser in die Hausinstallation eingetragen, wo sie sich bei Temperaturen ab 25 °C besonders stark vermehren. Gelangen sie über die Dusche, die Klimaanlage oder den Whirlpool als Aerosole in die Lunge, können sie besonders bei Kindern, älteren oder kranken Menschen zur gefährlichen Legionärskrankheit führen. Jährlich sterben allein in Deutschland auf diese Weise nachweislich mehr als 2.000 Menschen. Die Dunkelziffer liegt deutlich darüber.



# Was man dagegen tun kann



Die Deutsche Vereinigung des Gas- und Wasserfachs e.V. (DVGW) bietet mit seinen Arbeitsblättern technische Maßnahmen zur Verminderung des Legionellenwachstums für die Planung, Errichtung und den Betrieb von Neuanlagen, die Sanierung und den Betrieb von Altanlagen (W551) und die Bemessung von Zirkulationssystemen in zentralen Trinkwassererwärmungsanlagen (W553) an.

Auf der Basis der DIN 1988 und dieser Arbeitsblätter bietet Danfoss verschiedene Systeme, die durch thermische Desinfektion ein Legionellenwachstum zuverlässig verhindern. Voraussetzung hierfür ist jedoch eine fachgerechte Planung, Installation und ein bestimmungsgemäßer Betrieb sowie eine regelmäßige Wartung der Trinkwassererwärmungsanlage mit seinem gesamten Rohrleitungs- und Zirkulationsnetz.

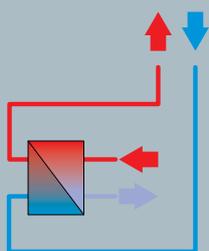
# Verfahren der zentralen Trinkwassererwärmung in Gebäuden

Für jede Aufgabe das passende System:

	ThermoDual® FLS	ThermoDual®	Legiomin®	ThermoClean®
<b>Arbeits-Prinzip</b>				
Durchflusssystem	●	-	-	-
Speicherladesystem	-	●	●	●
Thermische Barriere	-	-	● (60 °C)	● (70 °C)
Zirkulations-desinfektion	-	-	●	●
Verbrühschutz	-	-	-	○
erhöhter Legionellenschutz	-	-	●	●
Chemische Desinfektion	-	-	-	-
○ = möglich				
<b>Normen und Regeln</b>				
TrinkwV	●	●	●	●
DIN 1988 / EN 806 / EN 1717	●	●	●	●
DVGW W551	●	●	●	●
DVGW W553	●	●	●	●
EnEV	●	●	●	●

## Durchfluss-System

Für den kontinuierlichen Warmwasserbedarf



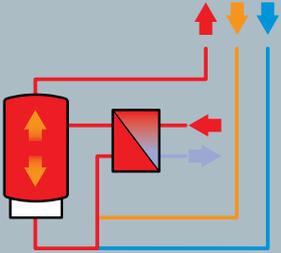
## ThermoDual® FLS

Steht ausreichend Heizenergie für die Trinkwassererwärmung zur Verfügung, so eignet sich der Einsatz eines reinen Durchflusssystems. Das kalte Trinkwasser wird dabei durch einen Wärmeübertrager im Gegenstrom am Heizwasser vorbeigeführt, so dass es sich erwärmt. Die Trinkwassertemperatur wird bedarfsabhängig konstant geregelt. Das System liefert nur so viel heißes Wasser wie aktuell benötigt wird, arbeitet hocheffizient und ohne Trinkwasserspeicher.



## Speicherlade-System

Für große Warmwassermengen bei wechselndem Bedarf



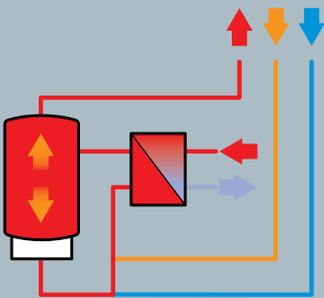
## ThermoDual®

In Hotels, Restaurants, Sporthallen, Schulen, Alten- und Pflegeheimen werden zu bestimmten Zeiten unterschiedliche Mengen warmen Trinkwassers benötigt. Hier empfiehlt sich der Einsatz eines Speicherlade-Systems. Das Speicherlade-System ThermoDual® bestehen aus dem Durchfluss-Wassererwärmer kombiniert mit einem oder mehreren Speichern. Während der Wärmeübertrager die kontinuierliche Grundversorgung übernimmt, decken die Speicher die Bedarfsspitzen ab. Das gesamte System wird so ausgelegt, dass mit der zur Verfügung stehenden Heizenergie und dem Speichervolumen der komplette Warmwasserbedarf abgedeckt wird.



## Speicherlade-System

Für reduziertes Legionellenwachstum durch definierte Verweildauer



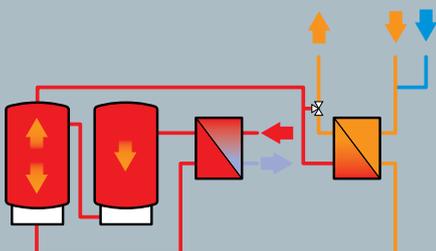
## Legiomin®

Normale Speicherladesysteme bieten, auch wenn sie mit hohen Temperaturen betrieben werden, keinen zuverlässigen Schutz vor Legionellen. Deshalb verfügt der Speicher des Legiomin® über einen speziellen Reaktionsraum, der für eine definierte Verweildauer des auf mindestens 60 °C erwärmten Wassers sorgt und so ein Legionellenwachstum gemäß DVGW Arbeitsblatt W551 verhindert.



## Speicherlade-System

Antilegionellen-System mit thermischer Desinfektion



## ThermoClean®

Im Gegensatz zu den klassischen Speicherlade-Systemen verfügt das ThermoClean® über einen kombinierten Speicher mit Reaktionsraum oder einen separaten Reaktionsbehälter, in dem das erwärmte Trinkwasser für mindestens 5 Minuten bei 70 °C verweilt. Diese Anlagen gibt es in Standardgrößen für alle häufig vorkommenden Leistungsbereiche mit Anschlussleistungen bis 536 kW und Zirkulationswassermengen bis 11.700 l/h.



# Dezentrale Trinkwassererwärmung für die Wohnungswirtschaft

Jede zweite Wohnung in Deutschland muss in den kommenden 20 Jahren saniert werden. Dabei geht es neben Werterhalt, Bestandssicherung und Komfortsteigerung vor allem um die energetische Sanierung. Wärmedämmung von Fassade und Dach können den Wärmebedarf eines Gebäudes um bis zu 80 % reduzieren.

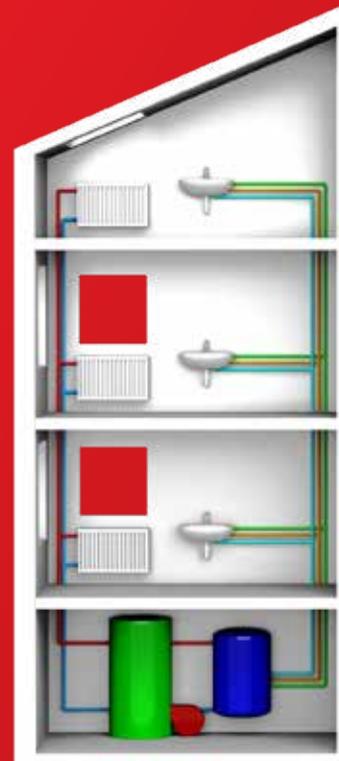
Vorhandene Heizungsanlagen sind dann immer überdimensioniert und nicht mehr wirtschaftlich zu betreiben. Als neues Heizungskonzept, das gemäß EEG auch regenerative Energiequellen einschließen und die Hygienevorschriften der TrinkwV erfüllen muss, bietet sich das EvoFlat™-System von Danfoss an.



## Traditionelle Heizsysteme

5 Versorgungsleitungen

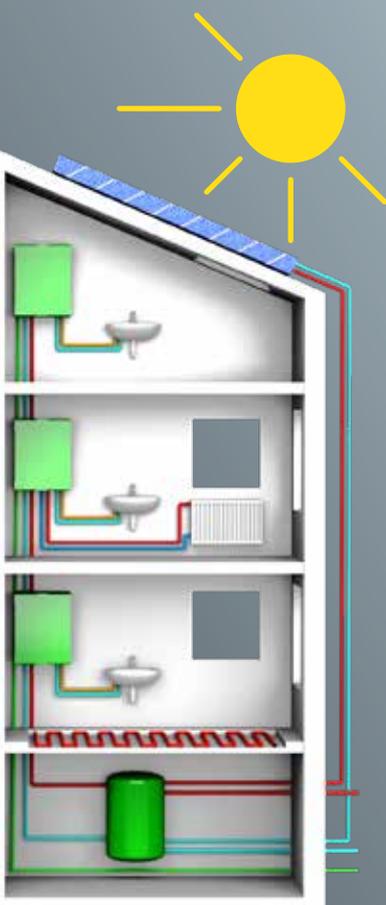
zentraler Wärmeerzeuger  
zentrale Warmwasserbereitung



# Dezentrale Wohnungsstationen mit integriertem Frischwassersystem

Das EvoFlat™-System lässt sich über einen Pufferspeicher mit allen verfügbaren Energiequellen betreiben. Es benötigt statt der üblichen 5 (Heizungsvorlauf, Heizungsrücklauf, Kaltwasser, Trinkwarmwasser und Trinkwarmwasser-Zirkulation) nur 3 Versorgungsleitungen vom Heizungskeller zur Wohnungsstation, die die Heizkörper mit Heizwasser versorgt. Darüber hinaus enthält jede Wohnungsstation ein Frischwassersystem, das das Trinkwasser nur bei Bedarf

und ohne Speicher dezentral in jeder Wohnung erwärmt. Bei optimaler Planung und Platzierung der Wohnungsstation, liegt das Leitungsvolumen zwischen Wassererwärmer und letzter Zapfstelle unter 3 Liter, so dass Mehrfamilienhäuser mit dem EvoFlat™-System in der Regel keine Legionellen-Prüfung bestehen müssen.



## Das EvoFlat™-System

dezentrale Warmwasserbereitung

nur 3 Versorgungsleitungen

Pufferspeicher für Heizwasser aller verfügbarer Wärmequellen  
Anschluss an Solar oder Fernwärme



EvoFlat FSS



EvoFlat MSS



AkvaLux II VX



AkvaLux II

## Von der Planung bis zur Wartung alles aus einer Hand



Dank langjähriger Erfahrung mit Anlagen zur Trinkwassererwärmung verfügt Danfoss über ein Team von Spezialisten, das Ihnen gern bei der Auswahl und Auslegung Ihrer Trinkwassererwärmung behilflich ist. Mit der Planungssoftware DanAqua und

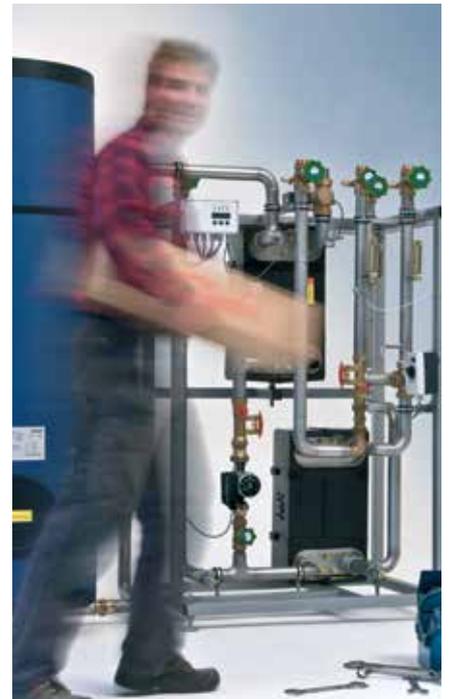
EvoFlat verfügen unsere Spezialisten über ein elektronisches Planungswerkzeug, das nicht nur das Thema Legionellen, sondern die gesamte Trinkwasserhygiene sowie die energetische Auslegung berücksichtigt.

## Partner für das Energie- management

Seit mehr als einem dreiviertel Jahrhundert entwickelt, produziert und vertreibt Danfoss Komponenten und Systemen für das Energiemanagement in der Antriebs-, Industrie-, Heizungs-, Klima- und Lüftungstechnik. Millionen von Installationen in der Gebäudetechnik sorgen überall auf der Welt Tag für Tag für eine komfortable, energieeffiziente und nachhaltige Energieverteilung und Energienutzung.

## Qualitätsprodukte fachgerecht installiert und in Betrieb genommen

Ist die richtige Anlage definiert, so erfordert die Installation natürlich das handwerkliche Geschick eines professionellen Sanitär-Betriebes. Damit die Anlage von Anfang an richtig laufen und bestimmungsgemäß betrieben werden kann, empfehlen wir die Inbetriebnahme durch den Danfoss Werkskundendienst, der Ihre Anlage auf Wunsch entsprechend den Vorschriften der DIN 1988 mindestens einmal jährlich inspiziert, wartet und wenn nötig instandsetzt. So können Sie sicher sein, dass Ihre Anlage alle Anforderungen der TrinkwV erfüllt, über viele Jahre zuverlässig funktioniert und notwendige Hygieneprüfungen zuverlässig besteht.



### Danfoss GmbH

www.heating.danfoss.de • Tel.: +49 69 97 53 30 44 • E-Mail: CS@danfoss.de

Die in Katalogen, Prospekten und anderen schriftlichen Unterlagen, wie z.B. Zeichnungen und Vorschlägen enthaltenen Angaben und technischen Daten sind vom Käufer vor Übernahme und Anwendung zu prüfen. Der Käufer kann aus diesen Unterlagen und zusätzlichen Diensten keinerlei Ansprüche gegenüber Danfoss oder Danfoss Mitarbeitern ableiten, es sei denn, dass diese vorsätzlich oder grob fahrlässig gehandelt haben. Danfoss behält sich das Recht vor, ohne vorherige Bekanntmachung im Rahmen des Angemessenen und Zumutbaren Änderungen an ihren Produkten – auch an bereits in Auftrag genommenen – vorzunehmen. Alle in dieser Publikation enthaltenen Warenzeichen sind Eigentum der jeweiligen Firmen. Danfoss und alle Danfoss Logos sind Warenzeichen der Danfoss A/S. Alle Rechte vorbehalten.