

Wiederinbetriebnahme von Gebäuden

Manuelle und elektronische Lösungen zur Sicherstellung der Wassergüte



Von Wasserstoff bis Luftqualität – Update für Profis

Peter Arens
27.04.2021

Verantwortung für Gesundheit 1

Die Botschaft ist klar, jedoch vielen Nutzern nicht bekannt:



Wasser muss fließen! Spätestens nach 3 Tagen! Auch im Urlaub! Und mit den richtigen Temperaturen!

Damit es in der hohen Güte des Versorgers auch an jeder Entnahmestelle ankommt!

Verantwortung für Gesundheit 2

Wenn es schief geht...



STUTTGARTER ZEITUNG Stellen Immo Sonderthemen Anzeigen Shop mehr... Abonnieren Login
 Digitale Zeitung

Stuttgart Region BW Politik Wirtschaft Sport Panorama Kultur Wissen StZ Plus Reise Genuss & Leben

Baden-Württemberg > Hotelchefs in Freudenstadt verurteilt: Legionellen-Todesfall vor Gericht

Tödliche Dusche: In einem Hotel in Freudenstadt wurde das Wasser nicht ausreichend erhitzt. Eine Frau starb an den Folgen einer Legionelleninfektion. *Foto: dpa*

Das Amtsgericht Freudenstadt hat zwei frühere Hotelchefs wegen fahrlässiger Tötung zu Geldstrafen verurteilt. Eine 50-jährige Frau hatte sich beim Duschen mit Legionellen infiziert und war daran gestorben.

Der Schlüssel zum Erfolg: der bestimmungsgemäße Betrieb

Trinkwasser Verordnung (TrinkwV)

§ 17 Anforderungen an Anlagen für die Gewinnung, Aufbereitung oder Verteilung von Trinkwasser

(1) Anlagen für die Gewinnung, Aufbereitung oder Verteilung von Trinkwasser sind mindestens nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik zu **planen, zu bauen und zu betreiben**

Die gute Nachricht:

Wenn wir bei Planung, Bau und Betrieb die a. a. R. d. T. umsetzen, dürfen wir davon ausgehen, dass das Trinkwasser einwandfrei ist!

2. Abschnitt Beschaffenheit des Trinkwassers

§ 4 Allgemeine Anforderungen

(1) 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. Diese Anforderung gilt als erfüllt, wenn

1. bei der Wassergewinnung, der Wasseraufbereitung und der Wasserverteilung mindestens die allgemein anerkannten Regeln der Technik eingehalten werden und
2. das Trinkwasser den Anforderungen der §§ 5 bis 7a entspricht.



7. Abschnitt Straftaten und Ordnungswidrigkeiten

§ 24 Straftaten

(1) Nach § 75 Absatz 2 und 4 des Infektionsschutzgesetzes wird bestraft, wer als Unternehmer oder als sonstiger Inhaber einer Wasserversorgungsanlage nach § 3 Nummer 2 Buchstabe a, b oder, sofern die Abgabe **im Rahmen einer gewerblichen oder öffentlichen Tätigkeit** erfolgt, einer Wasserversorgungsanlage nach Buchstabe d oder

- Seite 24 von 45 -

Ein Service des Bundesministeriums der Justiz und für Verbraucherschutz
sowie des Bundesamts für Justiz – www.gesetze-im-internet.de

Buchstabe e oder einer Wasserversorgungsanlage nach Buchstabe f **vorsätzlich oder fahrlässig** entgegen § 4 Absatz 2 Satz 1 oder § 11 Absatz 7 Satz 2 Wasser als Trinkwasser abgibt oder anderen zur Verfügung stellt.



Die Trinkwasserverordnung (TrinkwV)



§ 25 Ordnungswidrigkeiten

Ordnungswidrig im Sinne des § 73 Absatz 1a Nummer 24 des Infektionsschutzgesetzes handelt, wer vorsätzlich oder fahrlässig

11h. entgegen § 17 Absatz 1 eine Anlage nicht richtig plant, nicht richtig baut oder nicht richtig betreibt,



VDI 6023-1 (Gründruck)



Was ist ein „richtiger Betrieb?“

3 Begriffe

bestimmungsgemäßer Betrieb

Betrieb der Trinkwasser-Installation über **alle Entnahmestellen** mit regelmäßiger Kontrolle auf Funktion sowie die Durchführung der erforderlichen Instandhaltungsmaßnahmen für den betriebssicheren Zustand unter Einhaltung der zur Planung und Errichtung zugrunde gelegten Betriebsbedingungen (Nutzungshäufigkeiten, Entnahmemengen, **Gleichzeitigkeiten**)

Anmerkung: Dies kann eine simulierte Entnahme (manuelles oder automatisiertes Spülen) beinhalten.

Der „Bestimmungsgemäße Betrieb“ muss über die Entnahmestellen erfolgen unter Berücksichtigung der planerisch zu Grunde gelegten Gleichzeitigkeiten



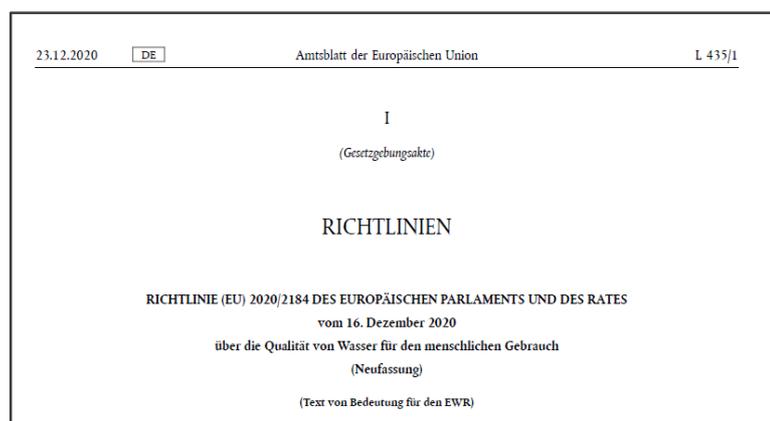
6.3 Betriebsunterbrechung

Eine **Nichtnutzung von mehr als 72 Stunden** ist zu vermeiden. Sie stellt eine Betriebsunterbrechung dar.

...

Bei längerer Verweilzeit des Wassers in der Trinkwasser-Installation kann die Wasserbeschaffenheit durch **Vermehrung von Mikroorganismen** und in Lösung gehende Werk- und Betriebsstoffe beeinträchtigt werden.

Die neue EU Trinkwasser Richtlinie



Artikel 10

Risikobewertung von Hausinstallationen

(1) Die Mitgliedstaaten tragen dafür Sorge, dass Hausinstallationen einer Risikobewertung unterzogen werden. Diese Risikobewertung umfasst Folgendes:

- a) eine **allgemeine Analyse der Risiken**, die von Hausinstallationen und dafür verwendeten Produkten, Materialien und Werkstoffen ausgehen können, sowie der Frage, ob diese potenziellen Risiken die Qualität des Wassers am Austritt aus denjenigen Zapfstellen, die normalerweise für Wasser für den menschlichen Gebrauch verwendet werden, beeinflussen; diese allgemeine Analyse umfasst keine Analyse einzelner Objekte; und
- b) die Überwachung der in Anhang I Teil D aufgeführten Parameter in Örtlichkeiten, bei denen im Zuge der allgemeinen Analyse gemäß Buchstabe a spezifische Risiken für die Wasserqualität und die menschliche Gesundheit ermittelt wurden.

In Bezug auf **Legionella** oder Blei können die Mitgliedstaaten beschließen, die Überwachung gemäß Unterabsatz 1 Buchstabe b auf prioritäre Örtlichkeiten zu konzentrieren.

- b) **Unterrichtung der Verbraucher und der Eigentümer öffentlicher und privater Örtlichkeiten** über Maßnahmen, mit denen sich das durch die Hausinstallation entstehende Risiko einer Nichteinhaltung der Qualitätsstandards für Wasser für den menschlichen Gebrauch beseitigen oder verringern lässt,
- c) **Beratung der Verbraucher** über die Bedingungen des Konsums und der Verwendung von Wasser für den menschlichen Gebrauch sowie über mögliche Maßnahmen, mit denen sich ein Wiederauftreten dieser Risiken vermeiden lässt,
- d) **Förderung von Schulungen für Installateure und andere Fachleute für Hausinstallationen sowie Bauprodukte, Materialien und Werkstoffe, die mit Wasser für den menschlichen Gebrauch in Berührung kommen,**
- e) in Bezug auf **Legionella** — Gewährleistung, dass zur Verhinderung und Bewältigung möglicher Krankheitsausbrüche wirksame und gemessen an den Risiken verhältnismäßige Maßnahmen zur Risikobeherrschung und Managementmaßnahmen zur Verfügung stehen, und
- f) in Bezug auf **Blei** — Durchführung von Maßnahmen zum Austausch von aus Blei gefertigten Bestandteilen in bestehenden Hausinstallationen, sofern dies wirtschaftlich und technisch machbar ist.

Das Water Safety Plan (WSP)-Konzept für Gebäude des Umweltbundesamt



Ist bereits in Kraft – aber nahezu unbekannt

Publikationen als pdf:
www.umweltbundesamt.de/publikationen
 Stand: Oktober 2020
 ISSN 2363-832X

Google: „UBA WSP“ -> erstes Suchergebnis
<https://www.umweltbundesamt.de/en/publikationen/das-water-safety-plan-wsp-konzept-fuer-gebäude>

Verantwortung für Gesundheit 13

Das Water Safety Plan (WSP)-Konzept für Gebäude des Umweltbundesamt



Reihe	Leitfäden und Handbücher
Seitenzahl	68
Erscheinungsjahr	Dezember 2020
Autor(en)	Thomas Rapp, Bettina Rickert, Isabell Schmidt, Oliver Schmoll, Verena Zügner
Sprache	Deutsch
Verlag	Umweltbundesamt
Links	Sicheres Management von Trinkwasserversorgungen Empfehlungen für die Durchführung einer Gefährdungsanalyse gemäß Trinkwasserverordnung Trinkwasser-Installation: Auf die letzten Meter kommt es an

68 Seiten

Google: „UBA WSP“ -> erstes Suchergebnis
<https://www.umweltbundesamt.de/en/publikationen/das-water-safety-plan-wsp-konzept-fuer-gebäude>

Verantwortung für Gesundheit 14

UBA: Das Water Safety Plan (WSP)-Konzept für Gebäude



Unterschiede „Gefährdungsanalyse“ gemäß TrinkwV und WSP

- „Eine Gefährdungsanalyse nach TrinkwV muss durchgeführt werden, wenn der technische Maßnahmenwert für Legionellen im Gebäude überschritten wurde (**reaktiver Ansatz**), und stellt eine einmalige Aktion dar.“
- „Der Gebäude-WSP wird präventiv und kontinuierlich durchgeführt, sorgt vor dem Eintreten einer Gefährdung/eines Gefährdungsereignisses für die Sicherheit des Trinkwassers (**proaktiver Ansatz**) und ist **nicht auf den Parameter Legionellen beschränkt**.“

VDI3810-2/VDI6023-3



Basis jeder Planung: Das Raumbuch

5.1 Planerische Voraussetzungen

Eine Planung erfolgt auf der Grundlage der allgemein anerkannten Regeln der Technik, siehe auch VDI 3810 Blatt 1 und VDI/DVGW 6023. Grundlage jeder Fachplanung ist die Nutzung des Raums. Nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik wird sie im Raumbuch (siehe Anhang A) beschrieben. Ein Beispiel für ein Raumbuch für die Trinkwasser-Installation ist im Anhang A wiedergegeben. Es ist nach der Abnahme vom Betreiber über den weiteren Lebenszyklus fortzuschreiben.

VDI-RICHTLINIEN		May 2020 May 2020
REIN SICHER NEUERE	Betreiben und Instandhalten von Gebäuden und gebäudeelektrischen Anlagen Trinkwasser-Installationen Operation and maintenance of buildings and building installations Drinking-water installations	VDI 3810 Blatt 2 / Part 2 Auszug deutsch/englisch Excerpt German/English
	Hygiene in Trinkwasser-Installationen Betrieb und Instandhaltung Hygiene in drinking-water installations Operation and maintenance	VDI 6023 Blatt 3 / Part 3 Auszug deutsch/englisch Excerpt German/English

Basis jeder Planung: Das Raumbuch

Ein hygienischer und wirtschaftlicher Betrieb komplexer Trinkwasser-Installationen kann mittels Gebäudeautomation (siehe Abschnitt 5.1.1) unterstützt werden und ist bereits im Rahmen der Planung zu berücksichtigen.

Alle relevanten Planungsdaten, Betriebsparameter und Prüfungen sind im Anlagenbuch über den Lebenszyklus der Trinkwasser-Installationen lückenlos zu dokumentieren. Die Beschreibung des festgelegten bestimmungsgemäßen Betriebs muss die erforderliche Instandhaltung berücksichtigen.

VEREIN DEUTSCHER INGENIEURE	VDI-RICHTLINIEN Betreiben und Instandhalten von Gebäuden und gebäudetechnischen Anlagen Trinkwasser-Installationen Operation and maintenance of buildings and building installations Drinking-water installations	VDI 3810 Blatt 2 / Part 2
	Hygiene in Trinkwasser-Installationen Betrieb und Instandhaltung Hygiene in drinking-water installations Operation and maintenance	VDI 6023 Blatt 3 / Part 3

Wie sieht ein Raumbuch aus und was hat es mit dem Thema „Betriebsunterbrechungen“ zu tun?

Alle rights reserved © Verein Deutscher Ingenieure e.V., Düsseldorf 2020 VDI 3810 Part 2 / VDI 6023 Part 3 – 33 –

Anhang A Raumbuch „Trinkwasser“

Tabelle A1. Raumanforderungen und Ausstattung für die Trinkwasser-Installation für die Baumaßnahme/das Gebäude

Raumanforderungen und Ausstattung für die Trinkwasser-Installation für die Baumaßnahme/das Gebäude		
Raumbezeichnung:	Raum-Nr.:	Lokalisierung des Raums (z. B. Gebäudeteil, Geschoss):
Übliche Nutzungszeit von ___ bis ___ Uhr	übliche Nutzungstage <input type="checkbox"/> alle Wochentage <input type="checkbox"/> Mo <input type="checkbox"/> Di <input type="checkbox"/> Mi <input type="checkbox"/> Do <input type="checkbox"/> Fr <input type="checkbox"/> Sa <input type="checkbox"/> So	
Periodische Nutzung (z. B. Ferienhaus, Schule) <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	Nutzungszeiträume angeben:	
Raumnutzung durch ___ Personen	<input type="checkbox"/> besondere Anforderungen an die Nutzung (z. B. barrierefrei):	
<input type="checkbox"/> Raumtemperatur nach DIN EN 12831-1	<input type="checkbox"/> abweichende Raumtemperatur <input type="checkbox"/> Sommer ___ °C <input type="checkbox"/> Winter ___ °C	

Allgemeiner Teil

Hier wird der Betreiber frühzeitig in die Pflicht genommen!

Wie sieht ein Raumbuch aus ?

Ausstattung

Ausstattung	Stück	Volumenstrom (in l/s)		Allgemeine Hinweise (z.B. Sicherungseinrichtung)
		nach Norm	abweichend nach Herstellerangabe	
<input type="checkbox"/> Zapfstelle PWC		<input type="checkbox"/>		
<input type="checkbox"/> Zapfstelle PWH		<input type="checkbox"/>		
<input type="checkbox"/> Waschtischarmatur		<input type="checkbox"/>		
<input type="checkbox"/> Duscharmatur		<input type="checkbox"/>		
<input type="checkbox"/> Wannenfll- und Brausearmatur		<input type="checkbox"/>		
<input type="checkbox"/> Urinal/WC		<input type="checkbox"/>		
<input type="checkbox"/> Spültischarmatur		<input type="checkbox"/>		
<input type="checkbox"/> Bidetarmatur		<input type="checkbox"/>		
<input type="checkbox"/> WC-Druckspüler		<input type="checkbox"/>		
<input type="checkbox"/> Geschirrspülmaschine		<input type="checkbox"/>		
<input type="checkbox"/> Waschmaschine		<input type="checkbox"/>		

Wie sieht ein Raumbuch aus?

Sonderausstattung

Sonderausstattung	Stück	Volumenstrom	Typ	Besondere Hinweise
<input type="checkbox"/> Absperrereinrichtung				
<input type="checkbox"/> Maschinenanschlüsse				
<input type="checkbox"/> Probenahmeventil				
<input type="checkbox"/> Sicherheitseinrichtung (z. B. Sicherheitsventil, thermische Ablaufsicherung)				
<input type="checkbox"/> Löschwasserübergabestelle				
<input type="checkbox"/> Wandhydrant Typ S				
<input type="checkbox"/> Sicherungseinrichtung				
Weitere (z. B. fest angeschlossene Getränkeautomaten)				
<input type="checkbox"/>				
<input type="checkbox"/>				
<input type="checkbox"/>				

Was ist zu tun? VDI3810-2/VDI6023-3 (Mai 2020)



Maßnahmen bei Betriebsunterbrechungen von mehr als 4 Std. bis zu mehr als 6 Monaten

Tabelle 2. Maßnahmen bei Betriebsunterbrechung (Konsolidierung aus technischen Regeln und UBA-Veröffentlichungen)

Dauer der Betriebsunterbrechung	Maßnahmen zu Beginn der Unterbrechung	Maßnahmen bei Rückkehr (Ende der Unterbrechung)
≥ 4 Stunden bis 3 Tage	keine	Stagnationswasser ablaufen lassen bis zur Temperaturkonstanz
> 72 Stunden bis maximal 7 Tage	Betriebsunterbrechung	
	Schließen der Absperrrichtung	Öffnen der Absperrrichtung, Wasser mindestens fünf Minuten an mehreren Entnahmestellen gleichzeitig fließen lassen
	bei selten genutzten Anlagenteilen, z. B. Gästezimmer, Garagen- oder Kelleranschlüsse regelmäßige, mindestens wöchentliche Erneuerung des Wassers in der Einzelzuleitung durch Entnahme an voll geöffneter Entnahmestelle	
bis maximal 4 Wochen	Schließen der Absperrrichtung	bei Wiederinbetriebnahme vollständiger Wasseraustausch an allen Entnahmestellen durch Spülung mit Wasser nach DVGW W 557 (A)

Verantwortung für Gesundheit 21

Was ist zu tun? VDI3810-2/VDI6023-3 (Mai 2020)



Maßnahmen bei Betriebsunterbrechungen von mehr als 4 Std. bis zu mehr als 6 Monaten

> 4 Wochen bis maximal 6 Monate	Schließen der Absperrrichtung, in befülltem Zustand belassen (wenn keine Frostgefahr)	bei Wiederinbetriebnahme nach DVGW W 557 (A) spülen, mikrobiologische Kontrolluntersuchungen gemäß TrinkwV (Trinkwasser, warm und kalt) und auf Legionellen (Trinkwasser, warm und kalt) durchführen
> 6 Monate	Anschlussleitung von der Versorgungsleitung durch WVU oder Fachmann abtrennen lassen	Benachrichtigung des WVU, Wiederinbetriebnahme gemäß DIN EN 806-4 durch eingetragenes Installationsunternehmen; bei Wiederinbetriebnahme nach DVGW W 557 (A) spülen mikrobiologische Kontrolluntersuchungen gemäß TrinkwV (Trinkwasser, warm und kalt) und auf Legionellen (Trinkwasser, warm und kalt) durchführen

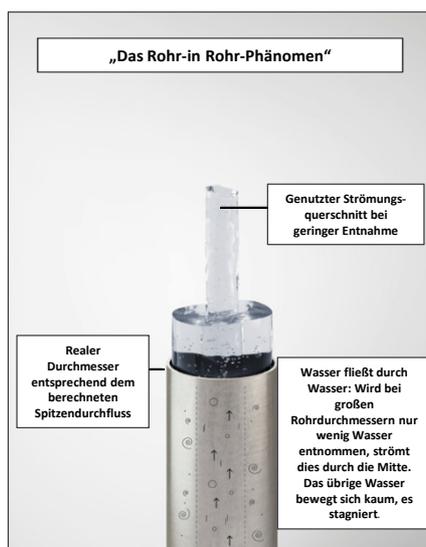
Verantwortung für Gesundheit 22

„Spülen“ mit hohen Gleichzeitigkeiten!

Anzahl gleichzeitig zu öffnender Entnahmestellen, um in der Leitung mit dem größten Durchmesser eine Spülgeschwindigkeit von 2 m/s zu erzielen

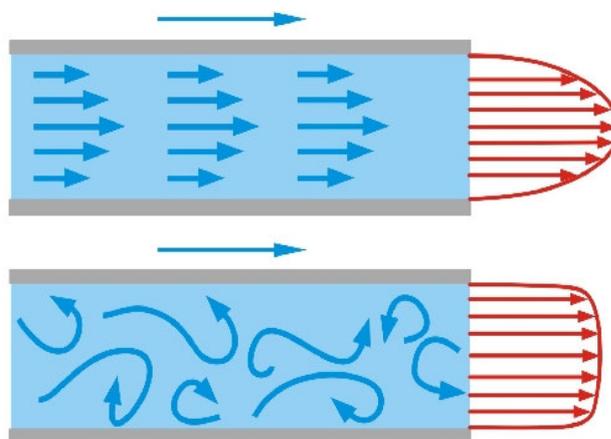
Größte Nennweite im aktuellen Spülabschnitt DN in mm	25	32	40	50	65	80	100
Mindestanzahl der vollständig zu öffnenden Entnahmestellen (bezogen auf DN 10)	2	4	6	8	14	22	32

Das Rohr-in-Rohr-Phänomen: nur eine turbulente Strömung führt zu einem qualifiziertem Wasserwechsel



Nur **gleichzeitig gespülte** Armaturen führen zu einer turbulenten Strömung und somit zu einem **qualifizierten Wasserwechsel** in der Installation

Das Schlüsselwort: **Turbulente Strömung**



Nur eine turbulente Strömung führt zu einer qualifizierten Hygienespülung



Verantwortung für Gesundheit

25

DVGW (A) 556: „Hygienisch-mikrobielle Auffälligkeiten in Trinkwasser-Installationen; Methodik und Maßnahmen zu deren Behebung“



Die **Intervalle von Kontrolluntersuchungen** wurden in Abhängigkeit von den Vermehrungszeiten der Mikroorganismen festgelegt.

Das Gesundheitsamt kann weitere Festlegungen treffen (vergl. § 20 TrinkwV)

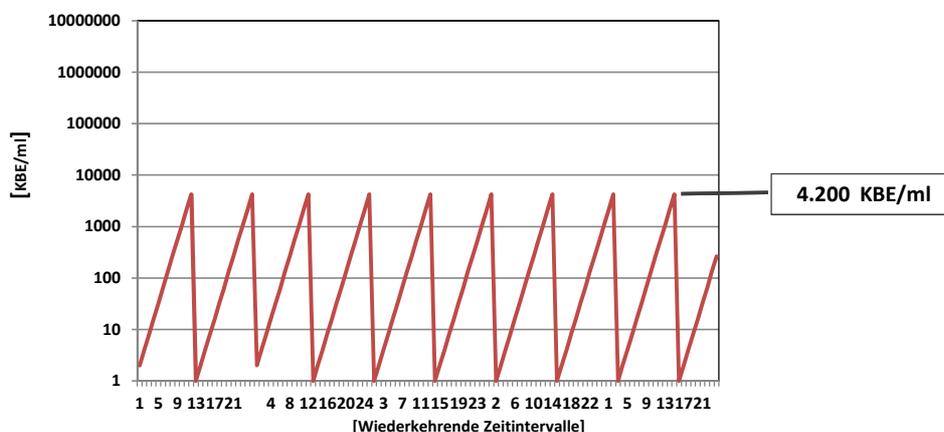
Mikrobiologischer Parameter	Untersuchungsintervalle
Legionellen	Nach ein, zwölf und vierundzwanzig Wochen (siehe DVGW W 551 (A))
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	Nach zwei, sechs und zwölf Wochen
Fäkalindikatoren und Coliforme	Zwei Kontrolluntersuchungen innerhalb von 10 Tagen



Verantwortung für Gesundheit

26

Wirkung von Stagnationsspülungen



**Auspülen der Bakterien alle 12 Zeiteinheiten:
Wachstum auf nur rund 4.200 KBE/ml**



Fazit „Hygiene“



- **Stagnationsspülungen über alle Entnahmestellen** sind zwingend notwendig, um die Wassergüte in einem Gebäude sicherzustellen. Spülstationen allein reichen dafür nicht aus
- Nach spätestens 72 Std. müssen mehrere Entnahmestellen eines Gebäudes **gleichzeitig** betätigt werden, um eine **turbulente Strömung** zu erzielen
- Für den **Erfolg von Stagnationsspülungen** muss das nachströmende Wasser die hohe **Güte des Versorgers** aufweisen
- Der **Parameter „Temperatur“** ist geeignet, die mikrobiologische Wasserbeschaffenheit indirekt zu beurteilen: Kaltwasser soll nicht mehr als 25°C und Warmwasser muss mindestens 55°C aufweisen
- Bei der **Wiederinbetriebnahme** sind bis vier Wochen Betriebsunterbrechung Spülungen notwendig, darüber hinaus auch mikrobiologische Kontrolluntersuchungen



Beispiel aus der Praxis: Benjamin-Franklin-Hospital (Charité)



Operationen müssen später nachgeholt werden

EXKLUSIV 29.01.2021, 14:57 Uhr

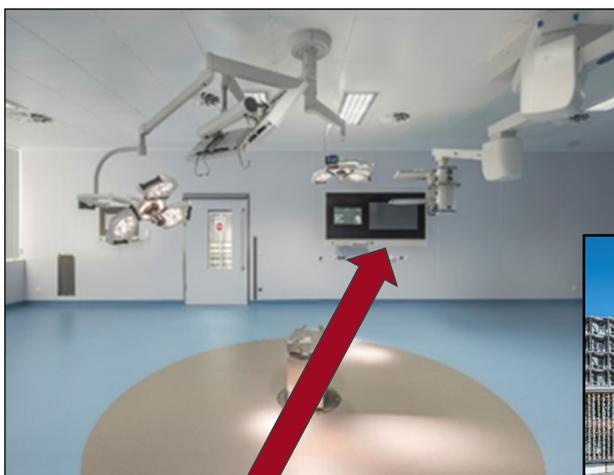
Berliner Charité beendet Notbetrieb trotz hoher Zahl an Corona-Patienten

Die Universitätsklinik will Personal und Platz für Covid-19-Fälle bereithalten. Der Betrieb wird dennoch langsam wieder hochgefahren. VON HANNES HEINE

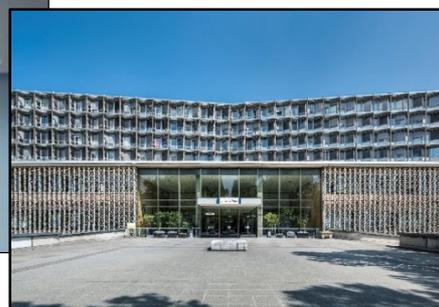


Verantwortung für Gesundheit 31

Beispiel aus der Praxis: Benjamin-Franklin-Hospital (Charité)



OP-Raum mit türgroßem Monitor



Verantwortung für Gesundheit 32

Beispiel aus der Praxis: Benjamin-Franklin-Hospital (Charité)



Server zur Steuerung von bis zu 64 Armaturen und Sensoren – auch im Batteriebetrieb

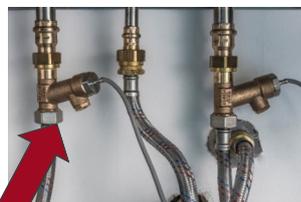


Berührungslose und vernetzte Armaturen spülen gleichzeitig, um eine turbulente Strömung zu erzielen

Beispiel aus der Praxis: Benjamin-Franklin-Hospital (Charité)



Washbereich des OP-Personals mit Temperatursensoren unter der Waschrinne



Temperatursensoren

Fazit „Wassermanagementsysteme“



- **Berührungslose Armaturen verhindern Kreuzinfektionen**
- **Elektronische Armaturen erkennen Betriebsunterbrechungen von 72 h eigenständig und spülen vollautomatisch**
- **Bei abweichenden Ist-Temperaturen (Sommer!) führt das Wassermanagementsystem SWS automatisch zusätzliche Wasserwechsel durch**
- **Wassermanagementsysteme erhöhen damit die hygienische Sicherheit und senken die Betriebskosten**



Danke für Ihre Aufmerksamkeit!



EnBW Energie-
gemeinschaft e. V.

EnBW

 SCHELL

Danke an Herrn Kayser-Baars für seine langjährigen
Verdienste bei der EnBW und für die Branche!



Auf Wiedersehen und alles **Gute für seine Zukunft!**