Zubehör und weitere Informationen über TWW-Systeme











Standard-Zubehör für TWW-Ladespeicher

Anodenaustausch



Kapazität (l)	Beschreibung	Code	Preis
200-300l	Isolierte Anode 22X400 + Verschluss-schraube	R22100012	
500-3000l	Isolierte Anode 33X500 + Verschluss-schraube	R22100013	
6000-10000 l	Isolierte Anode 33X500 + Verschluss-schraube	R22100013	

Anodenaustausch mit SimpleTest

Kapazität (l)	Beschreibung	Code	Preis
200-300l	Anode SIMPLETEST 22X400 T<"1/4	R22100006	
500-3000l	Anode SIMPLETEST 33X500 T 1"1/4	R22100008	
6000-10000 l	Anode SIMPLETEST 33X500 T 1"1/4	R22100008	

Ersatzteile geeignet für alle Standardtanks und -boiler der Flexy-, Smart- und Boil-Serien, sowohl emailliert als auch aus Edelstahl.

Fremdstromanode (Version 2021)





Beschreibung	Länge (mm)	Code	Preis
für Fassungsvermögen bis zu 1000 l	450	822100014	
Für Fassungsvermögen von 1500 bis 5000 l	750	822100015	

Neue Version 2021:

- Separate Komponenten (Netzteil und Kabel)
- Arbeitszeitanzeige
- "Anti Hydrogen" Schutzsystem
- Alarmsignale: Anode getrennt; Kurzschluss; Anomalienschutz (Möglichkeit der Fernsteuerung von Alarmen über einen dedizierten Port).

Thermometer



Beschreibung	Code	Preis
Thermometer für Warmwasser	C22050001	
Thermometer für Kaltwasser	C22050004	

Temperaturüberwachung





Beschreibung	Temperatur-bereich	Sicherheits-bereich	Code	Preis
Thermostat	0 ÷ 90 °C	-	C22010004	
Kontakt-thermostat	30 ÷ 90 °C	-	822010050	
Doppelther-mostat	0 ÷ 90 °C	fix 100 °C	C22010006	
Frostschutz-Dop-pelthermostat	-30 ÷ 30 °C	0 ÷ 90 °C	C22010007	

Standard-Zubehör für TWW-Ladespeicher

Einphasige elektrische Heizung Es handelt sich um Kupferheizelementen, die als Zusatzheizung in Speicher-Wassererwärmern eingesetzt werden; Sicherheitsthermostat mit manueller Rückstellung, verdrahteter elektrischer Leitung und 16A/250V Schuko-Stecker.



Code	Preis	Leistung W	Länge L mm	Anschluss GAS M	Temperatur des Sicherheitsthermostats °C	Spannung V	Maximale Länge Ärmel mm	Schutzklasse	Regulierung Thermostat °C
C24100166		1200	290	1"1/2	95	220-240 V EINPHASIG	55	IP44	20-70
C24100167		2000	295	1"1/2	95			IP54	20-65
C24100168		3000	345	1"1/2	95			IP54	20-65
C24100178		3000	413	1"1/4	85			IP44	20-70

Dreiphasige elektrische Heizung Es handelt sich um Kupferheizelementen, die als zusätzliche Heizung in Speicher-Wassererwärmern eingesetzt werden; komplett mit Regelthermostat, Sicherheitsthermostat mit manueller Rückstellung, verdrahteter elektrischer Leitung ohne Stecker.



Code	Preis	Leistung W	Länge L mm	Anschluss GAS M	Temperatur des Sicherheitsthermostats °C	Spannung V	Maximale Länge Ärmel mm	Schutzklasse	Regulierung Thermostat °C
C24100169		2000	290	1"1/2	96	400 V DREIPHASIG	90	IP44	30-75
C24100170		3000	290	1"1/2	96			IP44	30-75
C24100171		4500	430	1"1/2	96			IP54	30-65
C24100172		6000	430	1"1/2	96			IP54	30-65
C24100173		9000	660	1"1/2	96			IP54	30-65
C24100317		12000	840	1"1/2	95		84	IP54	30-65
C24100318		15000	900	1"1/2	95		90	IP54	30-65
C24100319		18000	1050	1"1/2	95		105	IP54	30-65

Inspektionsdeckel





	glasiert		Edelstahl	
Durchm. mm	Code	Prezzo	Preis	Preis
Ø300	843030018X		843040019X	
Ø380	843030019X		843040020X	
Ø430	843030020X		843040021X	

Sie werden komplett mit Schraubenmaterial und Dichtung geliefert.

Rohrbündelwärmetauscher und Heizspiralen aus Kupfer siehe S. 184-186







Dichtungen mit und ohne Rohrboden

	Asbestfrei				Asbestfrei Dampf			
	Ohne Rohrboden		Mit Rohrboden		Ohne Rohrboden		Mit Rohrboden	
Durchmesser mm	Code	Preis	Code	Preis	Code	Preis	Code	Preis
Ø300	R08020036		R08020037		R08060026		R08060001	
Ø380	R08020038		R08020039		R08060027		R08060002	
Ø430	R08020040		R08020041		R08060028		R08060003	

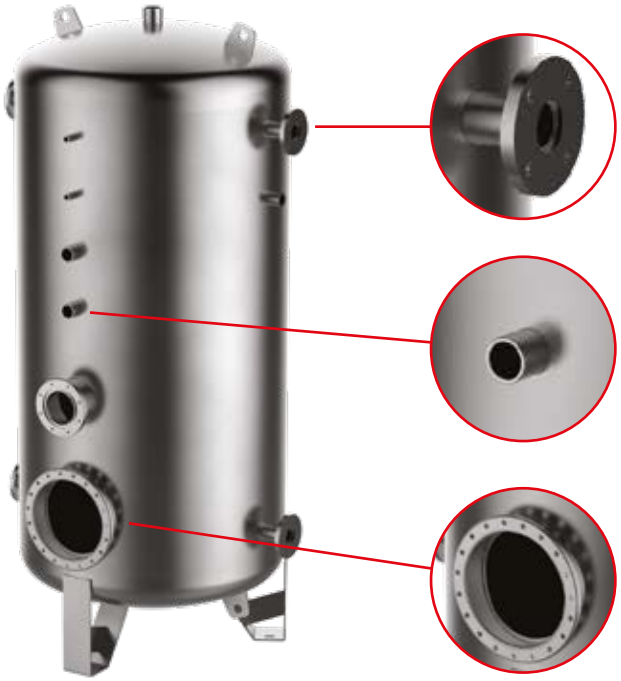
Heizspiralen aus Kupfer benötigen eine Dichtung ohne Rohrboden im Durchmesser der Inspektionsöffnung.
Rohrbündelwärmetauscher benötigen zwei Dichtungen: eine mit und eine ohne Rohrboden. Beide im Durchmesser des Inspektionsdeckels. Inspektionsdeckel benötigen eine Dichtung ohne Rohrboden im Durchmesser der Inspektionsöffnung

Sonderlösungen für Speicher

Die Sonderausführungen verändern das Produktdesign und daher ist auch der Code je nach gewünschter Sonderausführung unterschiedlich. Wir können jede nicht standardmäßige Anforderung schnell erfüllen und beraten Sie gerne, damit Sie die beste Lösung für Ihre Bedürfnisse treffen. Nachfolgend finden Sie einige Beispiele für Sonderausführungen:

- Flanschanschlüsse (in verschiedenen Materialien)
- Genutet-Anschlüsse (in verschiedenen Materialien)
- Größere Anschlüsse
- Maßgeschneiderte Anschlüsse auf Anfrage





Gehäuse aus ALUMINIUMBLECH

Zubehör geeignet für die Außenaufstellung
Für den Transport ist ein Holzkäfig erforderlich.



Verpackung in Holzkäfig

Der Holzkäfig bietet mehr Schutz für das Produkt während des Transports.



Zubehör kompatibel mit den folgenden Serien: FLEXY, SMART, BOIL, PUFFER, COMBI

Standard-Zubehör für Frischwasserstationen

Zubehör für AQUAMATIC
Für Details siehe S. 228

Code	Beschreibung	Preis
829000209X	WIDERSTANDSATZ	
842030116X	INTERNER MISCHVENTILSATZ PRIMÄRKREISLAUF	
842030120X	EXTERNER UMSCHALTVENTILSATZ FÜR TEMPERATURSCHICHTUNG	
842030119X	ZIRKULATIONSPUMPE (SATZ)	
817010158X	70 l ZUSATZ-PUFFERSPEICHER ACQUAMATIC 200/300 (Energieklasse C)	
817010159X	90 l ZUSATZ-PUFFERSPEICHER ACQUAMATIC 500 (Energieklasse C)	
838110069X	SOLARSTATION OHNE PUMPE (AQUAMATIC SOLAR)	
452010010	SERIELLE SCHNITTSTELLE RS485	
452010006	WEB-FERNSTEUERUNG	

Zubehör für T-SET
Für Details siehe S. 244

Beschreibung	Code	Preis
UMWÄLZSET T-SET	842040003X	
SONDE FÜR UMWÄLZSET – T-SET / SET	842040009X	
ELEKTRONISCHE STEUEREINHEIT CC - FÜR TWW-UMWÄLZUNG	C22120034	

Zubehör für SET
Für Details siehe S. 249

Beschreibung	Digitale Ausgänge	Code	Preis
EXTERNES KASKADEN-SET SET	-1	842040006X	
INTERNES UMWÄLZSET SET	-1	842040004X	
EXTERNES UMWÄLZSET T-SET/ SET	-1	842040009X	
EXTERNES MISCHVENTIL-KIT	-2	842040007X	
EXTERNES SCHICHTUNGS-SET SPEICHERTANK SET	-1	842040008X	
EXTERNES RELAIS 1W 6A AUSGANG 0-10V IP55	+1	C24090225	
MULTIGATEWAY	-1	C22120078	

Zubehör für SET bodenstehend
Für Details siehe S. 260

Code	Beschreibung	Digitale Ausgänge	Preis
842030092X	EXTERNER SATZ FÜR KASKADENSCHALTUNG SET DN32 Modelle 60 - 70 -80 -100 -120	-1	
842030140X	EXTERNER SATZ FÜR KASKADENSCHALTUNG SET DN50 Modell 200	-1	
842040009	EXTERNER ZIRKULATIONSSATZ SET (OHNE PUMPE)	-1	
842030096X	EXTERNER UMSCHALTVENTILSATZ 2.0 DN40	-2	
842030098X	EXTERNER MISCHVENTILSATZ SET DN40	-1	
C22120078	MULTIGATEWAY	-1	

Standard-Zubehör für Solarthermie-Anlagen

Entlüftungsventil



Code	Beschreibung	Preis
C09040007	Dauerentlüftungsventil für Solarthermie-Anlage DN20	
C09040012	Dauerentlüftungsventil für Solarthermie-Anlage DN25	

Technische Daten		
	C09040007	C09040012
Material	Edelstahl	Messing
Max. Betriebstemperatur	von -30 °C bis zu +200 °C	180 °C
Max. Betriebsdruck	10 bar	10 bar
Anschluss	2 x 3/4" FF DN20	2 x 1" IG, 1 x ½" FE

Ausdehnungsgefäße



Code	Beschreibung	Preis
C11010061	Ausdehnungsgefäß für 18 l Solarthermie-Anlage	
C11010062	Ausdehnungsgefäß für 25 l Solarthermie-Anlage	
C11010094	Ausdehnungsgefäß für 50 l Solarthermie-Anlage	
C11010065	Ausdehnungsgefäß für 80 l Solarthermie-Anlage	

Technische Daten				
	C11010061	C11010062	C11010094	C11010065
Fassungsvermögen	18 l	25 l	50 l	80 l
Vorspanndruck	2,5 bar			
Max. Betriebsdruck	8 bar	10 bar		
Anschluss	1 x 3/4" AG			

Fittings für Ausdehnungsgefäß



Code	Beschreibung	Preis
843070019	Fittings für Ausdehnungsgefäß	

Fittings für Ausdehnungsgefäß 18 und 25 l komplett mit Messing-Schnellkupplung zum Austausch des Gefäßes wenn die Anlage unter Druck ist.

Der Satz enthält:
• Wandbefestigung aus verzinktem Stahl
• Edelstahlschlauch mit 2 x ¾" IG Fittings für die direkte Verbindung des Ausdehnungsgefäßes mit der Pumpengruppe
• Schrauben, Dübel, Messing-Reduzierungen von 1" IG bis zu ¾" AG.

Gefrierschutzmittelkanister vorgemischt (46%)



Code	Beschreibung	Preis
C30040032	10 l Kanister	
C30040031	20 l Kanister	

Beschreibung	
Korrosions- und Gefrierschutzmittel. Gebrauchsfertige Mischung, ungiftig und biologisch abbaubar.	
Technische Daten	
Komponenten	Propandiol und hoher Anteil an Propylenglykol mit Inhibitoren in wässriger Lösung.
Farbe	grün
Ph	von 7,5 bis zu 9 (unverdünnt, bei 20° C) (DIN 51369)
Pourpoint	-34° C (DIN 51583)
Siedepunkt:	ungefähr +107° C (bei Luftdruck)
Dauertemperatur	max. 180° C
Dampfdruck	ungefähr 20 hPa (bei 20° C)
Dichte	ungefähr 1,065 g/cm3 (bei 20° C) (DIN 51757)
Viskosität/ Kinematik	von 6 bis 8 mm2/s (bei 20° C) (DIN 51562)

Interne Schutzbehandlung für Speicher



Bluetech
Bluetech ist eine innovative Behandlung, die aus Duroplasten gewonnen wird und folgende Vorteile gegenüber herkömmlichen Behandlungen bietet:
- Hohe Beständigkeit und Stabilität bei hohen Temperaturen;
- Sehr gute Haftung auf Kohlenstoffstahl; hohe Elastizität;
- Hohe Sauerstoffundurchlässigkeit;
- Effektiver Schutz gegen kathodische Delamination;
- Lange Lebensdauer.

Diese Behandlung wurde speziell für die Innenauskleidung unserer Speicher-Wassererwärmer und Ladespeicher entwickelt und ist für Trinkwarmwasser (TWW) geeignet. Bluetech entspricht den Bestimmungen der Ministerialverordnung 174/2004 und ist daher für Trinkwasser geeignet gemäß dem Gesetzesdekret 31/2001 (Richtlinie 98/83/EG).



Eigenschaften
Die folgenden Daten beziehen sich auf die Auskleidung eines 3 mm dicken Kohlenstoffstahlbleches unter Standardbedingungen.

Anwendung	elektrostatisch
Brennen	20 Min bei 200 °C
Auskleidungsdicke	100 ÷ 140 µm
Aussehen	Glatt / glänzend
Bleistifthärte	H ÷ 2 H
Farbe	Blue RAL 5002



Edelstahl
Unter bestimmten Einsatzbedingungen mit Chloriden kann es zu Lochfraßkorrosion von Edelstahl kommen. Um diesem Risiko vorzubeugen, werden unsere Speicher-Wassererwärmer aus austenitischen Stählen gefertigt. Für Sonderausführungen werden AISI 316 L (low carbon) und AISI 316 Ti (aus Titan) verwendet. Für den Einsatz mit Trinkwasser verwenden wir Stahl AISI 316 L 1.4404 EN 10088-2 (geeignet für Trinkwasser gemäß der Ministerialverordnung 174/2004).



Emaillierung
Diese Lösung bietet einen hervorragenden Korrosionsschutz. Die Emaille wird durch Brennen bei mehr als 800°C verglast. Sie unterscheidet sich von Lacken durch ihre rein anorganische chemische Zusammensetzung (kein Kohlenstoff) und ihre chemische Bindung. Um die Wirksamkeit zu gewährleisten, wird Emaillierung nur bei mittelgroßen Speichern eingesetzt. Emaillierung ist anorganisch (DIN 4753.3) und daher eignet sich für die Einsetzung mit Trinkwasser gemäß der Ministerialverordnung 174/2004.

Betriebsbedingungen

Für einen korrekten Einsatz der Speicher und zur Vermeidung möglicher Fehlfunktionen oder Schäden sind folgende Einsatzgrenzen zu beachten:

a) Der Speicher muss mit effizientem kathodischem Korrosionsschutz ausgestattet sein.

b) Die Qualitätsanforderungen der Trinkwasserversorgung müssen den Bestimmungen des Gesetzesdekrets 31/01 (EU Richtlinie 98/83/EG) entsprechen sowie folgende Parameter einhalten:

Wasserstoffionenkonzentration pH (*)	6,5 ÷ 9,5
Elektrische Leitfähigkeit µS cm-1 (bei 20°c)	< 2500
Chloride mg/l ci	< 250
Sulfate mg/l SO4	< 250
Gesamthärte	Minimale erforderliche Härte 15

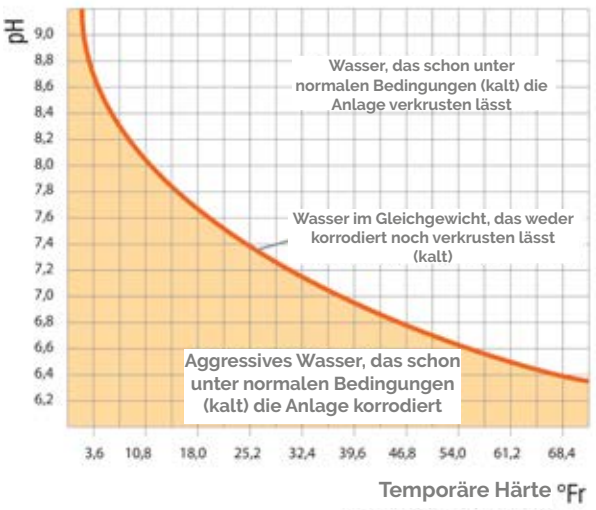
(*) Das Wasser muss nach dem TILLMANNS-Diagramm behandelt werden, um im Gleichgewicht zu sein (weder stark kalkhaltig noch aggressiv) und die Hygiene zu gewährleisten. Die vorgeschriebenen Behandlungen (UNI 8065) dürfen die Verwendung des Produkts für Lebensmittelzwecke nicht verhindern und müssen mit geeigneten Geräten durchgeführt werden. Bei der Enthärtung oder Entsalzung darf die Gesamthärte des behandelten Wassers nicht weniger als 15°Fr betragen (Gesetzesdekret 443/90).

c) Die für jedes einzelne Produkt angegebene maximale Betriebstemperatur muss eingehalten werden. Die Aggressivität des Wassers nimmt mit zunehmender Temperatur stark zu, insbesondere über 60°C.

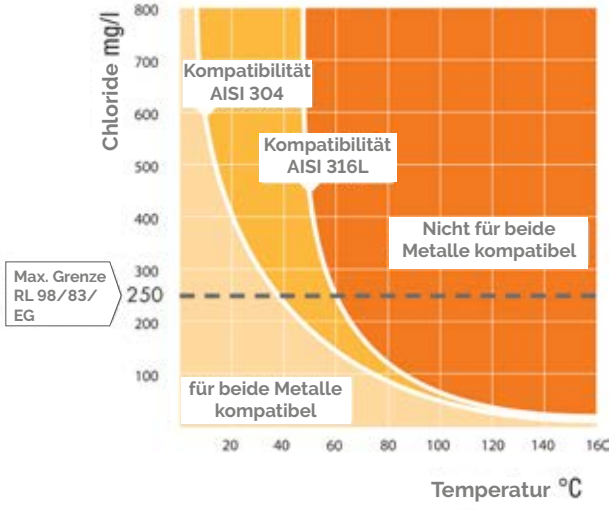
Wasser und Verwendung

Das Wasser wird nach seinem pH-Wert und seiner temporären Härte in kalkhaltiges (hartes) und aggressives (enthärtetes) Wasser eingeteilt. Kompatibilität der Verwendung von Aisi 304/316 L Stahl je nach Chloridgehalt und Wassertemperatur:

Tillmanns-Diagramm (UNI 9182 Art.17)



Kompatibilitätsdiagramm



Verfügbare Schutzvorrichtungen

Überdruckschutzvorrichtungen



Um Probleme durch Überdruck von Flüssigkeiten zu vermeiden, empfehlen wir den Einsatz folgender Schutzvorrichtungen:

Sicherheitsventil. Da das Wasser inkompressibel ist und beim Erhitzen an Volumen zunimmt, ist ein Ausdehnungssystem erforderlich, um einen eventuellen Bruch des Wassererwärmers zu vermeiden.
Wir empfehlen ISPESL-Normen einzuhalten: Bei Speichern für die Warmwasserbereitung darf das Ausdehnungssystem aus einem feder- oder gewichtsbelastetes Entlüftungsventil bestehen. Der Ventildurchmesser wird nach folgender Formel berechnet:

$d \geq \sqrt{\frac{V}{5}}$ V= Speichervolumen in Litern
d= Durchmesser der Ventilöffnung (min. 15 mm)

NB: Der Einstelldruck des Ventils darf den maximalen Betriebsdruck des Wassererwärmers nicht überschreiten.

Ausdehnungsgefäß. Um die kontinuierliche Entleerung des Sicherheitsventils, die Bildung von Kalk auf dem Ventil und gefährliche Spannungen auf dem Speicherbehälter zu vermeiden, muss zusätzlich ein geschlossenes Ausdehnungsgefäß mit ungiftiger Membran (für Lebensmittel) verwendet werden. Sein Volumen muss ≥10% des Speichervolumens entsprechen.

Wasserschlagdämpfer. Das plötzliche Schließen des Wasserflusses verursacht eine Änderung des Wasserdrucks, die sich in der Leitung in Form einer Überdruckwelle fortsetzt und schwere Schäden und/oder Brüche verursachen kann. Alle Kalt- und Warmwasserverteilungen müssen daher mit Vorrichtungen zum Dämpfen des Wasserschlags vom mechanischen Typ (mit Feder) oder vom hydropneumatischen Typ (mit Dauer- oder wiederherstellbarem Luftkissen) versehen sein (UNI 9182 Art. 15).

Frostschutzvorrichtung.
Bei längerer Exposition der Speicherbehälter bei Temperaturen unter 0°C ist es notwendig, einen geeigneten Frostschutz durch Heizelemente vorzusehen oder einen kontinuierlichen Wasserfluss zu gewährleisten, um den Stillstand des Wassers zu verhindern (UNI 9182 Art.20.4.3).

Schutzleiter
Um die Sicherheit der Verbraucher gegen mögliche Fehlerströme zu gewährleisten, müssen Massen ordnungsgemäß geerdet sein (gemäß Gesetz DM 37/08)

Kathodischer Korrosionsschutz
KORROSION ist ein elektrochemisches Phänomen, das sich vor allem auf Wassererwärmer auswirkt, da es sich um Behälter mit ständig wechselndem Wasser handelt. Die Wasseraggressivität nimmt mit zunehmender Temperatur (insbesondere über 60 °C) stark zu. Es ist daher ein KATHODISCHER KORROSIONSSCHUTZ erforderlich.



Magnesiumanoden
Für den kathodischen Schutz von TWW-Speichern werden eine oder mehrere Opfer-MAGNESIUMANODEN geliefert, die bei Abnutzung den Speicher wirksam vor Korrosion schützen. Unsere ANODEN werden aus einer speziellen Magnesiumlegierung (AZ 63) hergestellt, die PHYSIOLOGISCHE UNBEDENKLICHKEIT, ELEKTRODENPOTENZIAL (≤ -0,9 V) und MASSENVERLUSTRATE (≤ 30 g· m-2 ·d-1) gemäß den Standards DIN 4753-6 gewährleistet.

Elektronische Correx® Fremdstromanode
Der kathodische Schutz kann mit Fremdstromanode durchgeführt werden, um einen dauerhaften Korrosionsschutz zu gewährleisten. CORREX ist verschleißfrei und daher besonders geeignet für den Schutz von Speichern, die Wasser mit sehr aggressiven chemisch-physikalischen Eigenschaften enthalten.

Normen und Anweisungen für den korrekten Gebrauch

Nachfolgend finden Sie Informationen und Vorschläge für eine korrekte Auslegung und Anwendung des Gesetzes DM 37/08.

Warmwasserspeicher

Wärmeerzeuger für die zentrale Warmwasserbereitung für eine Vielzahl von Haushalten müssen nach dem Standard UNI 9182 dimensioniert sein und über einen Warmwasserspeicher mit ausreichendem Fassungsvermögen verfügen. (Siehe DPR 412/93 Art. 5.7)

Trinkwasser

Die Qualitätsanforderungen an die Trinkwasserversorgung müssen das aufgrund der Richtlinie 98/83/EG erlassene Gesetzesdekret 31/01 entsprechen.

Tanks

Bei Heizöl- oder Dieselöltanks für HEIZUNGSANLAGEN gelten die Vorschriften des Innenministeriums vom 28.04.05.

Verbindungen

Die Verbindungen zwischen den Rohrleitungen und den Geräten (Speicher-Wassererwärmer, Ladespeicher usw.) müssen immer mit Flanschen oder dreiteiligen Verschraubungen ausgeführt werden. (Siehe UNI 9182 Art. 20.3.7)

Dimensionierung des Speichers

Die Dimensionierung erfolgt in Bezug auf: Gesamtwasserbedarf in Spitzenzeiten, Dauer der Vorheizzeit, Kaltwassertemperatur, gezapftes Warmwasser und gespeichertes Wasser. (Siehe UNI 9182 Art. 9.3.1)

Getrennte Wärmeerzeuger

Die zentrale Erzeugung von Wärmeenergie für die Klimatisierung der Räume und die Warmwasserbereitung für die hygienischen und sanitären Zwecke mehrerer Nutzer muss durch separate Wärmeerzeuger erfolgen. (Siehe DPR 412/93 Art. 5.6)

Erdungsanlagen

Elektrische Anlagen müssen mit Erdungsanlagen und Fehlerstrom-Schutzschalter oder anderen gleichwertigen Schutzsystemen ausgestattet sein. (Siehe DM 37/08)

Legionellenschutz

Um Speicher vor diesem Bakterium zu schützen, müssen den Vorschlägen der Weltgesundheitsorganisation gefolgt werden (WHO Bulletin OMS, Vol. 681990):
- Erhitzen Sie das Wasser auf eine Speichertemperatur von 60°C.
- Stellen Sie sicher, dass das Wasser an jeder Stelle der Anlage eine Temperatur von mindestens 50°C erreicht.

Frostschutz

Da gefrorenes Wasser an Volumen zunimmt, kann der Druck in einem geschlossenen Speicher bis zum Bruch des Behälters ansteigen. Um dies zu vermeiden, muss die Anlage so ausgelegt und betrieben werden, dass das Wasser nie auf 0°C abfällt.

Zirkulation

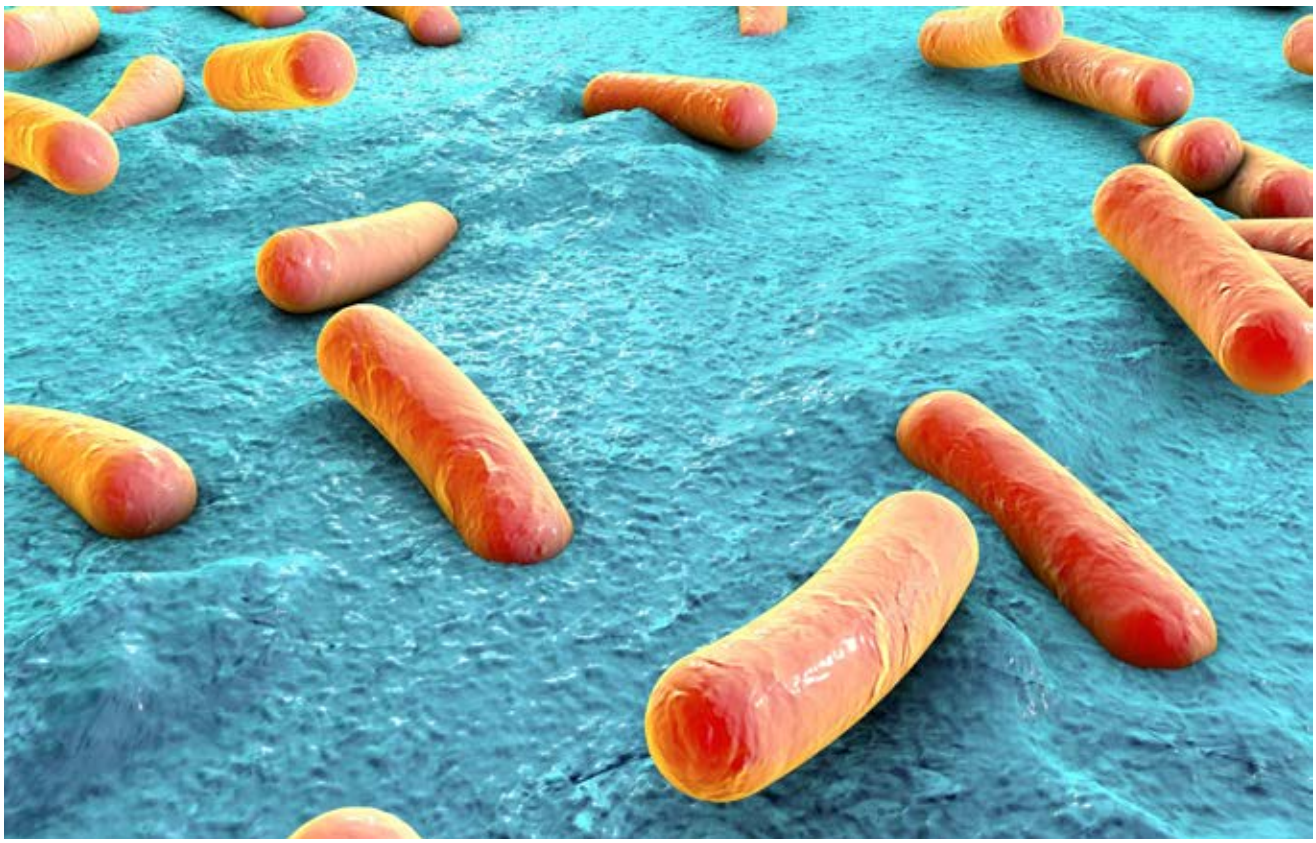
Bei einem zentralisierten Wasserverteilungssystem ist ein Zirkulationssystem erforderlich, damit das Wasser in ständiger Bewegung bleibt und die Folgen von Wärmeverlusten bei Stagnation vermieden werden. (Siehe UNI 9182 Art. 9.5)

Zapftemperatur

Wärmeerzeuger für die zentrale Warmwasserbereitung mehrerer Haushalten müssen so ausgelegt und betrieben werden, dass die Wassertemperatur am Eintrittspunkt des Verteilungsnetzes 48°C (mit +5°C Toleranz) nicht überschreitet. (Siehe DPR 412/93 Art. 5.7)

Speichertemperatur

(Siehe UNI 9182 - Anhang L) Obwohl die Norm Speichertemperaturen von bis zu 65°C vorsieht, empfehlen wir 60°C nicht zu überschreiten, um Energie zu sparen sowie Kalkbildung und das Phänomen der elektrochemischen Korrosion zu minimieren. Um diese ideale Temperatur nicht zu überschreiten, muss das Fassungsvermögen des Speichers entsprechend dimensioniert werden.
Außerdem (Anhang U) ist es verboten, Wasser mit einer Temperatur von mehr als 60°C durch verzinkte Stahlrohre zu fördern.



Leitlinien zur Verhütung und Bekämpfung der Legionellose

Umgebungsbedingungen

Die optimalen Bedingungen für die Entwicklung und Vermehrung von Legionellen sind wie folgt:

- Wassertemperatur zwischen 25 und 42°C
- aerobe Umgebung
- Vorhandensein von Nährstoffen (Schlacke, Biofilm, Eisenionen und Kalkstein)

Verfahren zur Verhütung und Kontrolle der Verunreinigung des Wassersystems

Kurzfristige Maßnahmen

In Ermangelung von langfristigen Maßnahmen müssen folgende kurzfristige Maßnahmen durchgeführt werden:

- Entkalkung der am wenigsten verschlissenen Elemente durch Eintauchen in eine Lösung und anschließende Desinfektion.
- Austausch von verschlissenen Gelenken, Wasserhahnfiltern, Kopfbrausen und Brauseschläuchen in der Dusche.

Bei der Durchführung der oben beschriebenen Maßnahmen ist es erforderlich in Übereinstimmung mit Gesetzesdekret 81/2008 und seinen Änderungen zu handeln.

Langfristige Maßnahmen

› Temperaturschock

Die Wassertemperatur an drei aufeinander folgenden Tagen auf 70-80°C erhöhen und das Wasser mindestens 30 Minuten pro Tag von allen Zapfstellen fließen lassen. Stellen Sie sicher, dass die Temperatur an den distalen Punkten der Anlage 60°C erreicht oder überschreitet.

Vorteile: Diese Maßnahme benötigt keine spezielle Ausrüstung und kann daher sofort eingesetzt werden.

Nachteile: Das Verfahren ist effizient erfordert aber einen hohen Energieverbrauch.

› Thermische Desinfektion

Diese Maßnahme kann leicht in Systemen mit doppelter Wassertemperaturregelung eingesetzt werden.

Die Speichertemperatur auf 65°C erhöhen (Primärregelung) und das Wasser bei 55-60°C für mindestens 30 Minuten pro Tag im gesamten Verteilungssystem umwälzen.

Vorteile: Die Maßnahme kann in Anlagen mit doppelter Temperaturregelung sofort eigesetzt werden.

Nachteile: Das Verfahren erfordert einen hohen Energieverbrauch. Bei Anlagen, in denen Warmwasser bei 48-50°C erzeugt und verteilt wird, kann das Bakterium sowohl die Speicher als auch die Verteilungs- und Zirkulationsnetze besiedeln.

› Filter an der Zapfstelle

Die Mikrofiltration ermöglicht die Entfernung von Legionellen an der Zapfstelle durch ein 0,2-µm-Filter. Es handelt sich um eine lokalisierte Behandlung, die einfach zu installieren ist.

› UV-Bestrahlung

UV-Strahlen machen Bakterien inaktiv. Sie reduzieren das in ihrer DNA vorhandene Thymin und verhindern damit ihrer Vermehrung. Es ist eine effektive Desinfektionsmethode in der Nähe der Einsatzstelle. Sie hat keine Depotwirkung und daher darf nicht als einzige Maßnahme für die Behandlung der gesamten Anlage eingesetzt werden. Legionellen überlebt nämlich im Biofilm und in den Toträumen der Anlage.
Vorteile: Das Gerät lässt sich problemlos in bestehende Wasseranlagen einbauen.
Nachteile: UV-Strahlen sind wirksam, wenn die Flüssigkeit nicht zu dick und das Wasser nicht sehr trüb ist.

› Hyperchlorierung

Vorteile: Es handelt sich um eine starke Desinfektionsmaßnahme.
Nachteile: Sie bietet systemische aber temporäre Desinfektion.

› Kontinuierliche Hyperchlorierung

Vorteile: Die kontinuierliche Hyperchlorierung ist eine allgemeine Desinfektionsmaßnahme, die eine Restkonzentration des Desinfektionsmittels im gesamten Wasserverteilungssystem gewährleistet. Damit wird die Legionellen-Besiedlung in den distalen Bereichen minimiert.
Nachteile: Chlor ist korrosiv und kann zu Schäden an Rohren führen. Es ist notwendig, die Verwendung von Trinkwarmwasser (insbesondere bei der Zubereitung von warmen Speisen und Getränken) zu verbieten und gleichzeitig die Nutzer zu informieren.

› Chlordioxid-Desinfektion

Chlordioxid wurde erfolgreich in Aquädukten eingesetzt und anschließend zur Legionellenbekämpfung in Warmwasserbereitungsanlagen eingesetzt. Es ist wirksamer als Chlor gegen Biofilm.
Vorteile: Die Wirkung wird nicht durch den pH-Wert des Wassers beeinflusst. Diese Behandlung reduziert die Biofilmbildung.
Nachteile: Bei der Desinfektion verursacht sie die Bildung von anorganischen Nebenprodukten (Chlorit und Chlorat).

› Ozonisierung

Ozon ist ein Biozid, das die DNA von Mikroorganismen irreversibel schädigen kann. Es zeigt keine Restwirkung und kann daher nicht zur systemischen Behandlung der Anlage eingesetzt werden. Es hat einen minimalen Einfluss auf den Biofilm, produziert Nebenprodukte und kann bei hohen Dosen die Rohre beschädigen. Seine Wirksamkeit wird durch den pH-Wert und die Temperatur des Wassers mäßig beeinflusst.

› Kupfer/Silber-Ionisation

Kupfer und Silber sind bekannte Bakterizide. Sie wirken auf die Zellwand des Mikroorganismus und verzerren die Zelldurchlässigkeit.
Vorteile: Die Methode ist einfach anzuwenden und wird von der Wassertemperatur nicht beeinflusst. Kupfer sammelt sich im Biofilm, sodass die bakterizide Wirkung nach der Deaktivierung des Behandlungssystems noch einige Wochen anhält und die Möglichkeit der Wiederbesiedlung reduziert wird. Bis heute wurde keine Bildung von Desinfektions-Nebenprodukten festgestellt.
Nachteile: Da die Konzentration von Kupfer- und Silberionen Schwankungen unterliegt, muss ihr Wert sowie der pH-Wert des Wassers systematisch überprüft werden (Optimalwert: 6-8). Sowohl restliches freies Chlor als auch Korrosionsinhibitoren können die Konzentration von Kupferionen verändern und deren Wirksamkeit verringern.
Diese Methode ist nicht für die Behandlung von Wasserleitungen aus Edelstahl, verzinktem Stahl und Kupfer geeignet, da zwischen den Rohren und dem Desinfektionsmittel Redoxreaktionen auftreten können.

› Desinfektion mit Wasserstoffperoxid und Silberionen

Die Behandlung erfolgt durch eine stabile und konzentrierte Lösung, die Wasserstoffperoxid und Silberionen enthält. Sie nutzt die bakterizide Wirkung der einzelnen Komponenten und die entstehende synergetische Wirkung. Die Verwendung dieses Desinfektionsmittels ist relativ neu und bedarf einer weiteren experimentellen Bestätigung.
Vorteile: Die oxidierende Wirkung von Wasserstoffperoxid ist weniger aggressiv als die von Chlordioxid oder Chlor. Die Bildung von anorganischen und organischen Nebenprodukten wurde bisher nicht festgestellt.
Die Konzentration an Silberionen ist sehr niedrig und verursacht bei guter Handhabung keine Schadstoffbelastungen.
Nachteile: Über das dynamische Verhalten dieses Desinfektionsmittels im Laufe der Zeit gibt es noch keine umfassenden Beweise. Da die Konzentration von Wasserstoffperoxid und Silberionen Schwankungen unterliegt, muss ihr Wert systematisch überwacht werden. Diese Technik ist nicht für die Behandlung von Wasserleitungen aus verzinktem Stahl geeignet, da Zink in der Lage ist, Silber durch eine chemische Reaktion zu entfernen.



Laden Sie das Informationsmaterial herunter

go.fiorinigroup.it/deu/material

fiorini

Fiorini Industries S.r.l.
Ph. +39 0543 723197 – Fax +39 0543 720413
Via Zampeschi 119 – 47122 Forlì (FC) – Italy
www.fiorini-industries.com