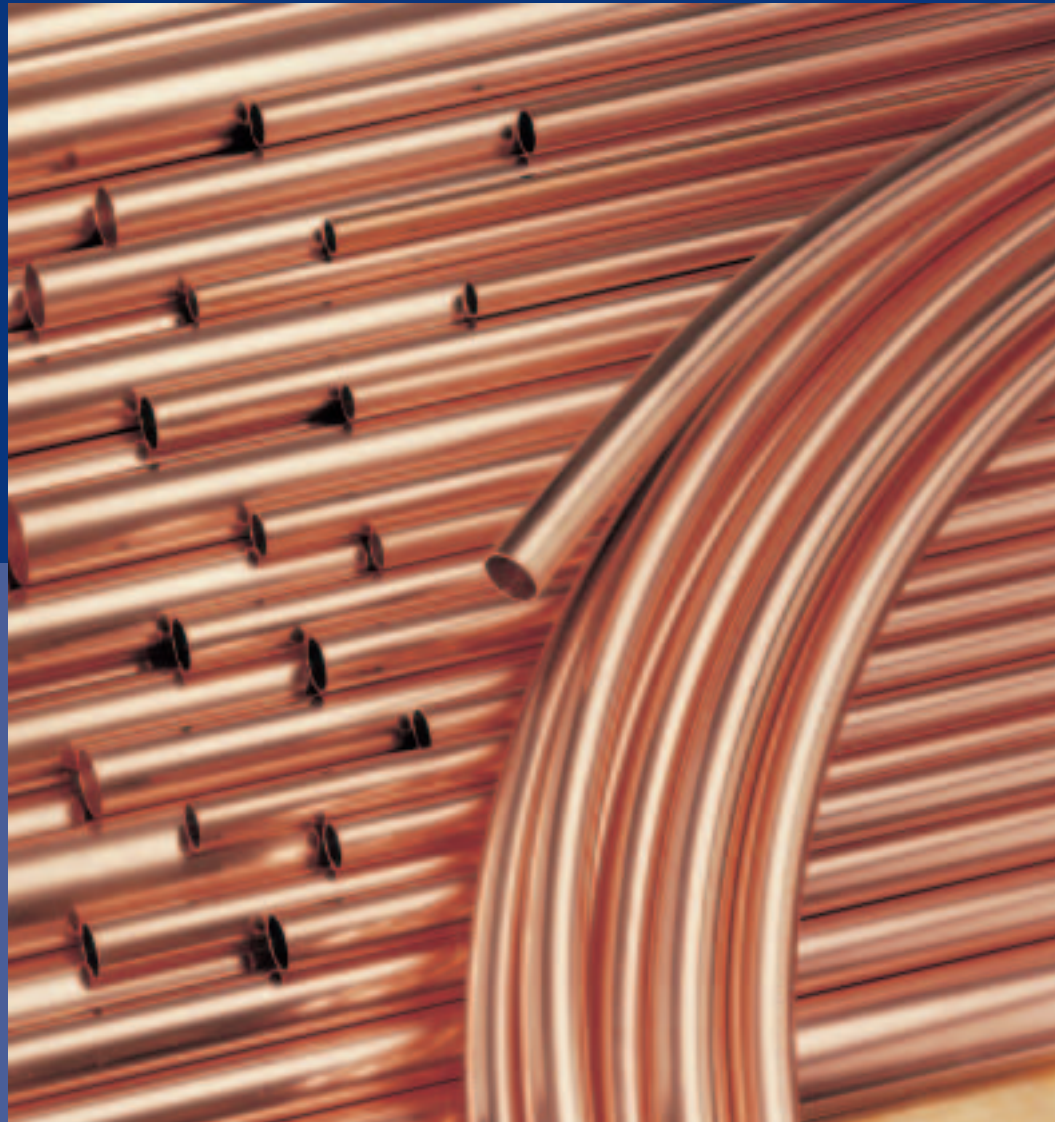


Trinkwasser und Rohrwerkstoffe



Mit freundlicher Unterstützung des
Deutschen Kupferinstitutes, Düsseldorf,
und des BHKS, Bundesindustrieverband
Heizungs-, Klima-, Sanitärtechnik /
Technische Gebäudesysteme e. V., Bonn



INHALTSVERZEICHNIS

TRINKWASSER

Qualitätsanforderungen	4
Die Hausinstallation als Wasserversorgungsanlage	4
Private Eigenwasserversorgung / Hausbrunnen	5
Pflichten des Betreibers	5
Überwachung der Wasserbeschaffenheit durch das Gesundheitsamt	6
Änderungen der Wasserbeschaffenheit	6
Probenahme	7
Teilenthärtung	7

LEGIONELLEN

Wie verhindert man die Vermehrung von Legionellen?	8
Überwachung	8
Legionellen-Schnelltest	9

PLANUNG, BAU + BETRIEB

Trinkwasseranlagen	10
Beschaffenheit der Bauteile	10
Filter	10
Dimensionierung	10
Dichtigkeitsprüfung und Spülen – Allgemeines	11
Dichtigkeitsprüfung	11
Spülen	11

WERKSTOFFAUSWAHL

Allgemein	12
Einsatzbereiche für metallene Werkstoffe nach DIN 50930-6	12
Kupfer	13
Innenverzinntes Kupfer	13
Kupferwerkstoffe	13
Nichtrostender Stahl	13
Schmelztauchverzinkte (feuerverzinkte) Eisenwerkstoffe	13
Blei	13
Kunststoffe	13

INFOMATERIAL

Zusendung von Wasseranalysedaten	14
Beurteilung der Wasseranalysedaten	15
Inbetriebnahme- und Einweisungsprotokoll für die Trinkwasseranlage	16
Merkblatt für den Anlagenbetreiber	18
Inspektions- und Wartungsumfang für Trinkwasseranlagen nach DIN 1988-8	19



TRINKWASSER

Qualitätsanforderungen

Trinkwasser ist gemäß der aktuellen Trinkwasserverordnung vom Mai 2001 „alles Wasser, im ursprünglichen Zustand oder nach Aufbereitung, das zum Trinken, zum Kochen, zur Zubereitung von Speisen und Getränken oder insbesondere zu den folgenden anderen häuslichen Zwecken bestimmt ist“ (Auszug):

- Körperpflege und -reinigung
- Reinigung von Gegenständen, die bestimmungsgemäß mit Lebensmitteln in Berührung kommen
- Reinigung von Gegenständen, die bestimmungsgemäß nicht nur vorübergehend mit dem menschlichen Körper in Kontakt kommen

Weitere gesetzliche Bestimmungen sind die DIN 2000 (Zentrale Trinkwasserversorgung-Leitsätze für Anforderungen an Trinkwasser, Planung, Bau, Betrieb und Instandhaltung der Versorgungsanlagen) und DIN 2001 (Eigen- und Einzeltrinkwasserversorgung; Leitsätze für Anforderungen an Trinkwasser, Planung, Bau und Betrieb der Anlagen). Die Definition des Trinkwassers bezieht sich auf kaltes und erwärmtes Trinkwasser.

„Wasser für den menschlichen Gebrauch muss frei sein von Krankheitserregern, genusstauglich und rein sein. Diese Erfordernis gilt als erfüllt, wenn bei der Wassergewinnung, der Wasseraufbereitung“ (Anmerkung: auch dezentral!) „und der Verteilung die allgemein anerkannten Regeln der Technik eingehalten werden und das Wasser für den menschlichen Gebrauch den Anforderungen der §§ 5 bis 7 entspricht.“

Die Hausinstallation als Wasserversorgungsanlage

Gemäß Trinkwasserverordnung gehört die Hausinstallation zu den Wasserversorgungsanlagen. Die Hausinstallation ist „die Gesamtheit der Rohrleitungen, Armaturen und Geräte, die sich zwischen dem Punkt der Entnahme von Wasser für den menschlichen Gebrauch und dem Punkt der Übergabe von Wasser aus einer Wasserversorgungsanlage an den Verbraucher befindet.“ „...“ „Der Inhaber einer Wasserversorgungsanlage“ darf „Wasser, das den Anforderungen ... nicht entspricht, nicht als Wasser für den menschlichen Gebrauch abgeben und anderen zur Verfügung stellen.“ (§ 4 der TrinkwV)

Private Eigenwasserversorgung / Hausbrunnen

Ein Wasser mit einem pH-Wert kleiner pH 6,5 darf aus Gesundheitsgründen und unabhängig vom Werkstoff der Trinkwasserinstallation prinzipiell nicht als Trinkwasser verwendet werden. Solche Wässer kommen insbesondere bei der Eigenwasserversorgung über Hausbrunnen vor. Der Betreiber eines Hausbrunnens muss selbst dafür sorgen, dass das Brunnenwasser regelmäßig kontrolliert und gegebenenfalls auch zu Trinkwasser aufbereitet wird, denn auch Brunnenwässer, die ausschließlich für den privaten „menschlichen Genuss und Gebrauch“ verwendet werden, unterliegen den Vorgaben der Trinkwasserverordnung.

Entspricht das Wasser nicht den Vorgaben der Trinkwasserverordnung, muss eine geeignete Wasserbehandlung erfolgen (z. B. mittels Belüftung, Aufhärtung und / oder Alkalisierung).

Pflichten des Betreibers

Für den sachgerechten Betrieb einer Installation (z. B. Vermeidung überlanger Stagnationszeiten, Tabelle 1) ist der Eigentümer / Betreiber verantwortlich. Er sollte bei der Einweisung auf seine Betreiberpflichten gemäß DIN 1988 hingewiesen werden. (vgl. S. 16 / 17)

Der Ersteller der Anlage hat die Übergabe und Abnahmeprotokolle vorzubereiten und dem Betreiber die Wartungs- und Bedienungsanleitungen der eingebauten Sicherungs- und Sicherheitsarmaturen und Apparate bereitzustellen.

Details und Muster für Inbetriebnahme- und Einweisungsprotokolle für eine Trinkwasseranlage können der DIN 1988-8 entnommen werden. Ein Musterschreiben mit Pflichten des Betreibers findet sich am Ende dieser Schrift unter „Musterbriefe“.

Von besonderer Bedeutung für eine einwandfreie Beschaffenheit des Trinkwassers an allen Entnahmestellen ist es, dass das in den Leitungen stagnierende Wasser regelmäßig und vollständig ausgetauscht wird. Dies kann beispielsweise bei zeitweilig nicht genutzten Gebäudebereichen durch eine Zwangsentnahme (z. B. Zeitschaltuhr mit Magnetventilen, Personal), aber auch durch einen wechselnden Beleg- bzw. Putzplan erreicht werden.

Sind einzelne Bereiche der Installation längere Zeiten nicht genutzt (vgl. Tabelle 1), sollten sie zentral abgesperrt, aber nicht (!) entleert werden, um eine bakterielle Rückkontamination in andere Bereiche der Installation zu vermeiden.



TRINKWASSER



Überwachung der Wasserbeschaffenheit durch das Gesundheitsamt

Die Anforderungen an ein Trinkwasser sind spätestens seit Inkrafttreten der neuen Trinkwasserverordnung am 01.01.2003 generell an allen Zapfstellen einzuhalten, die der Entnahme von Wasser für den menschlichen Gebrauch dienen.

Nach § 18 der novellierten Trinkwasserverordnung wird das Gesundheitsamt periodisch Trinkwasserinstallationen überwachen, aus denen Wasser für die Öffentlichkeit bereitgestellt wird.

Hierzu gehören insbesondere die Installationen in Schulen, Kindergärten, Krankenhäuser, Gaststätten und sonstigen Gemeinschaftseinrichtungen. Private Hausinstallationen werden nur dann in die Überwachung einbezogen, wenn dem Gesundheitsamt Beanstandungen bekannt werden.

Kommt es zu Auffälligkeiten, die auf die Hausinstallation zurückzuführen sind, wird zukünftig sicherlich verstärkt überprüft, ob Planung und Ausführung durch den Planer und / oder das SHK-Fachunternehmen nach den anerkannten Regeln der

Technik erfolgte. In diesem Zusammenhang kommt insbesondere der Werkstoffauswahl und der Auswahl der Nennweiten eine große Bedeutung zu, da das Ausmaß der Veränderung der Wasserbeschaffenheit u. a. von den Werkstoffeigenschaften und von der Dauer der Stillstandszeit des Wassers in der Installation abhängig ist.

Änderungen der Wasserbeschaffenheit

Wasser unterliegt wie jedes Lebensmittel einer zeitlich bedingten Veränderung seiner Beschaffenheit, d. h. es ist nur eine begrenzte Zeit als Lebensmittel zu verwenden. Aus diesem Grund sollte Wasser, das längere Zeit (siehe auch DIN 1988-4 und -8) in der Trinkwasserinstallation bzw. Bauteilen (Warmwasserbereiter) und Armaturen stagniert hat, grundsätzlich nicht zur Zubereitung von Nahrungsmitteln verwendet werden.



Tabelle 1: Maßnahmen, die unabhängig vom Werkstoff nach DIN 1988 (vor allem nach Teil 4 + 8) bei längerer Stagnation des Trinkwassers in der Hausinstallation zu ergreifen sind

ABWESENHEIT	MASSNAHMEN VOR DER ABWESENHEIT	MASSNAHMEN BEI DER RÜCKKEHR
> 3 Tage	<p>Wohnungen: Schließen der Stockwerksabspernung</p> <p>Einfamilienhäuser: Schließen der Absperrarmatur hinter der Wasserzählanlage</p>	<p>Öffnen der Stockwerksabspernung, Wasser 5 Min. fließen lassen</p> <p>Öffnen der Absperrarmatur, Wasser 5 Min. fließen lassen</p>
< 4 Wochen	Selten genutzte Anlagenteile z. B. Gästezimmer, Garagen- oder Kelleranschlüsse	Regelmäßige, mindestens monatliche Erneuerung des Wassers
> 4 Wochen	<p>Wohnungen: Schließen der Stockwerksabspernung</p> <p>Einfamilienhäuser: Schließen der Absperrarmatur hinter der Wasserzählanlage</p>	<p>Öffnen der Stockwerksabspernung, Spülen der Hausinstallation</p> <p>Öffnen der Absperrarmatur, Spülen der Hausinstallation</p>
> 6 Monate	Schließen der Hauptabspernrarmatur, Entleeren der Leitungen	Öffnen der Hauptabspernrarmatur, Spülen der Hausinstallation
> 1 Jahr	Abtrennen der Anschlussleitungen an der Versorgungsleitung	Benachrichtigen von WVU und / oder Installateur, Wiederanschluss an die Versorgungsleitung

Probenahme

Untersuchungen zur Wasserbeschaffenheit einschließlich der Probenahmen dürfen nur durch zertifizierte oder akkreditierte Untersuchungsstellen gemäß § 15 der novellierten TrinkwV durchgeführt werden. Für die Beurteilung der Trinkwasserbeschaffenheit hinsichtlich seiner Lebensmittelqualität darf das Ergebnis einer

Einzelprobe nicht herangezogen werden (vgl. DIN 50930-6).

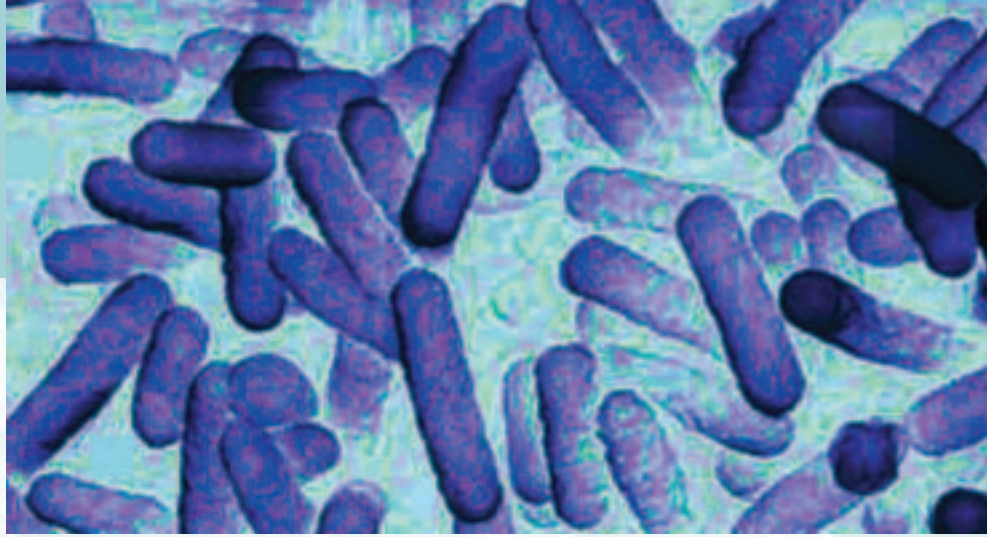
Weitere Informationen zur Probenahme finden sich in den Empfehlungen der Trinkwasser-Kommission.

Teilenthärtung

Gerade bei großen Gebäuden ist es aus Gründen der technischen Sicherheit oftmals sinnvoll, eine Teilenthärtung des Trinkwassers

vorzunehmen. In diesen Fällen ist darauf zu achten, dass auch das teilenthärtete Wasser den Vorgaben der Trinkwasserverordnung entspricht. Dazu ist neben der Enthärtung meist auch eine Anhebung des pH-Wertes auf den pH-Wert der Calcitsättigung notwendig.

LEGIONELLEN



Legionellen sind Bakterien, die in Pfützen, Seen und Bächen, aber auch im Trinkwasser vorkommen. Sie sind mit dem bloßen Auge nicht wahrnehmbar, da sie, wie fast alle Bakterien, nur ein tausendstel Millimeter klein sind. Dennoch sind sie in der Lage, schwere Krankheiten und auch Todesfälle zu verursachen. Voraussetzung dafür ist, dass sie über kleinste Wassertröpfchen („Aerosole“), wie sie beispielsweise in Duschen, Klimaanlage oder Whirlpoolanlagen entstehen, in die Lunge gelangen. Dann kann es vor allem bei Personen mit einem geschwächten Immunsystem zur Lungenentzündung kommen. Wird hingegen legionellenhaltiges Wasser getrunken, sind keine gesundheitlichen Probleme zu erwarten.

Wie verhindert man die Vermehrung von Legionellen?

Legionellen „lieben“ Wassertemperaturen zwischen ca. 25 und 45°C. Doch selbst dann vermehren sie sich im Vergleich mit anderen Bakterien nur sehr langsam. Für die Praxis bedeutet dies, dass bei einem regelmäßigen und vollständigen Wasseraustausch keine hohen Konzentrationen an Legionellen entstehen können – sie werden zu schnell ausgespült. Dies ist vor allem in Ein- und Zweifamilien-

häusern der Fall, wenn die Bevorratung nicht mehr als 400 Liter Warmwasser beträgt und Rohrleitungen (ohne Zirkulation) nicht mehr als drei Liter Wasservolumen haben (vgl. Tabelle). Bei solchen Anlagen besteht ein geringeres Infektionsrisiko, selbst wenn die Wassertemperatur unter den empfohlenen 60°C, aber nicht unter 50°C liegen sollte.

Bei größeren Volumina als den angegebenen sind auch hier Zirkulationsleitungen/Begleitheizungen vorgeschrieben.

Anders verhält es sich in Großanlagen mit einem Speichervolumen von mehr als 400 Liter Warmwasser. Hier sind Zirkulationssysteme oder

Begleitheizungen unverzichtbarer Bestandteil des Warmwasserversorgungssystems. Dabei muss u. a. sichergestellt sein, dass die Wassertemperatur im System nicht unter 55°C fällt (am Speicherausgang: 60°C). Der Betrieb der Zirkulationspumpe bzw. der Begleitheizung darf nur dann bis zu acht Stunden täglich unterbrochen werden, wenn einwandfreie hygienische Verhältnisse vorliegen.

Überwachung

Werden diese und die in den einschlägigen DVGW-Regelwerken (Arbeitsblätter W 551, „Trinkwassererwärmungs- und Leitungsanlagen; technische Maßnahmen zur Verminderung des Legionellenwach-

Welcher Rohrlänge entsprechen 3 Liter Volumen?

Kupferrohre Abmessung [mm]	Liter / m	3 Liter entsprechen
12 x 1	0,079	ca. 37 m
15 x 1	0,133	ca. 22,5 m
18 x 1	0,201	ca. 15 m
22 x 1	0,314	ca. 9,5 m
28 x 1,5	0,491	ca. 6 m

tums, Planung, Einrichtung, Betrieb und Sanierung von Trinkwasser-Installationen“, April 2004, und W 553, „Bemessung von Zirkulationssystemen in zentralen Trinkwassererwärmungsanlagen“) aufgeführten Maßnahmen bei Planung und Betrieb berücksichtigt, verringert sich das Risiko einer Legionelleninfektion deutlich.

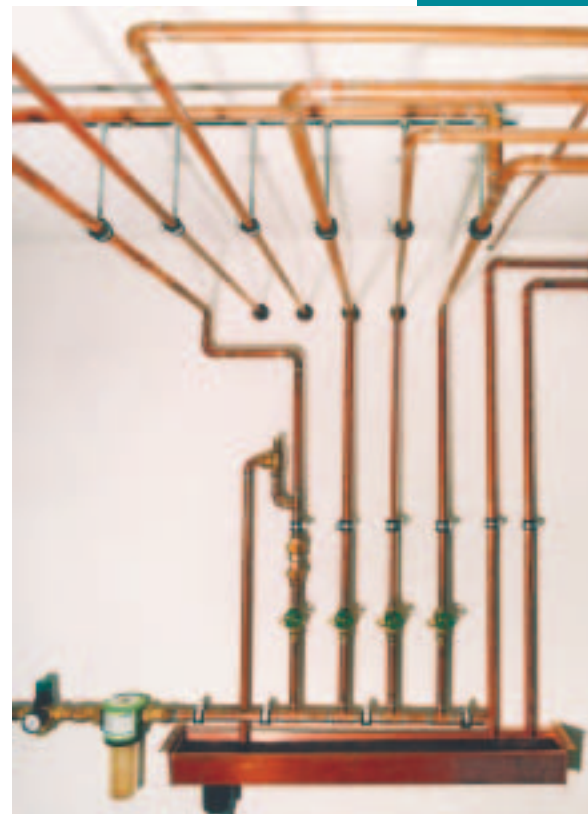
Bei Großanlagen ist es gemäß Trinkwasserverordnung und W 551 vorgeschrieben, das Wasser regelmäßig auf Legionellen untersuchen zu lassen. Legionellen-Erkrankungen gehören zu den meldepflichtigen Krankheiten, so dass das Gesundheitsamt von den behandelnden Ärzten informiert wird. Aber auch im Verdachtsfall kann das Gesundheitsamt Wasseruntersuchungen auf Legionellen anordnen (vgl. § 20 der neuen Trinkwasserverordnung) und bei einem Nachweis auch dem Betreiber bzw. Hauseigentümer Maßnahmen auferlegen wie sie beispielsweise im DVGW Arbeitsblatt W 551 aufgeführt sind. Bei einem positiven Legionellenbefund wird in der Regel überprüft, ob die anerkannten Regeln der Technik bei Planung und Betrieb der Installation eingehalten wurden.

Vor einer Desinfektion der Trinkwasser-Installation sind die geplanten Maßnahmen unbedingt mit den Herstellern der betroffenen Bauteile abzustimmen! Beispielsweise sollte bei nichtrostendem Stahl kein Chlordioxid verwendet werden oder bei einigen Kunststoffen keine Dauertemperaturen von deutlich mehr als 70 °C. Solche Temperaturen sind aber manchmal unmittelbar hinter dem Warmwasserspeicher und in den Verteilungsleitungen notwendig, damit auch bei weit verzweigten Installationen die geforderte Wassertemperatur von „mindestens 70 °C“ „für mindestens drei Minuten“ (W 551) auch an entfernten Entnahmestellen eingehalten werden kann.

Anmerkung: Sollte es aufgrund einer starken Legionellenvermehrung notwendig sein, das System zu desinfizieren, ist Kupfer der einzige Werkstoff, der gleichermaßen extrem hohen Temperaturen und Chlorkonzentrationen bedenkenlos standhält. Daher sind bei Kupfer beide Desinfektionsverfahren im Rahmen der Vorgaben uneingeschränkt einsetzbar.

Legionellen-Schnelltest

Die momentan am Markt erhältlichen Legionellen-Schnelltests sind für den normalen Handwerksbetrieb im Wesentlichen ungeeignet (vgl. auch Info T 11 / 01 des FSHK Bayern). Gründe hierfür sind: Es kann derzeit nur die Serogruppe 1 nachgewiesen werden, die Tests sind nur als begleitende Beobachtungen und nicht als Ersatz für die behördlich vorgeschriebenen Untersuchungen zugelassen und bei negativem Befund besteht keine ausreichende Sicherheit, dass eine Gefährdung durch Legionellen nicht besteht.





Trinkwasseranlagen

Trinkwasseranlagen sind gemäß AVBWasserV (Verordnung über Allgemeine Bedingungen für die Versorgung mit Wasser) nach DIN 1988 auszuführen.

Zur Werkstoffauswahl gehört grundsätzlich und unabhängig vom verwendeten Rohrwerkstoff die Beurteilung der Wasserbeschaffenheit (DIN 1988-7). Dazu werden vom Versorgungsunternehmen kostenlos die dort ohnehin vorliegenden Wasseranalysedaten zur Verfügung gestellt (vgl. S. 14: Musterschreiben zur Anforderung dieser Daten).

Bei Planung, Bau und Betrieb von Trinkwasser-Installationen sind besondere Anforderungen zu berücksichtigen, die vor allem in DIN 1988, aber auch zum Beispiel in den DVGW-Arbeitsblättern W 551, W 552 und W 553 wiedergegeben sind.



Beschaffenheit der Bauteile

Die zum Einsatz vorgesehenen Bauteile müssen nach den anerkannten Regeln der Technik beschaffen sein (AVB-WasserV § 12 Absatz 4). Das Zeichen einer anerkannten Prüfstelle (dies sind z. B. DVGW-Prüfzeichen und RAL-Gütezeichen) bekundet, dass diese Voraussetzungen erfüllt sind. Für Verarbeiter, Planer und Bauherren ergibt sich daraus die dringende Empfehlung, nur gütegesicherte, DVGW-geprüfte bzw. mit einer Konformitätserklärung versehene Produkte zu verwenden.

Filter

In Trinkwasser-Installationen aus metallenen Werkstoffen muss nach DIN 1988, Teil 2 unmittelbar nach der Wasserzähleranlage ein Filter nach DIN 19632 eingebaut werden. Bei allen anderen Rohrwerkstoffen ist es z. B. zum Schutz der nachfolgenden Armaturen, bis hin zu Eckventilen und Entnahmearmaturen empfehlenswert, Filter einzubauen, zumal die Erstbefüllung und das aus hygienischen und technischen Gründen erforderliche Spülen vor Inbetriebnahme der Leitungsanlage bei allen Rohrleitungswerkstoffen mit filtriertem Wasser erfolgen muss.

Dimensionierung

Wasser, das lange Zeit (vgl. auch Tab. 1) in Leitungsanlagen und Apparaten steht, kann unabhängig vom eingesetzten Werkstoff seine Trinkwasserqualität verlieren (DIN 1988, Teil 4). Aus diesem Grund sind die Leitungsführungen so kurz wie möglich zu halten.

Überdimensionierungen sind zu vermeiden (DIN 1988, Teil 3) und nicht genutzte Installationsbereiche sind abzutrennen (DIN 1988, Teil 4).

Nach DVGW-Arbeitsblatt W 553 müssen bei der Auslegung von Zirkulationsleitungen die im Rohrnetz auftretenden Wärmeverluste zugrunde gelegt werden und bei der Bemessung der Rohr-Nennweiten der Zirkulation Fließgeschwindigkeiten zwischen 0,2 und 0,5 m / s angenommen werden. Diese Geschwindigkeiten reichen in jedem Fall für einen optimalen Wasserwechsel und den Ausgleich der in den Rohrleitungen entstehenden Wärmeverluste aus. Es ist technisch und wirtschaftlich nicht sinnvoll, größere Wassermengen als erforderlich umzuwälzen.



Dichtigkeitsprüfung und Spülen – Allgemeines

Lange Stagnationszeiten (vgl. auch Tab. 1) sind unabhängig vom verwendeten Werkstoff aus hygienischen Gründen zu vermeiden. Sind längere Stillstandszeiten zwischen Fertigstellung und Inbetriebnahme zu erwarten, sollte eine trockene Dichtigkeitsprüfung erfolgen (vgl. z. B. BHKS Regel 5.001 „Druckprüfung von Trinkwasserleitungen mit Druckluft oder inerten Gasen“.) Werden die Leitungen zur Druckprobe jedoch mit Wasser befüllt, sollen sie bis zur Inbetriebnahme vollständig gefüllt bleiben – zumal sie durch die seit Jahren praktizierte Verlegung von Stich- und Verteilleitungen im Fußboden ohnehin nur unvollständig entleert werden könnten. Unvollständig entleerte Leitungen begünstigen jedoch Schäden an Bauteilen der Trinkwasser-Installation.

Bei der Inbetriebnahme ist dann das Stagnationswasser auszuspülen (vgl. z. B. BHKS Regel 5.002 „Spülen von Trinkwasser-Installationen mit Wasser“), um einwandfreie hygienische Verhältnisse zu gewährleisten.

Dichtigkeitsprüfung

Bei Trinkwasserleitungen ist die Dichtigkeitsprüfung entweder trocken oder nass durchzuführen (vgl. „Allgemeines“).

Eine trockene Dichtigkeitsprüfung ist mit ölfreier Druckluft oder einem inerten Gas wie Stickstoff o. ä. durchzuführen.

Die „nasse“ Dichtigkeitsprüfung ist mit filtriertem Trinkwasser von einwandfreier hygienischer Beschaffenheit durchzuführen (Filter nach DIN 19632).

Es ist für eine vollständige Entlüftung der Anlagenteile zu sorgen. Für nichtmetallene Werkstoffe sind deutlich aufwändigere Prüfungen mit Vor- und Hauptprüfung und verlängerten Prüfzeiten notwendig als bei metallenen Werkstoffen (vgl. DIN 1988-2, Abschnitt 11.1.1 und 11.1.2)!

Spülen

Grundsätzlich sind alle Trinkwasserleitungen unabhängig von der Art des verwendeten Werkstoffes nach ihrer Fertigstellung gründlich zu spülen. Für eine uneingeschränkte Betriebssicherheit müssen folgende Resultate erreicht werden:

- Sicherung der Trinkwassergüte
- Vermeidung von Korrosionsschäden
- Reinigung der Rohrinneoberflächen
- Vermeidung von Funktionsstörungen an Armaturen und Apparaten

Diese Anforderungen werden von zwei Spülmethode erfüllt, und zwar:

- Spülverfahren mit Luft-, Wasser-Gemisch (DIN 1988, Teil 2, Abschnitt 11.2)
- Spülverfahren mit Wasser

Wird eine Dichtigkeitsprüfung mit inertem Gas durchgeführt, muss das Spülen nach der Erstbefüllung und vor der Inbetriebnahme vorgenommen werden.

WERKSTOFFAUSWAHL



Welche Werte in einer Analyse aufgeführt sein müssen, weiß das Wasserversorgungsunternehmen anhand der Vorgaben der DIN 50903-6, Absatz 4 „Wasser“ (vgl. S. 15).

Die Beurteilung der Analysedaten kann durch den jeweiligen Bauteilhersteller oder – im Falle von Kupferwerkstoffen – auch kostenlos durch das Deutsche Kupferinstitut erfolgen (Fax: 02 11 / 4 79 63 10).

Bereits bei der Planung und vor Ausführungsbeginn muss geprüft werden, ob ein Trinkwasser gemäß Trinkwasserverordnung vorliegt – eine Forderung, die übrigens für alle Werkstoffe gilt.

Dazu ist es notwendig, Wasseranalysedaten beim Wasserversorgungsunternehmen (WVU) anzufordern (eine objektbezogene Wasseruntersuchung ist nicht notwendig und auch nicht sinnvoll!). Diese Daten sind kostenlos beim (WVU) erhältlich (beachten Sie hierzu auch die auf S. 14 / 15 abgedruckten Musterbriefe). Die Beurteilung der Wasserdaten auf die Einsetzbarkeit metallener Werkstoffe kann anhand der nachfolgend aufgeführten Parameter vorgenommen werden.

Bei der Auflistung der Werkstoffe wird davon ausgegangen, dass im Trinkwasserbereich nur Bauteile eingesetzt werden, die den entsprechenden Produktnormen und DVGW-Regelwerken entsprechen, auch ohne dass dies gesondert aufgeführt wird.

Allgemein

Es ist zu beachten, dass es keine Trinkwasser-Installationen ohne metallene Bauteile gibt. Diese Bauteile befinden sich somit auch in Installationen aus Kunststoffrohren und können Einsatzbeschränkungen unterliegen, wie sie in der DIN 50930-6 (z. B. Verbot vernickelter wasserberührter Oberflächen) und den Normen der Reihe DIN 50930-1 bis 5 (wird in absehbarer Zeit ersetzt durch die europäischen Normen der Reihe EN 12502-1 bis 5) aufgeführt sind. Daher sollten grundsätzlich beim Versorgungsunternehmen aktuelle Wasserdaten angefordert werden. Diese sind beim Wasserversorgungsunternehmen kostenlos erhältlich.

Einsatzbereiche für metallene

Werkstoffe nach DIN 50930-6

Begleitend zur neuen Trinkwasserverordnung wurden die Einsatzbereiche metallener Werkstoffe in der Trinkwasser-Installation präzisiert (DIN 50930-6). Die Norm beschreibt unter anderem Einsatzbereiche für metallene Werkstoffe, bei deren Umsetzung in die Praxis die Anforderungen der Trinkwasserverordnung ohne weitere Prüfung eingehalten werden.



Kupfer

Bauteile aus Kupfer können in allen Trinkwässern gemäß Trinkwasserverordnung eingesetzt werden, wenn eine der nachfolgenden Bedingungen erfüllt ist:

- der pH-Wert des Trinkwassers größer / gleich pH 7,4 ist oder
- im Bereich von pH 7,0 bis kleiner pH 7,4 der TOC-Wert* 1,5 mg / l (g / m³) nicht übersteigt.

** Der TOC-Wert ist das Maß für die Gesamtmenge an organischem Kohlenstoff im Wasser und ist gemäß der neuen Trinkwasserverordnung in Analysen immer mit anzugeben.*

Bauteile aus Kupfer können auch außerhalb der oben genannten Einsatzbereiche eingesetzt werden, wenn positive Erfahrungen z. B. auf der Basis von Messwerten nach DIN 50931 oder vergleichbar vorliegen.

Innenverzinntes Kupfer

Innenverzinntes Kupfer mit DVGW-Zeichen unterliegt im Trinkwasserbereich keinen Einschränkungen des Anwendungsbereiches.

Kupferwerkstoffe

Bauteile aus Kupferwerkstoffen (Kupfer-Zink-Legierungen, „Messing“ oder Kupfer-Zinn-Zink-Legierungen, „Rotguss“), die den in DIN 50930-6 beschriebenen Anforderungen entsprechen, unterliegen keinen hygienisch bedingten Einsatzbeschränkungen. Eine DVGW- oder Gütezeichen-Kennzeichnung (z. B. der Gütegemeinschaft Messing Sanitär) bekundet die Einhaltung der jeweiligen Anforderungen.

Nichtrostender Stahl

Bei nichtrostenden Stahlrohren und Fittings gibt es keine Einschränkung hinsichtlich der Anwendung in Trinkwasserinstallationen.

Schmelztauchverzinkte (feuerverzinkte) Eisenwerkstoffe

Rohre aus schmelztauchverzinkten Eisenwerkstoffen, deren Zinküberzug nicht mehr als 0,01 % Antimon, 0,02 % Arsen, 0,25 % Blei, 0,01 % Cadmium und 0,01 % Wismut in Massenanteilen enthalten, können eingesetzt werden, wenn die

- Basekapazität KB_{8,2} kleiner oder gleich 0,5 mol / m³ ist und gleichzeitig die
- Säurekapazität KS_{4,3} größer oder gleich 1,0 mol / m³ beträgt

Blei

Für Komponenten und Rohre aus Blei gibt es bereits seit 1962 keinen Anwendungsbereich mehr in der Trinkwasser-Installation. Bauteile aus Blei sollten bald möglichst ausgetauscht werden, da der Grenzwert gemäß novellierter TrinkwV unabhängig von der Wasserbeschaffenheit nicht eingehalten werden kann.

Kunststoffe

Bei Kunststoffen, die u. a. den KTW-Anforderungen und denen des DVGW-Arbeitsblattes W 270 entsprechen, gibt es keine wasserbedingte Einsatzbeschränkung. Allerdings befinden sich auch in Installationen mit Kunststoffrohren immer auch metallene Bauteile. Diese Bauteile können Einsatzbeschränkungen unterliegen, wenn sie nicht der DIN 50930-6 (siehe oben) entsprechen.

Musterbrief / -fax

An das Wasserversorgungsunternehmen

von

Zusendung von Wasseranalysedaten

Adresse des Objektes:

Sehr geehrte Damen und Herren,
zur Beurteilung der Einsatzmöglichkeiten metallener Werkstoffe (Armaturen, Rohrverbinder, Rohre) in der Trinkwasser-Installation benötigen wir von Ihnen Analysenwerte gemäß den Vorgaben der DIN 50930-6, Abschnitt 4.

Liegt die Wasserbeschaffenheit innerhalb eines geringen Schwankungsbereiches, sind Mittelwerte der Wasserparameter ausreichend.

Für eine Beurteilung einer zeitlich unterschiedlichen Wasserzusammensetzung wären Zeitreihen aussagekräftiger als Maximal- und Minimalwerte der einzelnen Analysenwerte.

Wir würden uns freuen, wenn Sie uns kurzfristig entsprechende Wasseranalysedaten für das oben genannte Objekt an unsere Adresse zusenden oder faxen würden.

Mit freundlichen Grüßen

Deutsches Kupferinstitut

Am Bonnehof 5

40474 Düsseldorf

Tel.: 02 11 / 4 79 63 00

Fax: 02 11 / 4 79 63 10

von

Beurteilung der Wasseranalysedaten

Sehr geehrte Damen und Herren,
wir machen von Ihrem Angebot Gebrauch und bitten Sie um kostenlose Beurteilung der in der Anlage
beigefügten Wasseranalysedaten auf die Einsetzbarkeit von Kupferrohren in der Trinkwasserinstallation.

Mit freundlichen Grüßen

INBETRIEBNAHME- UND EINWEISUNGSPROTOKOLL FÜR DIE TRINKWASSERANLAGE

Download des Formulars unter www.kupfer.de/Praxistipps

Bauvorhaben: _____

Datum: _____

Auftraggeber vertreten durch: _____

Auftragnehmer vertreten durch: _____

In Anwesenheit der oben erwähnten Personen wurden diese in den Gebrauch der folgenden Anlagenteile eingewiesen und diese in Betrieb genommen:

Nr.	Anlagenteil, Apparat	1)	Bemerkung 2)
1	Hausanschluss	<input type="checkbox"/>	
2	Hauptabsperrarmatur	<input type="checkbox"/>	
3	Rückflussverhinderer	<input type="checkbox"/>	
4	Rohrtrenner	<input type="checkbox"/>	
5	Filter	<input type="checkbox"/>	
6	Druckminderanlage	<input type="checkbox"/>	
7	Verteilerleitungen	<input type="checkbox"/>	
8	Steigleitungen / Absperrarmaturen	<input type="checkbox"/>	
9	Stockwerksleitungen / Absperrarmaturen	<input type="checkbox"/>	
10	Steigleitungs-Rohrbelüfter / Tropfwasserleitung	<input type="checkbox"/>	
11	Sammelsicherungen / Tropfwasserleitung	<input type="checkbox"/>	
12	Entnahmestellen mit Einzelsicherung	<input type="checkbox"/>	
13	Warmwasserbereitung / Trinkwassererwärmer	<input type="checkbox"/>	
14	Sicherheitsventile / Abblaseleitungen	<input type="checkbox"/>	
15	Zirkulationsleitung / Zirkulationspumpe	<input type="checkbox"/>	
16	Dosieranlage	<input type="checkbox"/>	
17	Enthärtungsanlage	<input type="checkbox"/>	
18	Druckerhöhungsanlage	<input type="checkbox"/>	
19	Feuerlösch- und Brandschutzanlagen	<input type="checkbox"/>	
20	Schwimmbadeinlauf	<input type="checkbox"/>	
21	Entnahmearmaturen	<input type="checkbox"/>	
22	Verbrauchseinrichtungen	<input type="checkbox"/>	
23	Trinkwasserbehälter	<input type="checkbox"/>	
24		<input type="checkbox"/>	
25		<input type="checkbox"/>	
26		<input type="checkbox"/>	

1) durchgeführte Einweisung und Inbetriebnahme abhaken 2) für nicht vorhandene Anlagenteile n. v. eintragen

Ergänzende Bemerkungen des Auftraggebers:

Ergänzende Bemerkungen des Auftragnehmers:

Die Einweisung für den Betrieb der Anlage und Apparate ist erfolgt, die erforderlichen Betriebsunterlagen und vorhandenen Bedienungs- und Wartungsunterlagen gemäß vorab genannter Aufstellung sowie das nachfolgende Merkblatt wurden ausgehändigt. Es wurde darauf hingewiesen, dass trotz sorgfältiger Planung und Ausführung der Installation nur dann Trinkwasser von einwandfreier Beschaffenheit an allen Entnahmestellen vorliegen kann, wenn regelmäßig ein vollständiger Wasseraustausch in allen Bereichen der Installation gewährleistet ist.

(Ort)

(Datum)

(Auftraggeber bzw. Vertreter)

(Auftragnehmer bzw. Vertreter)

MERKBLATT FÜR DEN ANLAGENBETREIBER

Gemäß den Festlegungen im Absatz 2 der DIN 1988-8 „Betrieb der Anlagen“ (Technische Regeln für Trinkwasser-Installationen TRWI) hat der Betreiber folgende Pflichten für die von ihm betriebene Trinkwasseranlage zu erfüllen.

Zitat aus DIN 1988-8:

2 Grundsätze

Leitungsanlagen und Verbrauchseinrichtungen von Trinkwasseranlagen sind nach AVBWasserV so zu betreiben, dass Störungen anderer Abnehmer, störende Rückwirkungen auf Einrichtungen des Wasserversorgungsunternehmens (WVU) oder Dritter und Rückwirkungen auf die Güte des Trinkwassers vermieden werden.

Dazu sind die Trinkwasseranlagen neben ihrem bestimmungsgemäßen Betrieb durch regelmäßige Kontrollen auf sichere Funktion und Mängelfreiheit zu überprüfen und soweit erforderlich durch ausreichende Instandhaltungsmaßnahmen in betriebssicherem Zustand zu erhalten. Voraussetzung für einen störungsfreien Betrieb der Trinkwasseranlage ist die Einhaltung der zur Planung und Errichtung zugrunde gelegten Betriebsbedingungen.

Die neue Trinkwasserverordnung (TrinkwV 05-2001) nennt im § 4 die allgemeinen Anforderungen, im § 5 die mikrobiologischen Anforderungen, im § 6 die chemischen Anforderungen und abschließend im § 8 die Stelle der Einhaltung aller vorher genannten Anforderungen.

Zitat aus der Trinkwasserverordnung 05-2001:

Allgemeine Anforderungen

(2) Der Unternehmer und der sonstige Inhaber einer Wasserversorgungsanlage dürfen Wasser, das den Anforderungen des § 5 Abs.1 bis 3 und des § 6 Abs.1 und 2 oder den nach § 9 oder § 10 zugelassenen Abweichungen nicht entspricht, nicht als Wasser für den menschlichen Gebrauch abgeben und anderen nicht zur Verfügung stellen.

(3) Der Unternehmer und der sonstige Inhaber einer Wasserversorgungsanlage dürfen Wasser, das den Anforderungen des § 7 nicht entspricht, nicht als Wasser für den menschlichen Gebrauch abgeben und anderen nicht zur Verfügung stellen.

Stelle der Einhaltung

Die nach § 5 Abs. 2 und § 6 Abs. 2 festgesetzten Grenzwerte sowie die nach § 7 festgelegten Grenzwerte und Anforderungen müssen eingehalten sein

1. bei Wasser, das auf Grundstücken oder in Gebäuden und Einrichtungen oder in Wasser-, Luft- oder Landfahrzeugen auf Leitungswegen bereitgestellt wird, am Austritt aus denjenigen Zapfstellen, die der Entnahme von Wasser für den menschlichen Gebrauch dienen.

Diesen Pflichten und gesetzlichen Auflagen kann der Betreiber einer Trinkwasseranlage nur durch Abschluss eines Wartungsvertrages nachkommen. Dazu ist umseitig der mögliche Umfang dieser Wartungsarbeiten mit den erforderlichen Wartungsintervallen angegeben.

INSPEKTIONS- UND WARTUNGSUMFANG FÜR TRINKWASSERANLAGEN NACH DIN 1988-8

Nr.	Anlagenteil, Apparat	Inspektion			Wartung		
		monatlich	jährlich	Durchführung	monatlich	jährlich	Durchführung
1	Freier Auslauf		1	o x			
2	Rohrunterbrecher		1	o x			
3	Rohrtrenner, EA 2 u. EA 3	6		o x			
4	Rohrtrenner, EA 1		1	o x			
5	Rückflussverhinderer		1	o x			
6	Rohrbelüfter		5	o x			
7	Sicherheitsventil	6		o x		1	x
8	Druckminderer		1	o x			x
9	Druckerhöhungsanlage		1	x			x
10	Filter, rückspülbar	2		o x	2		o x
11	Filter, nicht rückspülbar	2		o x	6*		o x
12	Dosiergerät	6		o x		1	x
13	Enthärtungsanlage	2		o x	6	1	x
14	Trinkwassererwärmer		1	x			x
15	Wasserbehandlung, physikalisch	H	H	x			
16	Löschwasserversorgung und Brandschutzeinrichtungen	1 6		o x o x			
17	Rohrleitungen		1	x			
18	Kaltwasserzähler	1		o		8	x
19	Warmwasserzähler	1		o		5	x
20	Weitere Apparate/ Anlagenteile	H	H	x	H	H	x

Die Zahlenangaben in den Spalten „monatlich“ und „jährlich“ bedeuten Zeitintervalle, z. B. 6 = alle 6 Monate.

Die Angabe „H“ bedeutet nach Herstellerangaben.

Durchführung:

o = Betreiber, x = Installationsunternehmen, Wasserversorgungsunternehmen, Hersteller

* = bei Gemeinschaftsanlagen

Gefördert von: International Copper Association – International Wrought
Copper Council – European Fittings Manufacturers Association



*...das Gefühl,
es ist Kupfer.*



Herausgeber: Initiative Kupfer

Postfach 10 30 42, 40021 Düsseldorf

Tel. 08 00 / 158 73 37, Fax 02 11 / 478 80 65

Internet: www.kupfer.de

E-Mail: mail@kupfer.de

4. überarbeitete Auflage 07 / 2004

Fotonachweis: Deutsches Kupferinstitut, Initiative Kupfer

GROHE, Wassertechnologie · Gelsenwasser · Arteria-photography