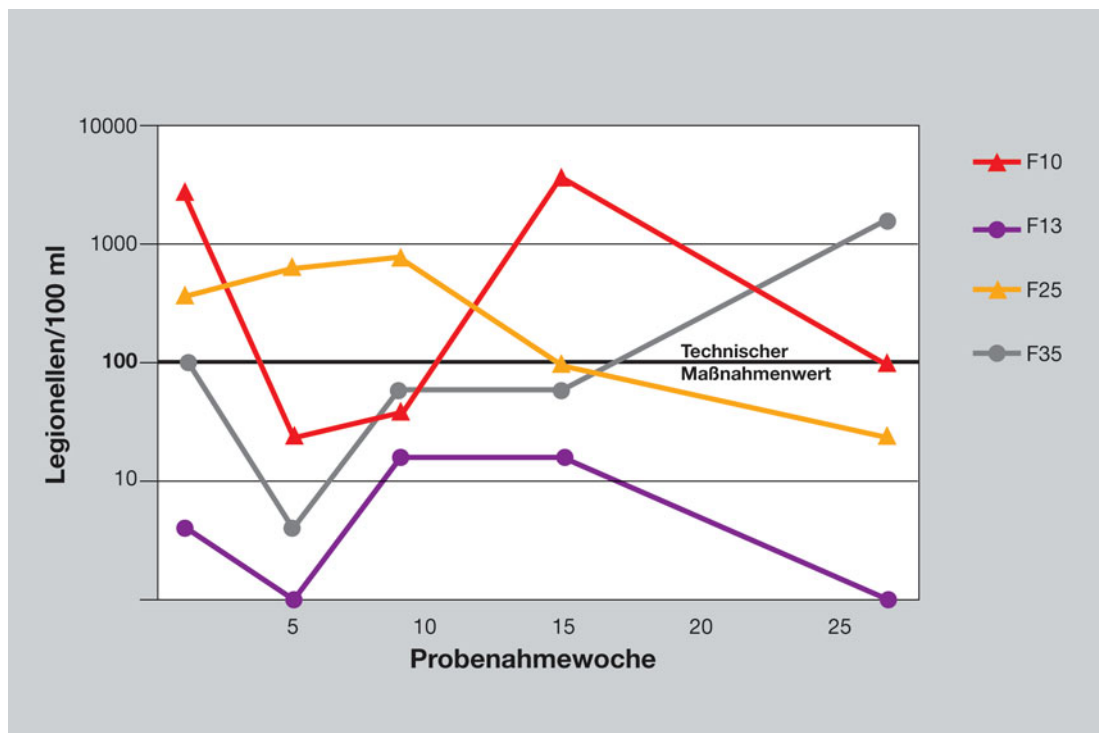


2 Erhalt der Trinkwassergüte in Trinkwasser-Installationen

T. Kistemann

Dieses Kapitel behandelt die Bedeutung integraler Planung für die Trinkwassergüte, da nur sie den späteren Bestimmungsgemäßen Betrieb ermöglicht, sowie die prozessorientierte Qualitätssicherung im Betrieb durch Wassersicherheitspläne, welche den aktuellen Stand der Trinkwasser-Hygiene berücksichtigen.



Inhalt

1 Trinkwassergüte und integrale Planung

- 1.1 Gesundheitsschutz durch Sicherstellung einwandfreier Trinkwassergüte . . . 105
- 1.2 Raumbuch/Bedarfsplan/Lastenheft 106
- 1.3 Bestimmungsgemäßer Betrieb – unabdingbare Prämisse des Bedarfsplans . 108
- 1.4 Der Hygieneplan als fortgeschriebenes Pflichtenheft 110

2 Planungsrelevante Erkenntnisse der Trinkwasser-Hygiene

- 2.1 Trinkwasserhygienische Grundprinzipien und Überwachungskonzepte . . . 112
- 2.2 Im Trinkwasser vermehrungsfähige Mikroorganismen. 114
 - 2.2.1 Zur Bedeutung der allgemeinen Koloniezahlen 114
 - 2.2.2 Trinkwasserhygienisch relevante autochthon-aquatische Bakterien . . 116
- 2.3 Biofilm – Normalität mikrobiellen Lebens 119
- 2.4 Vorübergehend nicht kultivierbar –
Bakterien verschwinden vom Routine-Radar 122
- 2.5 Konsequenzen trinkwasserökologischer Erkenntnisse für TW-Installationen . 123

3 Aussagekraft des hygienisch-mikrobiologischen Routine-Monitorings von TW-Installationen

- 3.1 Gesetzliche und normative Bestimmungen 125
- 3.2 Überprüfung der Aussagekraft normgerechter hygienisch-mikrobiologischer
Untersuchungen von TW-Installationen 128

4

Qualitätskontrolle im Prozess–
Der Wassersicherheitsplan für Gebäude

4.1

Ursprung und Entwicklung des WSP-Konzeptes

135

4.2

Prinzipieller Aufbau eines WSP

137

4.3

Gebäude-WSP

139

4.4

Etablierung des Gebäude-WSP-Konzeptes

141

5

Resümee und Ausblick

144

6

Literatur- und Quellenangaben

146

Index	EnEV 2014 Energiekonzepte mit Zukunft	Brandschutztechnische Systemlösungen	Vorbeugender Brandschutz	Erhalt der Trinkwassergüte	Integrale Planung der TGA	Vorwort Inhaltsverzeichnis
-------	--	---	--------------------------	-----------------------------------	---------------------------	-------------------------------

1 Trinkwassergüte und integrale Planung

In diesem Kapitel werden zunächst Bezüge zwischen den Begrifflichkeiten und Prozessen der Integralen Planung für die Technische Gebäudeausrüstung (TGA) und des sanitärtechnischen Regelwerks hergestellt.

Anschließend werden einige wesentliche neuere Erkenntnisse der Trinkwasser-Hygiene – soweit sie für das Verständnis der Thematik Trinkwassergüte in Trinkwasser-Installationen relevant sind – dargestellt. Hierbei geht es einerseits um pathogene Mikroorganismen, die in Trinkwasser-Installationen nicht nur überlebensfähig, sondern unter gewissen Umständen auch vermehrungsfähig sind (Legionellen, Pseudomonaden, atypische Mykobakterien), andererseits um neueste Erkenntnisse zu Überlebensstrategien von Mikroorganismen unter ungünstigen äußeren Bedingungen (Biofilme, vorübergehend unkultivierbarer Zustand).

Ein eigener Abschnitt ist der Überwachung der hygienisch-mikrobiologischen Trinkwasser-Qualität in der Trinkwasser-Installation gewidmet

- Was sieht das Regelwerk vor?
- Wie aussagekräftig und belastbar sind die auf diese Weise gewonnenen hygienisch-mikrobiologischen Ergebnisse?
- Gibt es alternative Konzepte, die zu einer Verbesserung der hygienisch-mikrobiologischen Routineüberwachung von Trinkwasser-Installationen beitragen können?

Schließlich wird der Wassersicherheitsplan als ein Konzept vorgestellt, welches einen prozessorientierten, holistischen Ansatz der Qualitätssicherung darstellt und auch für Trinkwasser-Installationen Anwendung findet.

1.1 Gesundheitsschutz durch Sicherstellung einwandfreier Trinkwassergüte

Den Maßstab für die hygienische Qualität von Trinkwasser setzt §4 Absatz 1 der Trinkwasserverordnung (Zitat) [73]:

»Trinkwasser muss so beschaffen sein, dass durch seinen Genuss oder Gebrauch eine Schädigung der menschlichen Gesundheit insbesondere durch Krankheitserreger nicht zu besorgen ist. Es muss rein und genusstauglich sein.«



Abb. 2-1 TrinkwV – Genusstaugliches Trinkwasser

Die menschliche Gesundheit ist das oberste Schutzziel der Trinkwasserverordnung! Die bezeichnete Qualitätsforderung gilt für die Stelle der Entnahme durch den Verbraucher (§8 Abs. 1) Trinkwasserverordnung, im Folgenden: TrinkwV; und konsequenterweise unterliegen Trinkwasser-Installationen in Gebäuden als Wasserversorgungsanlagen (§3 Abs. 1, 2.e TrinkwV) ebenfalls der Trinkwasserverordnung.

Genusstaugliches Trinkwasser ist keineswegs eine Selbstverständlichkeit, deren Erhaltung wir keine weitergehende Beachtung schenken müssen. Vielmehr bedarf es erheblicher und ständiger

gesellschaftlich-regulativer, wissenschaftlicher, technischer und betrieblicher Anstrengung und Aufmerksamkeit, um den Menschen Trinkwasser hoher Qualität bereitstellen zu können. Und auch die Trinkwasser-Installationen in Gebäuden müssen hierbei berücksichtigt werden, denn das Trinkwasser kann sich auch auf den letzten Metern zum Verbraucher nachteilig verändern.

Einwandfreie Trinkwassergüte
an jeder Entnahmestelle

Trinkwasser-Installation
Definition nach TrinkwV**Bewertung der TW-Qualität**
An Entnahmestellen der
Haus-Installation,
nicht an
Versorgungsleitungen

Schon in der Konzeptionsphase eines Gebäudes muss die Kommunikation über die Trinkwasser-Installation zwischen Bauherr, Architekt, Fachplaner und ggf. Hygieniker beginnen

Die Trinkwasser-Installation, gemäß § 3 Absatz 1, 3. TrinkwV (Zitat) [73]:

... »die Gesamtheit der Rohrleitungen, Armaturen und Apparate, die sich zwischen dem Punkt des Übergangs von Trinkwasser aus einer Wasserversorgungsanlage an den Nutzer und dem Punkt der Entnahme von Trinkwasser befinden« ...

hat vor diesem Hintergrund in den letzten Jahren zunehmend Beachtung erfahren. Wichtig ist in diesem Zusammenhang besonders die Erkenntnis, dass sich das Trinkwasser in den modernen, komplexen Trinkwasser-Installationen sowohl in hygienisch-mikrobiologischer als auch in chemischer Hinsicht nachteilig verändern kann, dass sich Krankheitserreger in der Trinkwasser-Installation vermehren können, dass mithin die Feststellung der Genusstauglichkeit am Übergabepunkt zur Trinkwasser-Installation (Hauswasseranschluss) keine hinreichende Aussage über die Qualität des Trinkwassers an der Entnahmestelle erlaubt. Eben deshalb hat der Gesetzgeber in § 8 TrinkwV explizit festgelegt, dass die mikrobiologischen und chemischen Anforderungen am Austritt aus denjenigen Entnahmestellen, die der Entnahme von Trinkwasser dienen, einzuhalten sind. Hierdurch ergibt sich eine veränderte Qualität der Pflichten aller, die mit dem Erhalt der Trinkwassergüte in Trinkwasser-Installationen zu tun haben: Bauherr, Facility Manager und Betreiber, Planer und Fachplaner, Herstellerfirmen und ausführende Firmen, Nutzer und Überwachungsbehörden. Und auch die regelsetzenden Fachverbände und Institutionen (Umweltbundesamt, DIN, VDI, DVGW, ZSHK) reflektieren und würdigen in ihren Regelwerken und Empfehlungen ausführlich diesen Sachverhalt.



Abb. 2–2 **Integrale Planung**

Vor diesem Hintergrund sind Konzeption, Planung und Errichtung von hygienegerechten Trinkwasser-Installationen – im Sinne der Phasen 1–3 im Lebenszyklus-Modell (LC) des Facility Managements – anspruchsvolle Aufgaben, die unter anderem gründliche Kenntnisse über die Zusammenhänge von Technischer Gebäudeausrüstung, Trinkwasser-Hygiene und Gesundheitsschutz voraussetzen. Es ist deshalb unverzichtbar, dass bereits ab der Konzeptionsphase Architekt, Fachplaner, Bauherr und gegebenenfalls (bei hygienesensiblen Gebäuden wie Krankenhäusern) Hygieniker eng kooperieren, um eine den spezifischen trinkwasserhygienischen Ansprüchen gerecht werdende Trinkwasser-Installation auf den Weg zu bringen.

1.2 Raumbuch/Bedarfsplan/Lastenheft

Das trinkwasserbezogene Regelwerk sieht vor, dass die mit dem Bauherrn abgestimmte Planung in einem detaillierten Raumbuch beschrieben wird, welches bei der Bauausführung (=LC-Phase3 der Errichtung des Gebäudes) zu beachten ist.

Bereits seit 1999 ist nach VDI/DVGW 6023 [83] als Planungsgrundlage ein Raumbuch gefordert und als Instrument der Qualitätssicherung definiert. DIN 1988–200 (2012, Kap. 3.8.1) [17] fordert für Gebäude mit besonderer Nutzung wie zum Beispiel Krankenhäuser, Seniorenwohnheime, Kindertagesstätten, Schulen und Gebäude mit gewerblicher Nutzung ein Raumbuch, welches eine Nutzungsbeschreibung und eine Konzeption für die Trinkwasser-Installationen zu enthalten hat.

Der Begriff »Raumbuch«, der im trinkwasserspezifischen Regelwerk ebenso wie in der trinkwasserbezogenen Planungs- und Ausführungspraxis bekannt und als Planungsprämisse eingeführt ist (vgl. Kistemann et al. 2012) [49], findet sich nicht in der Terminologie der am Lebenszyklus-Modell (LC) des Facility Managements orientierten integralen Planung. Das Raumbuch lässt sich aber durchaus mit Begrifflichkeiten des LC synchronisieren.

Raumbuch
Als Instrument der
Qualitätssicherung

Da das Raumbuch Grundlage der Planung (LC-Phase 2) ist, muss es folglich bereits vor Beginn dieser Planung vorliegen; seine Erstellung ist mithin der LC-Phase 1 (Konzeption) zuzuordnen. Das zentrale Dokument dieser LC-Phase 1 ist das Lastenheft, das die vom Auftraggeber festgelegte Gesamtheit der Forderungen an die Lieferungen und Leistungen eines Auftragnehmers innerhalb eines Auftrages festlegt (DIN 69901–5, 2009) [22] und damit im Wesentlichen einem um formelle Aspekte angereicherten Bedarfsplan entspricht. Wie das Raumbuch konnte sich auch die Erarbeitung von Projektanforderungen für Bauprojekte in Form eines Bedarfsplans bislang in der deutschen Baupraxis nicht durchsetzen. Die geringe Aufmerksamkeit für diese Frühphase von Bauprozessen (DIN 18205, 1996) [19] kann sich in späteren LC-Phasen negativ auf Nutzung und Betrieb auswirken; dies gilt selbstverständlich auch für das Qualitätsziel »Erhalt der Trinkwassergüte«.



Abb. 2–3 TW-Entnahmestelle – Zahnarztbohrer

Das Lastenheft als formalisierter Bedarfsplan beschreibt also in der Regel, was und wofür etwas gemacht werden soll. Der von Heidemann (s. Kapitel 1) beispielhaft vorgeschlagenen Gliederung eines Lastenhefts für Technische Gebäudeausrüstung im Rahmen der integralen Planung von Gebäuden folgend, sind die Belange der Trinkwassergüte den jeweiligen Prozessbeschreibungen in den Kapiteln »F« (Nutzungsprozesse) beziehungsweise »G« (Betreiberprozesse) zuzuordnen. Zu den Nutzungsprozessen gehört die raumscharfe Nutzungsdarstellung (Art, Häufigkeit) aller Trinkwasser-Entnahmestellen; zu den Betreiberprozessen gehören die Instandhaltungsmaßnahmen, die Festlegung von und die Prüfvorgaben für die Trinkwassertemperaturen sowie die Maßgaben des Bestimmungsgemäßen Betriebes.

Das Raumbuch im beschriebenen Sinne eines Lastenheftes (Tab. 2–1) muss mit dem Bauherrn im Detail abgestimmt werden, einschließlich Nutzungsbeschreibung und vollständigem Konzept der Trinkwasser-Installation. Es umfasst einerseits eine vollständige Darstellung (sinnvollerweise durch Zeichnung und textliche Erläuterung) der Trinkwasser-Installation von den zentralen Anlageteilen bis zu den einzelnen Entnahmestellen, die einzeln nach Lage, Art und Nutzungsfrequenz charakterisiert werden. Andererseits gehört ins Raumbuch auch die raumscharfe Nutzungsdarstellung. Alle zu erwartenden Verbrauchswerte für Trinkwasser warm und kalt, die zwischen Fachplaner, Bauherrn und Nutzer abgestimmt sind, sollten dokumentiert werden, um eine bedarfsgerechte und hygienebewusste Systemauslegung zu erreichen und eine verbindliche Abstimmung für den späteren Bestimmungsgemäßen Betrieb zu erzielen (zum Ganzen Kistemann et al. 2012, S. 6) [49]. Der zu erwartende Bestimmungsgemäße Betrieb wird im Raumbuch festgehalten (Schulte 2012, S. 78) [70]. Je früher im Lebenszyklus des Gebäudes eine Bedarfsplanung erfolgt, in dem die spätere Nutzung der technischen Gebäudeausrüstung für die Planung festgeschrieben wird, desto günstiger wirkt sich dies auf alle Phasen des Gebäude-Lebenszyklus aus.

Lastenheft

Formulierte Anforderungen des Auftraggebers

Auch zahnärztliche Behandlungseinheiten sind (über Systemtrenner) an die Trinkwasser-Installation angeschlossen

Quelle: Lübbert, Raumbuch,
Musterdokumentation.
Planungsgruppe VA, Hannover
2011

Tab. 2–1 **Raumdatenblatt eines Raumbuchs - Beispiel Arztzimmer**

Bauteil:	Bauabschnitt 3																				
Ebene:	1. Obergeschoss																				
Raum:	126																				
Raumbezeichnung:	Arztzimmer/Untersuchung																				
Art der Nutzung und Häufigkeit:	Untersuchung von Patienten, Handwaschbecken für den Arzt. Nutzung ein- bis fünfmal täglich, nicht am Wochenende.																				
Ausstattung:	Waschbecken: Porzellanwaschtisch, Standard 1 Stück Einhebel-Wandarmatur 1 Stück																				
<u>Zu erwartender Mindest-Verbrauch</u>																					
	<table><tr><th>n</th><th>PWC</th><th>PWH</th><th>PWC</th><th>PWH</th></tr><tr><th>1 / Tag</th><th>Liter</th><th>Liter</th><th>Liter / d</th><th>Liter / d</th></tr><tr><td>Waschbecken</td><td>1</td><td>1,0</td><td>1,0</td><td>1,0</td></tr><tr><td colspan="3">Summe Wasserverbrauch, min.</td><td>1,0</td><td>1,0</td></tr></table>	n	PWC	PWH	PWC	PWH	1 / Tag	Liter	Liter	Liter / d	Liter / d	Waschbecken	1	1,0	1,0	1,0	Summe Wasserverbrauch, min.			1,0	1,0
n	PWC	PWH	PWC	PWH																	
1 / Tag	Liter	Liter	Liter / d	Liter / d																	
Waschbecken	1	1,0	1,0	1,0																	
Summe Wasserverbrauch, min.			1,0	1,0																	
Der tägliche Wasseraustausch wird über die Personal WC-Anlage sichergestellt.																					
<u>Aufbau der Installation</u>																					
Trinkwasser kalt:	Anschluss über Doppelwandscheibe, Rohrweite 20 x 2,8 mm als Ringleitungs-Installation, Ausstoßzeit < 30 Sekunden / ≤ 25 °C																				
Trinkwasser warm:	Anschluss über Doppelwandscheibe, Rohrweite 16 x 2,2 mm als Reihen-Installation; Ausstoßzeit < 10 Sekunden / ≥ 55 °C																				
Wartungshinweise:	Der Strahlregler an der Waschbeckenarmatur ist einmal im Jahr zu prüfen / zu erneuern.																				

Explizit sind im Raumbuch zu beschreiben (VDI / DVGW 6023, S. 12f.) [83]

- Alle Trinkwasser-Entnahmestellen, mit Angaben zu Ort, Anzahl, Art und Nutzungshäufigkeit.
- Anforderungen an die Rohrleitungsführung – auch für erforderliche Probenahmestellen und Löschwasserübergabestellen.
- Sicherungseinrichtungen zum Schutz des Trinkwassers vor Verunreinigungen in Trinkwasser-Installationen, besonders zum Schutz vor unmittelbaren Verbindungen zwischen Trinkwasser- und Nicht-Trinkwasser-Installationen (gemäß DIN EN 1717 [15] und DIN 1988-100 [16]).
- Instandhaltungsmaßnahmen – gegliedert in die Instandhaltungsklassen A, B, C
 - Für präventive Wartungsarbeiten, Inspektionen, Instandsetzungsarbeiten, Verbesserungen
 - Nach Gefährdungspotenzial eines möglicherweise eintretenden Mangels.
- Festlegung und Prüfvorgaben für die Trinkwassertemperaturen.

1.3 Bestimmungsgemäßer Betrieb – unabdingbare Prämisse des Bedarfsplans

Der Bestimmungsgemäße Betrieb ist die zentrale Prämisse der Bedarfsplanung / des Lastenhefts / des Raumbuchs. Aber was wollen wir als Bestimmungsgemäßen Betrieb zugrunde legen? Die Frage ist berechtigt, weil die Angaben hierzu im technischen Regelwerk nicht einheitlich sind.

Bestimmungsgemäßer Betrieb ist nach DIN EN 806-5 (2012) [14] dann gegeben, wenn innerhalb von sieben Tagen durch Wasserentnahme ein Wasseraustausch im jeweiligen Leitungsabschnitt beziehungsweise in der gesamten Trinkwasser-Installation erfolgt. Als hygienebewusstes Planungsziel wird jedoch ein täglicher Wasseraustausch in allen Teilstrecken der Trinkwasser-Installation favorisiert, wobei gewisse Nutzungsunterbrechungen bis zu drei Tagen / 72 Stunden in Analogie zu VDI / DVGW 6023 (2013) [83] noch als unkritisch angesehen werden (Kistemann et al. 2012, S. 6) [48].

Bestimmungsgemäßer Betrieb
Definition

Bestimmungsgemäßer Betrieb mit guter Durchströmung aller Teilstrecken der Trinkwasser-Installation ist die Grundvoraussetzung für den Erhalt der Trinkwassergüte. Pauschale, den verschiedenen Normen (Arbeitsstättenverordnung [1] und konsequente Arbeitsstättenregeln ASR 4.1 Sanitärräume [2]; VDI 6003 [82]) zu entnehmende Annahmen zur Anzahl erforderlicher Entnahmestellen etc. überschätzen oft den tatsächlich in der späteren Praxis realisierten Trinkwasserverbrauch, da sie nicht primär am Schutzziel »Erhalt der Trinkwassergüte« orientiert sind. Längere Verweilzeiten des Trinkwassers wirken diesem Schutzziel entgegen. Spezifische Bedarfsermittlungen sollten regelmäßig Bestandteil der LC-Phase 1 (Konzeption) sein. Zu erwartende Nutzungshäufigkeiten kann am realistischsten der spätere Nutzer selbst vorhersagen. Die Frage, wie oft der Waschtisch eines ärztlichen Untersuchungszimmers täglich genutzt wird, weiß nur der Arzt selbst einzuschätzen. Die sich ergebenden Einsparpotenziale oder hydraulisch relevanten Erkenntnisse sind für den nutzungsfremden Fachplaner, der sich primär am Regelwerk orientiert, dann oft überraschend (Schulte 2012, S.78) [70].

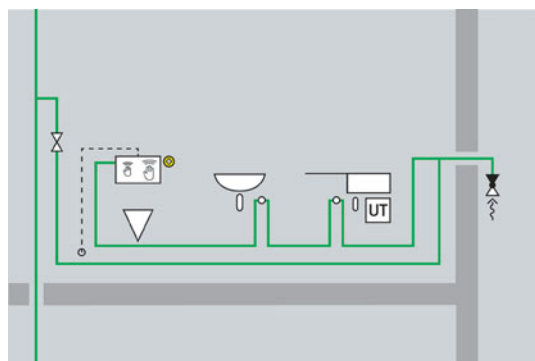


Abb. 2-4 Dezentrales Spülsystem für PWC

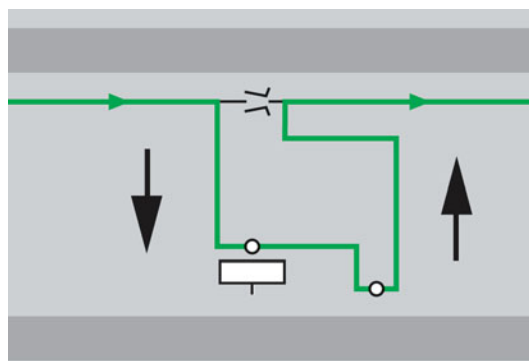


Abb. 2-5 Einpressdüse

Stockwerksverteilung mit
dezentralem Spülsystem für
Trinkwasser kalt

Einpressdüse in einer
PWC-Verteilleitung

Nicht immer aber lassen sich in Trinkwasser-Installationen kritische Abschnitte vermeiden, in denen der Wasseraustausch (zeitweise) unzureichend und nicht regelkonform ist, in denen also ein Bestimmungsgemäßer Betrieb nicht ununterbrochen gegeben ist.



Abb. 2-6 Spülstation für PWH/PWC

Detailsicht eines dezentralen
Spülsystems

Solche Nutzungsbereiche, in denen aufgrund von Stagnation ein hygienegerechter Betrieb nicht (durchgehend) gewährleistet ist, sollten über geeignete technische Maßnahmen abgesichert werden. Situationsabhängig kommen zentrale und dezentrale Spülsysteme (Abb. 2-4) sowie Einpressdüsen (Abb. 2-5) in Betracht. Gegenüber zentralen bieten dezentrale Spülsysteme dabei den Vorteil, dass der ausgelöste Wasseraustausch sehr gezielt und gerade in dem Umfang erfolgt, der für einen hygienischen Anlagenbetrieb erforderlich ist. Damit wird der Forderung von DIN EN 806-2 nach Berücksichtigung des Wasser- und Energiebedarfs bei der Auslegung von Trinkwasser-Installationen entsprochen.

Für Trinkwasser kalt kann mit wenig Installationsaufwand der Bestimmungsgemäße Betrieb durch eine programmierbare WC-Spülauslösung realisiert werden, wenn der WC-Spülkasten am Ende

einer Reihenleitung (Abb. 2-6) oder in einer Ringleitung platziert wird – Spülmengen und Spülintervalle können bedarfsgerecht programmiert werden.

Vorwort Inhaltsverzeichnis			
Integrale Planung der TGA			
Erhalt der Trinkwassergüte	<div data-bbox="171 629 456 752"> Pflichtenheft Formulierte Lösungsvorschläge des Auftragnehmers und Prozessdokumentation </div>		<div data-bbox="511 241 1625 365"> <p>Für Trinkwasser kalt/warm stellt eine dezentrale Spülstation eine praktikable Lösung dar (Abb. 2–6). Die Einheit wird am Ende einer Reihenleitungs-Installation oder in einer Ringleitungs-Installation an beliebiger Stelle eingebaut – Spülmenge und Betriebsart (zeit-, temperatur-, nutzungsgesteuert) können bedarfsangepasst programmiert werden.</p> <p>Für periphere Entnahmestellen einer Trinkwasser-Installation, die erfahrungsgemäß nur selten oder saisonal genutzt werden, bietet sich als wartungsfreie und energieunabhängige Lösung der Einbau einer Einpressdüse in die Verteilleitung an. Diese stellt sicher, dass eine kurze Ringleitung, an der die selten genutzte Entnahmestelle liegt, im Bypass dauerhaft durchströmt wird (Abb. 2–5) (zum Ganzen Schulte 2012, S.94-96) [70].</p> </div> <div data-bbox="511 577 1526 618"> <h3>1.4 Der Hygieneplan als fortgeschriebenes Pflichtenheft</h3> </div> <div data-bbox="511 629 1625 1070"> <p>Der Logik des Lebenszyklus-Modells folgend schließt sich an die LC-Phase1 (Konzeption) die LC-Phase2 (Planung) an. Zentrales Dokument dieser Phase ist das sogenannte Pflichtenheft, welches die vom Auftragnehmer erarbeiteten Realisierungsvorgaben auf Basis des vom Auftraggeber vorgegebenen Lastenheftes umfasst (DIN 69901-5, 2009 [22] / dieses Buch: Kapitel 1). Das Pflichtenheft basiert auf dem Lastenheft; es wird von den Planern während der LC-Phase2 (Planung) erstellt und während der sich anschließenden LC-Phase3 (Errichtung) von den ausführenden Firmen fortgeschrieben. Am Ende der Errichtungsphase stellt ein konsequent gepflegtes Pflichtenheft dann eine Übersicht der Prozessdokumentation, in unserem Fall für die Trinkwasser-Installation, dar. Insofern ist es ein geeignetes Dokument zur Unterstützung der Teilleistung »Betreiben der Trinkwasser-Installation« des Facility Managements in der LC-Phase6 (Betrieb und Nutzung), von der Übernahme bis zum endgültigen Ausmustern der Trinkwasser-Installation. Bezogen auf die Trinkwasser-Hygiene sollte das fortgeschriebene Pflichtenheft Prozessbeschreibungen zum Erhalt der Trinkwassergüte während der LC-Phasen 6 (Betrieb und Nutzung), 7 (Umbau/Umnutzung und Sanierung/Modernisierung) und 8 (Leerstand) enthalten.</p> <p>VDI/DVGW 6023 (Kap. 6.5, S. 18) [83] fordert für die Sicherstellung der Hygiene in Trinkwasser-Installationen Betriebsanweisungen, Instandhaltungs- und Hygienepläne, die bereits ab der Phase der Ausführungsplanung zu erstellen sind; Voraussetzung für die Erstellung eines Hygieneplans ist das Raumbuch (Schulte 2012) [70]. Damit ist der Hygieneplan der Trinkwasser-Installation nichts anderes als die Analogie eines aus dem Lastenheft fortgeschriebenen Pflichtenhefts in der Terminologie des Lebenszyklus-Modells.</p> <p>Als wichtiges Instrument zur weitergehenden Qualitätssicherung der Trinkwasser-Hygiene in Gebäuden mit besonders hygienesensiblen Nutzungen (Krankenhäuser, Pflegeeinrichtungen, Lebensmittelbetriebe) wird die Aufstellung eines Hygieneplans verbindlich gefordert. An seiner Erstellung werden Planer, Bauherr, Hygieniker, die zuständige Gesundheitsbehörde, gegebenenfalls das Wasserversorgungsunternehmen sowie idealerweise der spätere Nutzer beteiligt. Er muss für jede Trinkwasser-Installation anlagen- und nutzungsspezifisch erstellt werden. Der Hygieneplan in der Trinkwasser-Hygiene dient dazu, in einem standardisierten Verfahren mit festgelegten Prüfintervallen relevante Anlageteile der Trinkwasser-Installation zu überprüfen und dies auch zu dokumentieren (VDI/DVGW 6023, Anhang A, Tabelle A2, S. 35) [83], und ergänzt insofern den Instandhaltungsplan. Durch diese Standardisierung wird sichergestellt, dass auch bei wechselndem Betriebspersonal der Bestimmungsgemäße Betrieb der Trinkwasser-Installation sowie die Einhaltung der Anforderungen gem. TrinkwV jederzeit und dauerhaft gewährleistet werden. Zudem sollte die fachliche Mindest-Qualifikation des beauftragten Personals definiert werden.</p> <p>Die Inspektionen der Trinkwasser-Installation umfassen neben technisch-funktionalen Prüfungen auch die Prüfung der Einhaltung der Hygieneanforderungen. Die zu erfassenden Datenparameter und Messpunkte sind gebäudespezifisch festzulegen.</p> </div>
Vorbeugender Brandschutz	<div data-bbox="205 1086 456 1209"> Hygieneplan Aus dem Lastenheft fortgeschriebenes Pflichtenheft, in der Terminologie des LC-Modells </div>		
Brandschutztechnische Systemlösungen			
EnEV 2014 Energiekonzepte mit Zukunft			
Index			

Integrale Planung der Gebäudetechnik
Erhalt der Trinkwassergüte - Vorbeugender
Brandschutz - Energieeffizienz
Heidemann, A.; Kistemann, Th.; Stolbrink, M.;
Kasperkowiak, F.; Heikrodt, K.
2014, IV, 400 S. 350 Abb., 300 Abb. in Farbe.,
Hardcover
ISBN: 978-3-662-44747-5