

Markus Weißenberger

3-Liter-Regel für Trinkwasserinstallationen auf dem Prüfstand

Analyse der aktuellen Normen, Richtlinien und Gerichtsurteile

Drei Liter sind in der Trinkwasserinstallation als Richtgröße für den maximalen, nicht durchflossenen Leitungsinhalt bekannt – doch gilt die sogenannte 3-Liter-Regel allgemein? Unter welchen Voraussetzungen kann von ihr abgewichen werden? Dieser Beitrag zeigt Maßnahmen auf, die zusätzlich zur Sicherung der Trinkwasserhygiene beitragen. Zudem wird thematisiert, wieso unter bestimmten Bedingungen Spielräume bei der Volumenbegrenzung zulässig sind.

Baubeteiligte bewegen sich bei der Planung, dem Bau und dem Betrieb der Trinkwasserinstallation im Spannungsfeld zwischen Energieeinsparung, Trinkwasserhygiene und Trinkwasserkomfort. Grundsätzlich kann die Warmwasserbereitung zentral und dezentral erfolgen. Bei der dezentralen Versorgung mittels Frischwasserstationen gibt es teilweise den Wunsch, dass für mehrere Entnahmestellen auf die Zirkulationsleitung verzichtet wird. Grund sind meist wirtschaftliche und/oder energetische Gesichtspunkte. Jedoch ist die in den technischen Regeln vorgegebene 3-Liter-Regel an manchen Stellen in der Trinkwasserinstallation dann nicht einzuhalten. Teils wird auch erst nachträglich festgestellt, dass diese Regel missachtet wurde. Hier stellen sich meist folgende Fragen:

- Können regelmäßige automatische Spülungen der Trinkwasserrohrleitungen kompensieren, dass der Rohrleitungsinhalt von über drei Litern dauerhaft durchströmt? Sorgt das für eine ausreichende Trinkwasserhygiene?
- Dürfen die normativen Vorgaben hinsichtlich des Trinkwasserkomforts unterschritten werden?

KERNAUSSAGEN

Auf Basis der aktuellen Normen, Richtlinien sowie von Gerichtsurteilen gilt:

- Wenn ein Rohrleitungsinhalt (Trinkwasser) mit mehr als drei Litern nicht dauerhaft durchströmt wird, kann die Trinkwasserhygiene u. a. durch regelmäßige automatische Spülungen aller Leitungen gewährleistet werden.
- Die normativen Vorgaben hinsichtlich des Trinkwasserkomforts dürfen unter bestimmten Bedingungen unterschritten werden, u. a. müssen dafür Ausflusstzeiten, Entnahmemengen und Temperaturschwankungen rechtssicher vertraglich geregelt sein.

Die 3-Liter-Regel

Gemäß DIN 1988-200 [1] ist ein Rohrleitungsvolumen von drei Litern als Obergrenze einzuhalten. Die VDI DVGW 6023 [2] schreibt im Kap. 6.3.1 vor, dass ein Wasservolumen von drei Litern nicht überschritten werden darf. Die technische Regel DVGW W 551 [3] erwähnt die 3-Liter-Obergrenze ebenfalls sinngemäß. Beim Warmwasser ist das Volumen zwischen dem Austritt des Erwärmers bis zur entferntesten Entnahmestelle ausschlaggebend. Der Inhalt einer möglichen Zirkulationsleitung wird dabei nicht berücksichtigt. Gleiches gilt für Kaltwasserleitungen des Brauchwassers: Hier zählt der maximale Leitungsinhalt vom Abzweig bis zur Entnahmestelle. Drei Liter Wasserinhalt entsprechen in etwa einer 15 m langen Edelstahlrohrleitung mit einem Durchmesser von DN = 15 mm oder einer ca. 6 m langen Leitung mit einem Durchmesser von DN = 25 mm.

Bei Trinkwarmwasserleitungen mit einem Rohrleitungsinhalt > 3l sehen die technischen Regeln (DIN 1988-200 [1], DVGW W 551 [3]) neben einer Zirkulationsleitung auch noch Temperaturhaltebänder als Alternative vor. Bei Trinkkaltwasserleitungen werden keine solchen Alternativen benannt.

Die Überschreitung der üblichen 3-Liter-Regel muss in zwei Teilbereiche untergliedert und so betrachtet werden: zum einen in die (wichtigere) Trinkwasserhygiene als Teil der öffentlich-rechtlichen Bauvorschriften und zum anderen in den Trinkwasserkomfort als Teil der erwartbaren und üblichen Ausführung.

Kriterium Trinkwasserhygiene

Hygiene bedeutet für die Trinkwasserinstallation, dass diese so zu planen und zu bauen ist, dass keine Krankheiten verursacht und übertragen werden. Gemäß DIN 1988-200 [1] müssen »durch fach- und bedarfsgerechte Planung, bestimmungsgemäßem Betrieb und regelmäßige Instandhaltung von Trinkwasser-Installation [...] die Anforderungen der TrinkwV erfüllt werden«. Ziel



Abb. 1: Rohre, Armaturen und Speicherbehälter dürfen nur so viel Trinkwasser enthalten, wie für die Versorgung technisch erforderlich ist

ist es – im Sinne der TrinkwV [4] – die Gesundheit vor verunreinigtem Wasser zu schützen, d. h. die einwandfreie Beschaffenheit des Lebensmittels ist zu bewahren.

Nach der VDI DVGW 6023 [2] können Stagnation, ungeeignete Betriebsweise und falsche Werkstoffwahl die Trinkwasserbeschaffenheit negativ beeinträchtigen. Auch überdimensionierte Rohrleitungen in Verbindung mit Durchströmung und Fremdbeeinflussung oder -verunreinigung sowie die Temperatur gelten hier als relevante Punkte.

Die idealen Temperaturbedingungen für Legionellen sind nach der Fachliteratur zwischen 25 und 55 °C. Die Grundsätze »Kaltes Wasser kalt« und »Warmes Wasser warm« sind einzuhalten. Bei regenerativen Wärmeerzeugern, wie beispielsweise Wärmepumpen, ist auf ein ausreichend hohes Temperaturniveau für das Warmwasser zu achten. Bei den Trinkwasserleitungen kalt ist darauf zu achten, dass diese nicht direkt an Leitungen verlegt werden, die Wärme abgeben.

Die Trinkwasserqualität verschlechtert sich durch das Einbringen von Fremdkörpern, z. B. durch das Rücksaugen von der Gartenleitung oder aus dem Bad. Das unterbindet die Verwendung von Sicherungsarmaturen gemäß DIN 1988-100 [5] bzw. DIN EN 1717 [6].

In überdimensionierten Rohrleitungsnetzen wird das Trinkwasser an den Rohrwandungen weniger häufig ausgetauscht als im dynamisch fließenden Kernstrom. An den Rohrwandungen entsteht ein Biofilm, in dem sich pathogene Keime halten können. Bei einer Auslegung des Rohrnetzes gemäß DIN 1988-300 [7] ist eine Überdimensionierung nicht gegeben. Eine normgerechte Leitungsdimensionierung sollte Standard sein.

Negativen Einfluss auf die Trinkwasserqualität und -hygiene können der installierte Werkstoff und dessen Nährstoffangebot haben. Auf Basis der Annahme, dass in der Regel nur zugelassene Werkstoffe (z. B. DVGW-Zertifikat und/oder die Positivliste des Umweltbundesamts) verwendet werden, ist dieser Punkt zwar wichtig, aber meist nicht relevant. Als negative Einflussgrößen

zu betrachten sind dann noch die »ungeeignete Betriebsweise« und die »Stagnation«.

Bei der geeigneten Betriebsweise ist der Betreiber in der Verantwortung. Hier wird hinsichtlich Temperaturen und Instandhaltung etc. von einer fachgerechten Einweisung und umfassenden Dokumentation sowie fachkundigem Personal ausgegangen.

»Stagnation« beinhaltet sowohl den nicht bestimmungsgemäßen Gebrauch (»ungeeignete Betriebsweise«) wie auch Totstrecken. Gemäß DIN 1988-200 [1] sind nicht dauerhaft und planmäßig durchflossene Strecken auf maximal 10 x DN zu begrenzen. Das gilt z. B. für die Zuführungsleitung zum Sicherheitsventil. Im Weiteren wird von der Erfüllung der genannten normativen Anforderungen hinsichtlich Totstrecken ausgegangen.

Trinkwasseranlagen werden für den regelmäßigen Wasseraustausch ausgelegt. Dies ist in Wohn- und v. a. in Gewerbebauten aufgrund von Betriebsunterbrechungen nicht immer gewährleistet. Deshalb ist der bestimmungsgemäße Betrieb zu imitieren – entweder manuell mittels händischen Spülens nach Spülplan oder automatisch mittels Spülautomaten oder Spülarmaturen.

Die Intervalle für maximale Betriebsunterbrechungen definieren die Regelwerke unterschiedlich: die DIN EN 806-5 [8] mit sieben Tagen und die VDI DVGW 6023 [2] mit drei Tagen. Mit 72 Stunden stellt die VDI DVGW 6023 [2] die derzeit höchste Anforderung hinsichtlich des Spülintervalls dar. Hier ist allerdings anzumerken, dass die VDI DVGW 6023 [2] auch anführt, dass die Frist auf maximal sieben Tage verlängert werden kann, wenn die Trinkwasserbeschaffenheit nach TrinkwV [4] über längere Zeiten der Nichtnutzung erhalten bleibt – wenn nachweisbar – und die Gebäude keinen besonderen Anforderungen unterliegen.

Demnach ist mit der 3-Liter-Regel ein einprägsamer Richtwert in den technischen Regeln vorhanden, um die Trinkwasserhygiene gemäß TrinkwV [4] ohne besondere Vorkehrungen einhalten zu können. Eine ganz exakte Abgrenzung der Literanzahl ist auch aufgrund der unterschiedlichen

Gegebenheiten wie der Wasserqualität in Deutschland nicht allgemein möglich. Entscheidend sind jedoch die tatsächliche Nutzung und die erwähnten Rahmenbedingungen für die Trinkwasserhygiene.

Die Gefahr einer Verkeimung steigt, wenn die Trinkwasseranlage nicht bestimmungsgemäß betrieben wird. Zum Beispiel: Ein Leitungsstrang mit ca. 2,5 l Rohrleitungsinhalt wird über Wochen oder sogar Monate nicht genutzt (in Coronazeiten durchaus möglich). So kann eine Legionellenkontamination auch bei eingehaltener 3-Liter-Regel entstehen.

Die langjährige Erfahrung der TÜV SÜD-Experten mit Trinkwassergefährdungsanalysen zeigt: Legionellen werden meist durch Totstrecken verursacht (nicht zurückgebaute Rohrleitungen) oder durch den nicht bestimmungsgemäßen Gebrauch (fehlenden Wasserdurchsatz). Daher ist der regelmäßige Wasseraustausch die beste Methode bzw. der beste Schutz gegen Verkeimung. Demnach lässt sich auf folgende Weise die Überschreitung der 3-Liter-Regel kompensieren und das Schutzziel »Trinkwasserhygiene« der Norm erreichen:

1. Automatische Spüleinheiten imitieren die bestimmungsgemäße Wasserentnahme an allen betroffenen Entnahmestellen (kalt und warm) – unabhängig von der Nutzung.
2. Das Spülintervall beträgt maximal 72 Stunden. Damit werden die derzeit höchsten Anforderungen der technischen Regel eingehalten.
3. Leitungen werden durchgeschliffen (keine T-Stück-Installationen mit nicht oder nur temporär durchflossenen Leitungsteilen).
4. Keine enorme Überschreitung der stagnierenden 3-Liter-Wasserinhaltsregel.

Diese Sonderlösungen sind vorab zu regeln und betreffen auch die Betriebskosten (Wartung, Wasser- und Abwassergebühren etc.).

Kriterium Trinkwasserkomfort

Je nach Anspruch der Verbraucher sind die Komfortkriterien unterschiedlich. Generell müssen zumindest die Entnahmemenge und die Ausstoßzeit betrachtet werden, idealerweise auch noch die Temperaturschwankungen sowie weitere Kriterien. Gemäß VDI 6003 [9] ist ein Höchstmaß an Komfort hinsichtlich Trinkwarmwasser gegeben, »[...] wenn an jeder Entnahmestelle zu jeder Zeit das benötigte Warmwasservolumen und der gewünschte Massenstrom mit der gewünschten Temperatur verfügbar sind«.

Hinsichtlich Trinkkaltwasser definiert die DIN 1988-200 [1] eine maximale Temperatur von 25 °C nach 30 Sekunden bei voll geöffneter Armatur. Die maximale Ausstoßzeit bei voll geöffneter Armatur von Trinkwarmwasser ist normativ (DIN 1988-200 [1]) wie auch gerichtlich, v. a. für eventuelle Mietminderungen, geklärt (z. B. LG Berlin 2001 [10], AG Berlin-Schöneberg 1996 [11]). Hierbei ergänzen die Urteile die normativen Werte (z. B. AG Berlin-Mitte [12]) wie folgt: Nach 15 Sekunden muss die Wassertemperatur mindestens 40 °C und nach 30 Sekunden 55 °C betragen. Im Vergleich dazu fordert die DIN 1988-200 [1] erst nach 30 Sekunden eine

Temperatur von 55 °C. Die maximalen Temperaturschwankungen sind hingegen noch nicht exakt allgemeingültig definiert, was aktuelle Fachaufsätze und Gerichtsurteile zeigen. Die 3-Liter-Regel beeinflusst die Kriterien hinsichtlich des Komforts nur indirekt.

In der DIN EN 806-2 [13], VDI DVGW 6023 [9] oder der TrinkwV [4] bzw. anderen Normen oder Richtlinien sind ebenfalls keine oder andere allgemeingültige Komfortbedingungen bezüglich der Ausstoßzeit und der Temperatur für Trinkwasser angegeben. Einzig in der VDI 6003 [9] finden sich gemäß Anforderungsstufen maximale Temperaturabweichungen, Temperaturen und Zeiten während der Nutzung. Entsprechend der VDI 6003 [9] »[...]

Die 3-Liter-Regel beeinflusst die Kriterien hinsichtlich des Komforts nur indirekt.

sind die in den Tabellen angeführten Zahlenwerte als Richtgrößen anzusehen, die bei Bedarf werkvertraglich vereinbart werden können.« Die langjährige Erfahrung der Experten lehrt, dass die VDI 6003 [9] nur eher selten vereinbart wird.

Beispielsweise kann nach VDI 6003 [9] bei Waschtischen und der Anforderungsstufe I die maximale Zeit bis zum Erreichen der Nutztemperatur 60 Sekunden betragen. Dementsprechend erhöht sich hier die Ausstoßzeit im Gegensatz zur DIN 1988-200 [1] um mindestens das Doppelte.

In Deutschland existieren also technische Regeln, aufgrund derer – nach vertraglicher Vereinbarung – von den anerkannten Regeln der Technik abgewichen werden kann. Nach der ständigen BGH-Rechtsprechung stellen die allgemeinen Regeln der Technik grundsätzlich den einzuhaltenden Mindeststandard dar – im Gegensatz zur VDI 6003 [9] fällt darunter nach Ansicht von TÜV SÜD in weiten Teilen die DIN 1988-200 [1].

Dieses »Minimum« ist ohne konkrete Vereinbarung im BGB- oder VOB-Vertrag geschuldet und bei der Planung oder Ausführung einzuhalten. Abweichungen sind sowohl nach »oben« als auch nach »unten« möglich. Bei der sogenannten Beschaffenheitsvereinbarung »nach unten« sind gemäß Rechtsprechung hohe Anforderungen gestellt. Es muss deutlich auf die Abweichungen vom allgemein üblichen Qualitätsstandard (hinsichtlich des Trinkwasserkomforts wären dies die Regelungen der DIN 1988-200 [1]) und den damit verbundenen Risiken hingewiesen werden. Dies bestätigt auch das Urteil des OLG München [14]. Die negative Form muss erkennbar (»lesbar«) und die Auswirkungen müssen laiengerecht beschrieben sein. Beim Komfort kann also von der üblichen Praxis abgewichen werden.

Zusammenfassung

Bei der Hygiene ermöglicht ein regelmäßiger Austausch des Trinkwassers – idealerweise automatisiert – einen ausreichenden Schutz. Doch sollte jeder Einzelfall betrachtet werden. Zwangsspülungen sind Sonderlösungen, die sich auf die Betriebskosten auswirken. Rohrleitungsinhalte ≤ 3 Liter sind anzustreben. Auch die normativen Vorgaben beim Komfort dürfen unterschritten werden. Ausflusstößen, Entnahmemengen, Temperaturschwankungen etc. können beim Trinkwasser (kalt und warm) vertraglich vereinbart werden. Dabei ist auf eine rechtskonforme Regelung der Beschaffenheitsvereinbarung nach »unten« zu achten.

Bei einer Trinkwasseranlage mit Anzeigepflicht (z. B. öffentliches Gebäude) nach § 13 der TrinkwV ist in beiden Fällen mit dem zuständigen Gesundheitsamt Rücksprache zu halten.

Literatur

- [1] DIN 1988-200:2012-05: Technische Regeln für Trinkwasser-Installationen – Teil 200: Installation Typ A (geschlossenes System) – Planung, Bauteile, Apparate, Werkstoffe
- [2] VDI/DVGW 6023:2013-04: Hygiene in Trinkwasser-Installationen – Anforderungen an Planung, Ausführung, Betrieb und Instandhaltung
- [3] DVGW W 551:2004-04: Trinkwassererwärmungs- und Trinkwasserleitungsanlagen – Technische Maßnahmen zur Verminderung des Legionellenwachstums: Planung, Errichtung, Betrieb und Sanierung von Trinkwasser-Installationen; Bonn: DVGW; Deutsche Vereinigung des Gas- und Wasserfaches e. V.
- [4] Verordnung über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch (Trinkwasserverordnung – TrinkwV) vom 21.05.2001 / geändert 19.06.2020
- [5] DIN 1988-100:2011-08: Technische Regeln für Trinkwasser-Installationen – Teil 100: Schutz des Trinkwassers, Erhaltung der Trinkwassergüte
- [6] DIN EN 1717:2011-08: Schutz vor Verunreinigungen in Trinkwasser-Installationen und allgemeine Anforderungen an Sicherungseinrichtungen zur Verhütung von Trinkwasserverunreinigungen durch Rückfließen
- [7] DIN 1988-300:2012-05: Technische Regeln für Trinkwasser-Installationen – Teil 300: Ermittlung der Rohrdurchmesser
- [8] DIN EN 806-5:2012-04: Technische Regeln für Trinkwasser-Installationen – Teil 5: Betrieb und Wartung
- [9] VDI 6003:2018-08: Trinkwassererwärmungsanlagen – Komfortkriterien und Anforderungsstufen für Planung, Bewertung und Einsatz

[10] Gerichtsurteil LG Berlin, Urteil vom 28.08.2001 – 64 S 108/01

[11] Gerichtsurteil AG Berlin-Schöneberg, Urteil vom 29.04.1996 – 102 C 55/94

[12] Gerichtsurteil AG Berlin-Mitte, Urteil vom 25.04.2018 – 7 C 82/17

[13] DIN EN 806-2:2005-06: Technische Regeln für Trinkwasser-Installationen – Teil 2: Planung

[14] Gerichtsurteil OLG München, Urteil vom 26.02.2013 – 9 U 1553/12 Bau

DER AUTOR



Dr.-Ing. Markus Weißenberger

Der Gutachter für Bautechnik und Experte für Gebäudetechnik bei TÜV SÜD Industrie Service studierte und promovierte an der Hochschule München sowie Technischen Universität München Gebäude- und Versorgungstechnik und ist staatlich geprüfter Heizungs-, Lüftungs- und Klimatechniker. Er erhielt zahlreiche Auszeichnungen und war für längere Arbeits- und Studienaufenthalte in den USA und Singapur.

TÜV SÜD Industrie Service GmbH
Geschäftsfeld Bautechnik
Fachbereich Gebäudetechnik
Edisonstraße 15
90431 Nürnberg
markus.weissenberger@tuvsud.com
www.tuvsud.com/bautechnik

ANZEIGE



**Global
Nature
Fund**

UMWELTSCHUTZ BRAUCHT INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT

Der **Global Nature Fund** (GNF) engagiert sich seit 1998 für den internationalen Umweltschutz. Im Projekt Living Lakes - Lebendige Seen schützt der GNF lebenswichtige Ressourcen und die biologische Artenvielfalt. Die Zusammenarbeit mit Unternehmen und internationalen Kooperationen hilft uns dabei, Projekte für Natur- und Klimaschutz weltweit voran zu treiben, und gleichzeitig die Bedürfnisse der Menschen zu berücksichtigen.



www.globalnature.org

