



KHS[®] – Betriebssicher

„Eine Investition, die sich
in jeder Hinsicht lohnt. KHS
zahlt sich aus.“



KEMPER



4 Fakten – 1 System

„Ganzheitlich effizient!“

*Peter Krüger, 38
Fachplaner TGA*

„Einfach fortschrittlich!“

*Udo Lange, 34
Installateur*





KEMPER Hygienesystem **KHS**[®]

„Nachhaltig betriebssicher!“

*Robert Lehmann, 47
Krankenhausbetreiber*

„Konkurrenzlos lukrativ!“

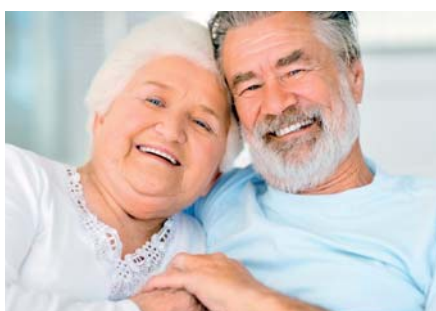
*Christian Richter, 36
Fachgroßhändler*



Inhalt

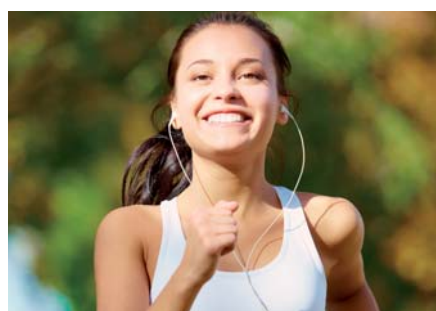
Themen	Seiten
Betriebsicher mit KHS	4
Trinkwasserhygiene einhalten - Aufwand reduzieren	5
Betreiberverantwortung	6
Gefahr durch Stagnation	7
Ihr Nutzen	8
KHS-Komponenten	9
Risiko minimieren	10
Belegbare Erfolge	11
Anhang	
Normen und Richtlinien	12
Installationsbeispiel	14

Betriebsicher mit dem KEMPER Hygienesystem KHS



Trinkwasser ist das „Lebensmittel Nr. 1“ für den Menschen.

Zur Aufrechterhaltung der Trinkwasserhygiene und zur qualitativen Verbesserung des Trinkwassers in der Hausinstallation hat KEMPER das Hygienesystem KHS entwickelt. Es gewährleistet, dass an der Entnahmestelle stets frisches Trinkwasser entnommen werden kann.



Hauptziel des KEMPER Hygienesystems KHS ist die Verhinderung der Stagnation und der daraus resultierenden negativen Beeinträchtigung der Trinkwasserqualität. Die Einhaltung der Trinkwasserhygiene kann direkte Auswirkungen auf unsere Gesundheit haben.

Mit dem KEMPER Hygienesystem KHS wird der bei der Planung festgelegte Betrieb der Trinkwasser-Installation gewährleistet.



„Wasser muss fließen!“

„Das Wasser ist ein freundliches Element für den der damit bekannt ist und es zu behandeln weiß.“

Johann Wolfgang von Goethe (1749 – 1832)

Trinkwasserhygiene einhalten Aufwand reduzieren

- ▶ eine unzureichende Trinkwasserhygiene in Hausinstallationen wird häufig von Mikrobiologen festgestellt
- ▶ Bakterien (z. B. LEGIONELLA u. PSEUDOMONAS AERUGINOSA) in der Trinkwasser-Installation können im schlimmsten Fall zum Tode führen
- ▶ Krankheitserreger können die gesamte Trinkwasser-Installation lahm legen
- ▶ die Hauptursache für Verkeimung ist Stagnation
- ▶ Stagnationsbereiche können alte ungenutzte Leitungen oder zeitweise nicht bestimmungsgemäß genutzte Leitungsabschnitte sein
- ▶ die Verantwortung für den regelmäßigen Wasseraustausch liegt alleine beim Betreiber
- ▶ große Mengen Trinkwasser werden durch manuellen Wasserwechsel zur Aufrechterhaltung des bestimmungsgemäßen Betriebs unkontrolliert ausgespült
- ▶ hohe Betriebs- und Personalkosten entstehen durch manuellen Wasserwechsel



Personalintensiver Wasserwechsel an jeder endständigen Entnahmestelle. Heutzutage übliche, aber uneffektive und teure Lösung, um den bestimmungsgemäßen Betrieb im Gebäude sicherzustellen.

Bestimmungsgemäß bedeutet, dass die Trinkwasser-Installation wie geplant betrieben wird.

Gericht verurteilt Betreiber zu 750.000,- €⁽¹⁾ Schadenersatzzahlung – Betreiberpflichten wurden vernachlässigt

Weil ein Mädchen sich auf der Intensivstation einer Uniklinik nosokomial mit Keimen ansteckte, sprach ihr das Landgericht eine Entschädigung von einer monatlichen Schmerzensgeld-Rente von 300,- € und Schadenersatz-Rente von 500,- € zu.

Zusätzlich muss das Klinikum sämtliche zukünftigen Schäden, die durch die Behinderung entstehen, ersetzen (Kapital insgesamt 750.000,- €).

Die Begründung des Gerichts für diesen Schadenersatz war:

In der Klink ist gegen Hygienevorschriften verstoßen worden.

Über die Verpflichtung im Infektionsschutzgesetz (IfSG) muss der Betreiber von Trinkwasser-Installationen die Trinkwasserverordnung (TrinkwV 2001, Ausgabe 2011) einhalten.

Dies bedeutet, dass die Trinkwasser-Installationen nach den gültigen Normen und Richtlinien geplant, gebaut und betrieben werden müssen.

„Der Hauseigentümer ist für die Trinkwasser-Installation verantwortlich [AVBWasserV]. Um mögliche Rechtsfolgen (Schadenersatz, Bußgeld etc.) zu vermeiden, sollte bei der Planung und beim Betrieb von Trinkwasser-Installationen eine gerichtsfeste Organisation aufgebaut werden. Hierzu zählt u. a. die Minimierung des Gesundheitsrisikos für den Nutzer und das Schaffen von Betriebs- und Haftungssicherheit für Eigentümer und Betreiber (z. B. Protokolle und Betriebsanleitungen).“⁽²⁾

„Träger der Betreiberverantwortung ist der Eigentümer des Grundstücks oder des Gebäudes, in welchem sich die Trinkwasser-Installation befindet.“⁽²⁾

➤ Anzeigepflicht

§ 13 Abs. 3 TrinkwV

„Der Unternehmer und der sonstige Inhaber einer Wasserversorgungsanlage nach § 3 Nummer 2 haben auf Verlangen dem Gesundheitsamt folgende Unterlagen vorzulegen: 1. Technische Pläne einer bestehenden oder geplanten Wasserversorgungsanlage; ...“

➤ Untersuchungspflicht

§ 14 Abs. 3 TrinkwV

„...Buchstabe e, in der sich eine Großanlage zur Trinkwassererwärmung...befindet, ...sofern sie Trinkwasser im Rahmen einer gewerblichen oder öffentlichen Tätigkeit abgeben, das Wasser...auf den in Anlage 3 Teil II festgelegten Parameter (Legionella spec.) zu untersuchen oder untersuchen zu lassen. ...“

➤ Handlungspflicht

§ 16 Abs. 3 TrinkwV

„...erforderlichenfalls unverzüglich Untersuchungen zur Aufklärung der Ursache und erforderlichenfalls Maßnahmen zur Abhilfe durchführen oder durchführen zu lassen und...“

➤ Wartungspflicht

DIN EN 806 Teil 5 (Entwurf)

„Neben der routinemäßigen Wartung von Rohrleitungen und den angeschlossenen Entnahmearmaturen, Absperrarmaturen, Verbrauchseinrichtungen und Apparaten, die entsprechend den jeweiligen Herstellerangaben zu warten sind, ...“

➤ Verkehrssicherungspflicht

VDI 6023

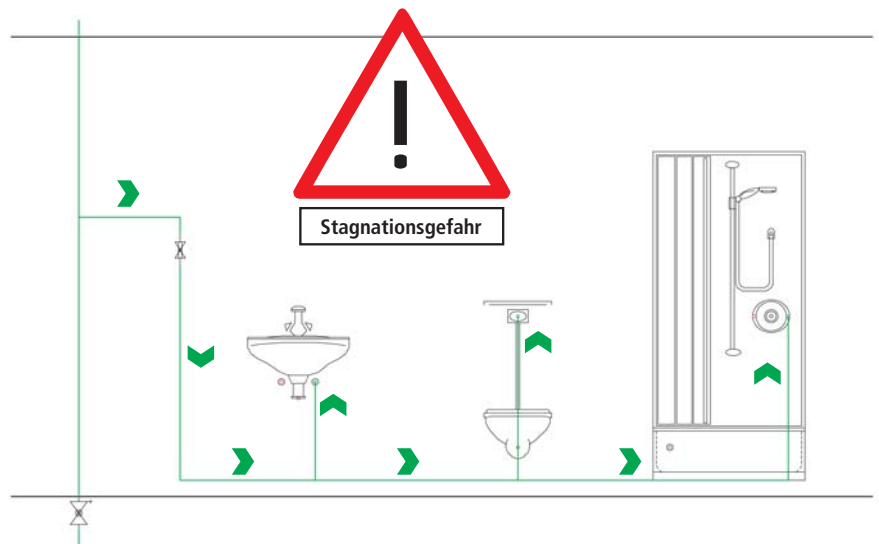
„Jeder Betreiber ist verpflichtet, die Benutzer von Anlagen vor Gefahren zu schützen, ...“

(1) Urteil vom 30.09.2004, LG Gießen, Az.: 3 O 99/03

(2) RA Herrig, Auszug aus dem Vortrag vom 26.02.2010, 11. Sanitärtechnisches Symposium an der FH Münster

Gefahr durch Stagnation!

Sowohl im Wohnungsbau als auch in öffentlichen Gebäuden (Hotels, Krankenhäuser, Arztpraxen etc.) wird die Trinkwasser-Installation als T-Installation ausgeführt. Daraus resultierende Stagnation in Stichleitungen ist an der Tagesordnung. Uneffektive und personalintensive manuelle Maßnahmen zum Wasserwechsel in den Rohrleitungen sind zur Einhaltung der Trinkwasserhygiene notwendig.



Üblich ausgeführte T-Installation in der Nasszelle.

Stagnationsbereiche mit hohem Kontaminationsrisiko entstehen, wenn selten genutzte Entnahmestellen vorhanden sind.

Die Lösung durch KHS: Ring-Installation

Einschleifen der Entnahmestellen für Trinkwasser im Ring wird als Lösung empfohlen. Die KHS-Venturi-Strömungsteiler in Kombination mit einer Ring-Installation sorgen

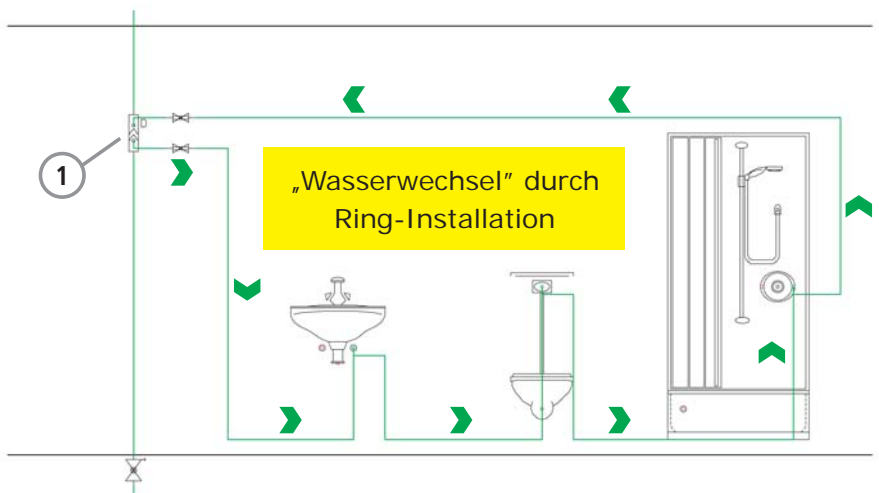
für eine dauerhafte Bewegung in der Trinkwasser-Installation Kalt. Dadurch wird ein bestimmungsgemäßer Betrieb sichergestellt. Die hygienisch unbedenkliche Instal-

lation ist in Gesetzen und allgemein anerkannten Regeln der Technik (a. a. R. d. T.) verankert.



1

KHS-Venturi-Strömungsteiler



Hygienisch unbedenkliche Installation in der Trinkwasser-Installation Kalt durch KEMPER KHS-Venturi-Strömungsteilern in Kombination mit einer Ring-Installation.

Innovation lohnt sich – Ihr Nutzen!

Das KEMPER Hygienesystem KHS in der Trinkwasser-Installation

▶ TRINKWASSERHYGIENE

sauberes Trinkwasser

- > Sicherstellung der Trinkwasserqualität an der Entnahmestelle nach Trinkwasserverordnung (TrinkwV 2001, Ausgabe 2011)
- > Einhaltung der Trinkwasserhygiene (mikrobiologisch, chemisch und physikalisch)
- > Stagnationsvermeidung im Trinkwasser durch Herstellung des bestimmungsgemäßen Betriebes zu jedem Zeitpunkt
- > Temperaturhaltung in der Trinkwasser-Installation durch Verbrauchs- und Zirkulationsprozesse (TWK < 25 °C; TWW > 55 °C)

▶ ÖKONOMIE

Finanzmittel einsparen und Ressourcen schonen

- > Vermeidung von Korrosionsschäden im Rohrsystem
- > Bewegung durch Wasserwechsel
- > Reduzierung der Personal- und Betriebskosten durch automatisierten Wasserwechsel
- > Dokumentation durch ein Hygieneprotokoll

▶ ÖKOLOGIE

Umwelt entlasten und Energie einsparen

- > „nachhaltige Wasserverwendung“
- > Trinkwasser „natürlich“ an der Entnahmestelle anbieten
- > Reduzierung der Wasserwechselverluste durch KHS
- > Reduzierung der Zirkulationswärmeverluste im Warmwasser



Die KHS-Komponenten für das Großobjekt z. B. Krankenhaus

In Krankenhäusern ist es für den Betreiber aufwändig, den bestimmungsgemäßen Betrieb in den einzelnen Räumen sicherzustellen. Die Zimmer sind nicht regelmäßig belegt bzw. die Sanitärobjekte werden bei bettlägerigen Patienten nicht regelmäßig genutzt. Gebäudetechniker stellen heutzutage den Wasserwechsel in nicht genutzten Zimmern durch Öffnen der Entnahmestellen sicher. Die Lösung hierfür ist das KEMPER Hygienesystem KHS.

Ein Installationsbeispiel für den Einsatz der KHS-Komponenten im Großobjekt ist auf den Seiten 14 und 15 exemplarisch dargestellt.



„Es muss eine periodische Spülung⁽¹⁾ in Krankenhäusern, Arztpraxen oder Hotels sichergestellt sein, unabhängig davon, ob Zimmer belegt sind oder nicht.“⁽²⁾

➤ Wenige Komponenten – vielfältige Anwendung!



Steuerung des Wasserwechsels durch KHS-Logic Systemsteuerung für Großobjekte



KHS-Venturi-Strömungsteiler
-dynamisch- im Trinkwasser Kalt und Warm



KHS-VAV-Vollstromabsperrentile
(DVGW-zertifiziert) mit Stellantrieb



Sensorik zur Überwachung und
Dokumentation (Volumenstrom- und
Temperaturmessung)

(1) Im Sinne von „Austausch des Wasserkörpers durch Wasserwechsel“

(2) Bundesgesundheitsblatt, Gesundheitsforsch-Gesundheitsschutz 2006,
49:681-686DOI 10.1007/s00103-006-1284-X; online-publiziert: 09.06.2006 © SPRINGER-Medizin Verlag 2006

Fachgerechte Bauleitung minimiert ihr Risiko!



Wichtige Hinweise für den Betreiber zur Inbetriebnahme:

VDI 6023 (Juli 2006):

4.9.1 Dichtheitsprüfung

...

4.9.2. Inbetriebnahme und Spülung, Beginn des bestimmungsgemäßen Betriebes

...

4.9.3. Einregulierung

...

BHKS-Regel 5.001 (Juli 2004):

3. Vertragliche Hinweise

...

ZVSHK-Merkblatt (Januar 2011)

„Dichtheitsprüfungen von Trinkwasser-
Installationen mit Druckluft, Inertgas
und Wasser“:

6. Inbetriebnahme

...

ZVSHK-Merkblatt (Oktober 2004)

„Spülen, Desinfizieren und Inbetrieb-
nahme von Trinkwasser-Installationen“:

...

- > kostengünstige und langfristige Problemlösung auf der Baustelle durch fachgerechte Bauleitung
- > Bauleitung muss vom Betreiber oder Bauherren zusätzlich beauftragt werden

Schon während der Bau-
phase ist darauf zu achten,
dass nach dem Befüllen
der Trinkwasser-Installati-
onen in jedem Meter Rohr-
leitung ständig ein Wasser-
wechsel stattfindet.

[VDI 6023 (Juli 2006)]

- > Überwachung der Inbetriebnahme durch die Bauleitung
- > die Inbetriebnahme beinhaltet das Befüllen, die Dichtheitsprüfung und das Spülen der Trinkwasser-Installationen

Nach der Inbetriebnahme
übernimmt der Betreiber die
Verantwortung für den be-
stimmungsgemäßen Betrieb.

[VDI 6023 (Juli 2006)]

- > die Wartungs- und Bedienungsanleitungen werden bei der Inbetriebnahme an den Betreiber übergeben
- > der Betreiber ist für die Durchführung der vorgeschriebenen Wartung der Trinkwasser-Installation verantwortlich
- > Qualitätsprobleme beim Trinkwasser werden durch Wartung vermieden
- > der Betrieb der Trinkwasser-Installation wird durch regelmäßige Wartung langfristig sichergestellt
- > Instandhaltungskosten werden durch Wartung reduziert

KEMPER Hygienesystem KHS

Belegbare Erfolge

Es wurde bereits eine große Anzahl an Gebäuden mit unterschiedlicher Nutzungsart mit dem KEMPER Hygienesystem KHS ausgestattet.

Die Fakten liegen auf der Hand und sind beispielhaft nachfolgend dargestellt.

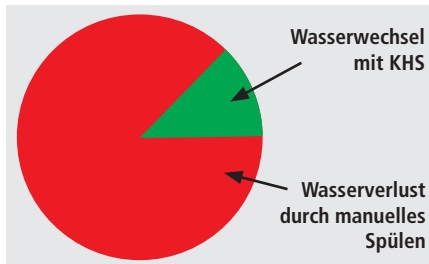
Das KHS-Hygieneprotokoll informiert jederzeit über den Zustand Ihrer Trinkwasser-Installationen:

- > Wassertemperatur in Teilbereichen
- > Wasserwechselmaßnahmen und Wasserwechselfdauer in Teilbereichen
- > Information über Bereiche mit Stagnationseffekten

Spülprotokoll Trinkwasser -Kalt-											
Voreingestellte Auslöse- Parameter START Spülung bei : 24 °C STOP Spülung bei : 21 °C											
Ort / Bezeichnung der Spüleinheit / Spülarmatur	Armatur	Ar-matur Nr.	Spülart	Datum	Start	Stopp	Dauer	Entnahme-menge Volumen (in Liter)	T Referenz	T Entnah-mestelle vor Spülung	T Entnah-mestelle nach Spülung
Raum 2.08,	A-Ventil		2 Temp	13.07.2008	05:39:23	05:42:02	02:39	16	16.9 C	24.0 C	20.5 C
Laden 5 Sa,	Hygienespülung Kaltwasser		17 Zeit	13.07.2008	05:41:39	05:44:37	02:58	21,36			
Zimmer 16,über Zelle	A-Ventil		3 Temp	13.07.2008	06:18:03	06:21:03	03:00	23,94	17.3 C	24.0 C	20.6 C
Raum 2.07,	A-Ventil		1 Temp	13.07.2008	06:18:02	06:20:09	02:07	7,5	17.2 C	24.0 C	19.5 C
Raum 2.08,	A-Ventil		2 Temp	13.07.2008	06:21:47	06:24:03	02:16	15,2	17.0 C	24.0 C	20.3 C
Zimmer 16,über Zelle	A-Ventil		3 Temp	13.07.2008	07:15:33	07:17:59	02:26	11,12	15.8 C	24.0 C	19.7 C
Praxis 2 H,	Hygienespülung Kaltwasser		10 Zeit	13.07.2008	07:26:40	07:29:38	02:58	21,36			
Raum 2.08,	A-Ventil		2 Temp	13.07.2008	07:29:14	07:31:36	02:22	9,68	15.5 C	24.0 C	19.5 C
Raum 2.38,Küche	A-Ventil		4 Temp	13.07.2008	07:42:19	07:45:16	02:57	25,56	15.6 C	24.0 C	20.1 C
Raum 2.41,	A-Ventil		5 Temp	13.07.2008	07:52:12	07:54:54	02:42	14,81	15.3 C	24.0 C	20.2 C
Raum 2.08,	A-Ventil		2 Temp	13.07.2008	08:12:09	08:14:33	02:24	10,42	15.2 C	24.0 C	19.1 C
Raum 2.07,	A-Ventil		1 Temp	13.07.2008	08:34:05	08:36:06	02:01	4,7	15.4 C	24.0 C	19.3 C
Raum 2.08,	A-Ventil		2 Temp	13.07.2008	08:57:47	09:00:03	02:16	7,1	15.6 C	24.0 C	19.3 C



Einhaltung der Trinkwasserhygiene. Die Kaltwassertemperatur bleibt unter 25 °C.



Der Wasserverbrauch lässt sich durch einen automatisierten Wasserwechsel mit KHS um bis zu 90 % reduzieren.



Die Zirkulationswärmeverluste lassen sich im Durchschnitt um bis zu 15 % reduzieren.

➤ Fordern Sie unsere Referenzliste der bereits mit dem KEMPER Hygienesystem KHS ausgeführten Objekte an.



Normen und Richtlinien⁽¹⁾ (2)

DIN 2000

Oktober 2000

4.1 Grundsätzliches

An Wasser, das im Haushalt verwendet wird, sind aus hygienischen Gründen grundsätzlich die gleichen Anforderungen wie an Trinkwasser als Lebensmittel zu stellen. Dies gilt vorrangig für Wasser, das für die Zubereitung von Speisen und zum Reinigen von Gegenständen, die mit Lebensmitteln in Kontakt kommen, dient und für Wasser, das zur Körperpflege und zum Wäsche waschen benutzt wird. Auch für gleichartige Verwendungszwecke in öffentlichen Einrichtungen, Industrie, Gewerbe

und Landwirtschaft ist Trinkwasserqualität zu fordern.

5.1 Grundanforderungen

...

Trinkwasser sollte appetitlich sein und zum Genuss anregen. Es muss farblos, klar, kühl sowie geruchlich und geschmacklich einwandfrei sein.

Trinkwasser muss keimarm sein.

...

DIN EN 1717

August 2011

4.5 Stagnation

Bei Stagnation des Wassers kann die Wasserbeschaffenheit durch ansteigende Konzentrationen von gelösten oder suspendierten Stoffen oder ein Bakterienwachstum beeinträchtigt werden.

Leitungen, die bestimmungsgemäß nur selten oder längere Zeit nicht benutzt werden, sind während der Stillstandszeit abzusperren und vor Wiederinbetriebnahme zu spülen. Leitungen, die nicht mehr benutzt werden, sind abzutrennen.

Die Intensität der Beeinträchtigung hängt von den verwendeten Materialien, der Wasserbeschaffenheit, der Temperatur (z. B. Leitungen in Heizungsräumen) und der Dauer der Stagnation ab.

Aus Gründen der Hygiene ist es erforderlich, nach Stagnationszeiten Spülungen des Leitungssystems vorzunehmen.

(1) Exemplarische Auszüge aus Normen und Richtlinien; keine Gewähr auf Vollständigkeit

(2) Wiedergegeben mit der Erlaubnis des DIN Deutsches Institut für Normung e. V. Maßgebend für das Anwenden der DIN-Norm ist deren Fassung mit dem neuesten Ausgabedatum, die bei der Beuth Verlag GmbH, Burggrafenstraße 6, 10787 Berlin, erhältlich ist.

VDI 6023

Juli 2006

2. Grundlagen der Hygiene

Trinkwasser-Installationen können unter ungünstigen Bedingungen Orte des Wachstums von Mikroorganismen, unter Umständen auch von Krankheitserregern sein. Durch Stagnation, falsche Werkstoffauswahl und ungeeignete Betriebsweise kann die Trinkwasserbeschaffenheit in den Leitungen und Apparaten durch erhöhte Konzentration von in Lösung gehenden Anteilen der Werkstoffe oder durch Vermehrung von Mikroorganismen beeinträchtigt werden, so dass die an das Trinkwasser gestellten Anforderungen nicht mehr erfüllt sind.

4.9.2. Inbetriebnahme und Spülung, Beginn des bestimmungsgemäßen Betriebes

...

Die Inbetriebnahme erfolgt durch Mitarbeiter des ausführenden Fachbetriebes; der Betreiber ist spätestens zu diesem Zeitpunkt auf seine Pflichten zum bestimmungsgemäßen Betrieb der Anlage hinzuweisen. Hierüber ist ein Protokoll anzufertigen. Mit dem Befüllen der Trinkwasser-Installation muss diese grundsätzlich gespült werden.

...

Nach dieser Spülung der Trinkwasser-Installationen hat der bestimmungsgemäße Betrieb zu erfolgen. Die Verantwortung hierfür übernimmt der Betreiber.

...

BHKS-Regel 5.001

Juli 2004

3. Vertragliche Hinweise

Bei der Vertragsgestaltung ist darauf zu achten, dass eine Ausschreibung der Dichtheitsprüfung von Trinkwasser-Installationen gemäß VDI 6023 oder BHKS-Regel 5.001 erfolgt. Dem Betreiber dieser Leitungsanlagen sind Angaben über die Wartung, insbesondere die durchzuführenden War-

tungsarbeiten und -intervalle zu übergeben (siehe DIN 1988-8). Vor allem ist der Hinweis wichtig, dass durch Nichtbeachten der anerkannten Regeln der Technik, insbesondere VDI 6023 und BHKS-Regel 5.001 der Auftraggeber seine Mängelansprüche gefährden kann.

ZVSHK-Merkblatt

„Dichtheitsprüfungen von Trinkwasser-Installationen mit Druckluft, Inertgas und Wasser“ Januar 2011

6. Inbetriebnahme

Zur Sicherstellung einer hygienisch einwandfreien Trinkwasserbeschaffenheit gehört neben einer sauberen Installation auch eine sorgfältige Inbetriebnahme der Trinkwasser-Installation. Lange Stillstandzeiten zwischen der Inbetriebnahme und der Nutzung sollten vermieden werden.

Wenn solche Stillstandzeiten, z. B. bei größeren Bauvorhaben, nicht verhindert werden können, müssen Vorsorgemaßnahmen insbesondere bei Krankenhäusern oder vergleichbaren Einrichtungen angewendet werden.

...

Installationsbeispiel: KHS im Großobjekt z. B. Krankenhaus

In Krankenhäusern ist eine verbreitete Variante der Rohrleitungsführung die horizontale Verteilung mit Anbindung der einzelnen Nasszellen entlang der Flure. Hierfür ist die Installation in Verbindung mit dem KEMPER Hygienesystem KHS beispielhaft dargestellt.

