Kälte. Wärme.
Innovationen.

DK-LEGIONELLENPROPHYLAXE

Lösungen von DK zum Schutz vor Legionellen

Die Branche des Sanitär- und Heizungsgewerkes forciert seit einiger Zeit Trinkwasser im Durchlaufprinzip zu erwärmen. Diese Systeme mit den Namen „Hygienebox“ oder „Frischwasserstation“ sind für die Warmwasserbereitung in Ein- und Mehrfamilienhäuser entwickelt worden. Genau in diesem Bereich sind diese Systeme auch die richtige Lösung, um der Legionellenproblematik entgegen zu treten. In unserem Endkundenkreis mit Gewerbekälteanlagen ist die Situation abweichend zu beurteilen:

Durch die große verfügbare Abwärmemenge lässt sich die Trinkwassererwärmung energetisch deutlich sinnvoller im Behältersystem lösen. Häufig gelingt es dem Nutzer den gesamten Warmwasserbedarf gratis auf ein hohes Temperaturniveau zu bringen. Möglich ist dies allerdings nur bei besonderer Nutzung der Abwärme der Kälteanlagen mit dem energetisch hohen Anteil der Kondensationswärme tc +40°C und dem energetisch niedrigen Anteil der Überhitzungswärme im höheren Temperaturbereich.

Fakt ist, dass die Wasserhygiene nicht diskutierbar ist. Der Schutz vor Legionellen ist somit unabdingbar. Erstrebenswert sollte zweifellos sein, Wasserhygiene und Energieeffizienz in Einklang zu bringen. Dies bietet die DK-Wärmerückgewinnung:

- Der Nutzer erhält warmes Wasser zum Nulltarif
- Der Nutzer erhält warmes Wasser konform zu den existierenden Normen
- Der Nutzer erhält warmes Wasser sogar konformer als die Norm (z.B. wirken die Kupfer-Wärmetauscher antimikrobiell)

Im Folgenden erhalten Sie einen Überblick über die aktuellen rechtlichen Grundlagen, die Lösungen von DK sowie die zusätzlichen Vorteile des DK-Systems zum Schutz vor Legionellen.

Rechtliche Grundlagen für Trinkwasserinstallationen in Bezug auf Legionellen

1 Das seit 1993 existierende Arbeitsblatt W 551 des DVGW beinhaltet technische Maßnahmen zur Verminderung des Legionellenwachstums. Es unterscheidet zwischen Klein- und Großanlagen. Kleinanlagen sind Trinkwarmwassererzeuger bis max. 400 l, wobei keine Rohrleitung zwischen Speicher und Zapfstelle mehr als 3 l Wasser beinhaltet. Bei Kleinanlagen sind keine Maßnahmen erforderlich. Bei Großanlagen ist eine einmalige tägliche Aufheizung des Behälters auf 60°C vorgeschrieben, wenn man die Wärmerückgewinnung als Vorerwärmstufe nutzt. Bei einer direkten Warmwasserbereitung müssen permanente 60°C am Wasseraustritt herrschen. Sowohl für die direkte als auch für die Trinkwassererwärmung als Vorerwärmstufe bietet DK normenkonforme Lösungen an, welche im Folgenden vorgestellt werden.

2 Ein weiterer Blick in die W 551 lohnt sich. In Absatz 5.1 wird klargestellt, dass ein Behältersystem erlaubt ist, so lange die „Trinkwassererwärmungsanlagen … dem Bedarf an erwärmtem Trinkwasser entsprechend den allgemeinen anerkannten Regeln der Technik so klein wie möglich, so groß wie nötig auszulegen“ sind. Dies kann bei Kunden mit Gewerbekälteanlagen z.B. bei einem Fleischbetrieb auch schon mal über 1.000 l betragen.

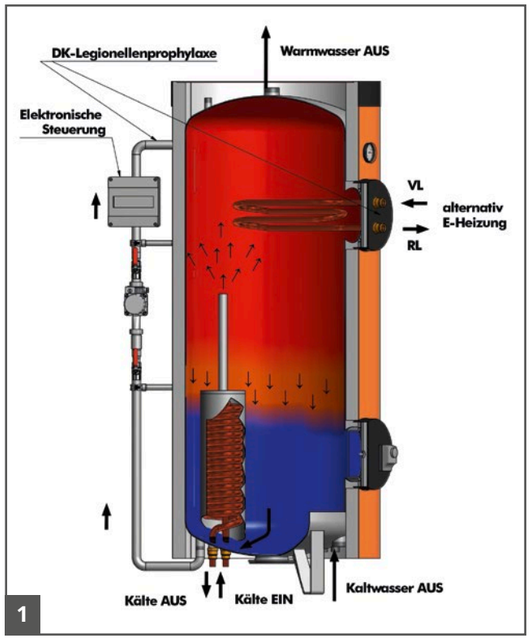
3 Ein zweites zu beachtendes Regelwerk ist „die Erste Verordnung zur Änderung der Trinkwasserverordnung (TrinkwV)“. Viele Trinkwasserinstallationen unterliegen nun einer regelmäßigen Untersuchungspflicht – egal, ob mit oder ohne Wärmerückgewinnung. Von diesen Untersuchungen sind auch Hygienestationen gerade in unserem Kundenkreis häufig nicht ausgeschlossen.

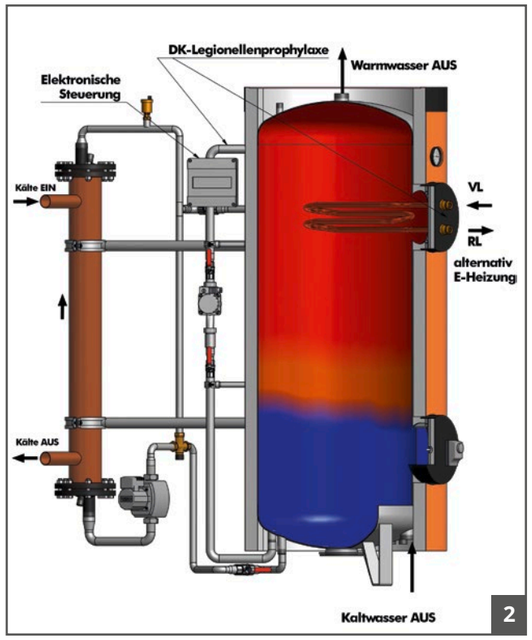
Konform zur Norm

Das DVGW-Arbeitsblatt fordert eine thermische Desinfektion von Großbehältern:

- WRG als Vorerwärmstufe – Behälter einmal täglich auf 60°C
- WRG als direkte Warmwasserbereitung – permanent 60°C am Wasseraustritt

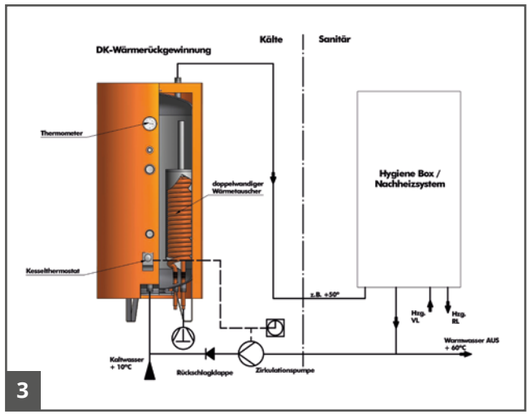
Die DK-Legionellenprophylaxe erwärmt durch einen Pumpenwarmwasser-Wärmetauscher bzw. einer Elektroheizung inklusive einer neuen elektronischen Steuerung den Behälter auf die gewünschte Temperatur. (Bild 1+2)





Trinkwasserschutz im Zusammenspiel
Eine weitere Möglichkeit, dem Regelwerk W551 zu entsprechen und dabei keine weiteren Maßnahmen am DK-Behälter vorzunehmen, wäre das Aufheizen des Gesamtsystems. Diese Nachheizung kann eine Hygienebox oder jeder etwaige Warmwassererwärmer sein.

Dieses System hat den Vorteil, dass auch Legionellen in den Verrohrungen eliminiert werden. (Bild 3)



Konformer als die Norm

Viel Bewegung im DK-Speicher
Die Vermehrung von Legionellen erfolgt bevorzugt in stillstehendem Wasser. Alle Nutzer einer Wärmerückgewinnung haben eine permanente und große Wasserabnahmemenge, wodurch sich das Trinkwasser im Behälter bewegt.

Zusätzlich sind im Kundenkreis der Gewerbekälteanlagen lange Laufzeiten der Kälteaggregate üblich, wodurch im DK-Behälter mit seinem Kaminprinzip eine thermische Wasserführung für eine ständige Strömung über den Wärmetauscher sorgt. Aufgrund der beschriebenen thermischen Wasserführung haben wir primär kaltes Wasser unten im Behälter und warmes Wasser im oberen Teil. Somit wird die Temperaturzone, in welcher sich die Legionellen vermehren können (zwischen 25°C und 45°C) minimiert. Schließlich verhindert die Konstruktion des DK-Behälters Totzonen, da sich die Wasseranschlüsse in den unteren und oberen Klöpperböden befinden.

DK-Wärmetauscher nutzen die antimikrobielle Kraft von Kupfer
Dr. Klaus Ockenfeld schreibt: „Die antimikrobielle Kraft der Kupfer-Ionen im Trinkwasser begrenzt offenbar das Legionellenwachstum, eine „Sterilisator"-Funktion kann hingegen nicht erwartet werden." (Sanitär Journal 2013 „Infektionsraten können reduziert werden"). Da das Trinkwasser direkt durch doppelwandige Wärmetauscher aus Kupfer erwärmt wird, stellt sich eine für Legionellen zu hohe Ionendichte ein, die ein Null-Wachstum zur Folge hat. Somit wird eine optimale Legionellenprophylaxe erreicht. Die Zerstörung bzw. die komplette Vernichtung der Bakterien erfolgt durch die thermische Desinfektion mit der DK-Legionellenschaltung.

Energie- und Hygienebewusstsein im Einklang

Beste Abwärmeausnutzung durch das DK-Kaminprinzip der DK-WRG mit internen Wärmetauschern
Kältemittel-Heißgas fließt von oben nach unten durch den DK-Sicherheitswärmetauscher

- Abbau der Überhitzung in den oberen Wendeln des Wärmetauschers
- Kondensation in den unteren Windungen
- Im Gegenstrom läuft das Wasser von unten nach oben über den Wärmetauscher
- Vorerwärmung des kalten Wassers durch die Kondensationswärme
- Nacherwärmung durch die Überhitzung auf Temperaturen höher als Kondensations-temperatur

Beste Abwärmeausnutzung durch das DK-System mit externen Wärmetauschern
Bei Kälteanlagen mit variablen Leistungen (Verbundkälteanlagen und andere leistungsgeregelten Kompressoren) setzt DK eine Pumpe mit thermisch gesteuertem 3-Wege-Ventil ein:

- Gleichbleibend hohe Wassertemperaturen werden auch bei Teillastbetrieb der Kälteanlage erreicht (Bypassbetrieb)
- Externe Wärmetauscher ermöglichen nur die Überhitzungswärme der Kälteanlage zu nutzen und somit eine Verflüssigung des Kältemittels zu verhindern

DK-Wärmerückgewinnung erfüllt alle Normen und erzielt dabei höchste Energieersparnisse

Die DK-Wärmerückgewinnung (Trinkwasserspeicher mit internen und externen Wärmetauschern) erfüllt in Verbindung mit der DK-Legionellenprophylaxe die Anforderungen des DVGW Arbeitsblattes W 551.

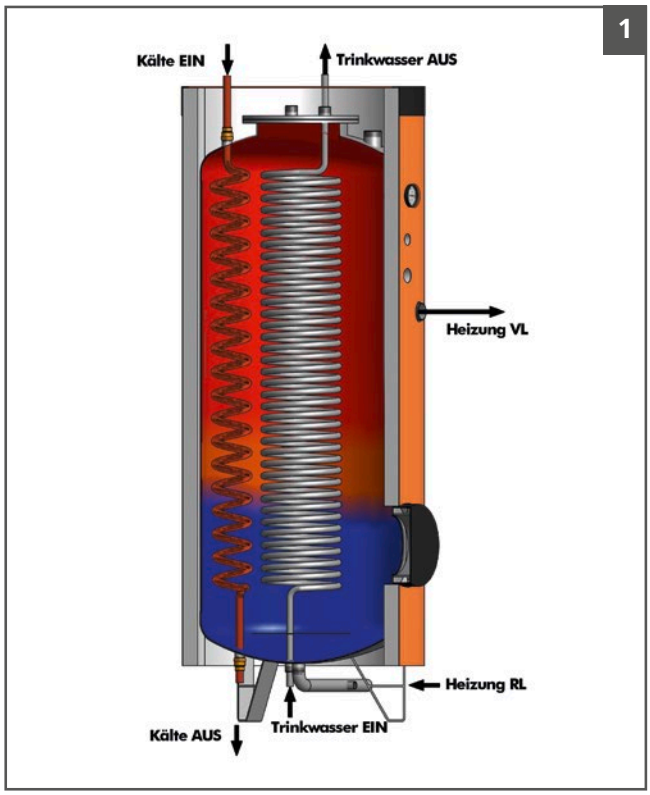
Zusätzlich wird das Legionellenwachstum gehemmt durch die ständige Wasserströmung innerhalb des Behälters und durch Wärmetauscher aus Kupfer-Material.

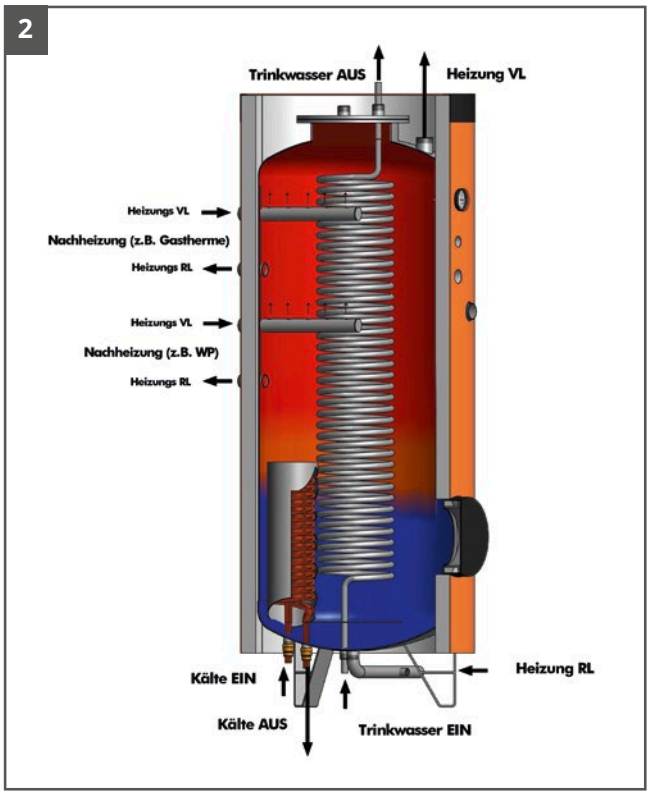
Somit wird eine perfekte Wasserhygiene durch das Zusammenspiel von Kupfer, Wasserbewegung und thermischer Desinfektion erreicht.

Sollte trotz dieser Argumente ein Durchlaufsystem installiert werden, kann mit dem DK-Energie- und DK-Kombispeicher die richtige Lösung gefunden werden.

DK-Energiespeicher und DK-Kombispeicher

In nur einem Behälter lassen sich sowohl Trink- als auch Heizungswasser erwärmen. Bei dieser Lösung wird Heizungswasser im DK-Speicher mit der Abwärme der Kälteanlagen aufgeheizt. Das Trinkwasser wird im Durchlaufverfahren auf hohe Temperaturen gebracht, somit wird kein Trinkwasser bevorratet, was einen optimalen Schutz vor Legionellen garantiert.





Flexibilität in der Anordnung der Wärmetauscher sorgt für viele Vorteile. Zum Beispiel können interne Wärmetauscher der Tiefkühlanlage über die gesamte Behälterlänge geführt werden. Der Heizungsrücklauf befindet sich im unteren Teil des Behälters und der Heizungsvorlauf wird auf zwei Drittel der Behälterhöhe positioniert. Somit wird das obere Drittel des Behälters nicht vom Heizkreis durchströmt und kann von der Enthitzungswärme z.B. der Tiefkühlaggregate auf ein höheres Temperaturniveau aufgeheizt werden. Nur so ist es möglich, auch bei moderaten Kondensationstemperaturen eine Heizungswassererwärmung im Niedrigtemperaturbereich und eine Trinkwassererwärmung sicherzustellen. (Bild 1)

Düsenrohre ermöglichen das Nachheizen mit weiteren Wärmequellen. (Bild 2)

einfach einscannen und abschicken

Cool Solution – Hot Performance – DK

DK-Kälteanlagen GmbH · Hollefeldstraße 30 · 48282 Emsdetten
Telefon: 02572 9314-0 · E-Mail: info@dk-kaelteanlagen.de · www.dk-kaelteanlagen.de