

Werkstoffe in der Trinkwasser-Installation

Welche Veränderungen und Verbesserungen bringt die Novelle der Trinkwasserverordnung?

Die Qualität des Trinkwassers wird von der Installation, im Wesentlichen aber von den Werkstoffen im Kontakt mit Trinkwasser bestimmt. Die zunehmende Vielfalt von Werkstoffen und Systemen macht es für Planer, Ersteller und Betreiber immer unübersichtlicher, ob alle eingesetzten Produkte den Anforderungen für die Bereitstellung von einwandfreiem Trinkwasser genügen. Mit den Veränderungen durch die Novellierung der Trinkwasserverordnung ergeben sich hier Klarstellungen und Vereinfachungen für den Einsatz von Produkten. Daneben verspricht der 4MS-Prozess Vereinfachungen für den Vertrieb im internationalen Handel.



Dr. Johann Wilhelm Erning, Fachbereich 6.2: Korrosionsschutz von technischen Anlagen und Geräten, Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung, Berlin.

Die EG-Trinkwasserrichtlinie [1] hat im Jahr 1998 die Philosophie der Anforderungen zur Sicherstellung der Trinkwasserqualität auf ein neues Niveau gehoben, in Deutschland wurde dies mit der Trinkwasserverordnung von 2001 [2] umgesetzt. Ab diesem Zeitpunkt mussten die Vorgaben für die Trinkwasserqualität am Zapfhahn des Verbrauchers eingehalten werden, während zuvor die Grenzwerte an der Übergabestelle, also am Wasserzähler, bindend waren. Für die Werkstoffe in der Hausinstallation hatte dies unmittelbare Folgen. Hier bestand von Anfang an das Bestreben, den individuellen Untersuchungsaufwand auf ein Mindestmaß zu beschränken und die Werkstoffe bezüglich ihrer trinkwasserhygienischen Eignung zu qualifizieren und diese Werkstoffe über Listen oder Grenzwerte zu beschreiben. Solche auf ihre trinkwasserhygienische Eignung geprüften Werkstoffe vereinfachen den Nachweis der Einhaltung der Vorgaben aus der Trinkwasserverordnung. Denn bei Anwendung dieser Werkstoffe ist die Einhaltung der Vorgaben sichergestellt, weitere Nachweise sind nicht erforderlich. Die Vorteile für alle Beteiligten liegen hier klar auf der Hand: Der Hersteller minimiert seinen Prüfaufwand durch die Verwendung dieser Werkstoffe, der Installateur erhält Produkte, die aus geeigneten Werkstoffen bestehen und die Verbraucher können bedenkenlos das Trinkwasser aus der Installation ver-

wenden. Dies entsprach und entspricht auch immer den Interessen der Hersteller von Produkten im Kontakt mit Trinkwasser, da so der wirtschaftliche Aufwand begrenzt und die sichere Vermarktung ermöglicht wird. Zusätzlich wird damit der Marktzugang für minderwertige Produkte erschwert. Der Einsatz zertifizierter Produkte war hier stets der einfachste Weg, aber nicht der einzig mögliche. Entscheidend war die Einhaltung der Grenzwerte der Trinkwasserverordnung, und auch nur dies konnte letztlich Gegenstand der juristischen Bewertung sein.

Für metallene Werkstoffe wurden diese Anforderungen zuerst in der DIN 50930-6 im Jahre 2001 [3] umgesetzt. Die Norm enthält erstmals hygienisch begründete Einsatzgrenzen für die Werkstoffe Kupfer und verzinktes Stahlrohr sowie Grenzen für die Mengen an bestimmten Legierungsbestandteilen bei den Kupferlegierungen. Besondere Bedeutung kommt dem Konzept der Bewertungsfaktoren zu, mit dem Werkstoffe für Bauteile mit einem hohen Flächenanteil in der Installation, also Rohrwerkstoffe, von denen mit begrenztem Flächenanteil wie

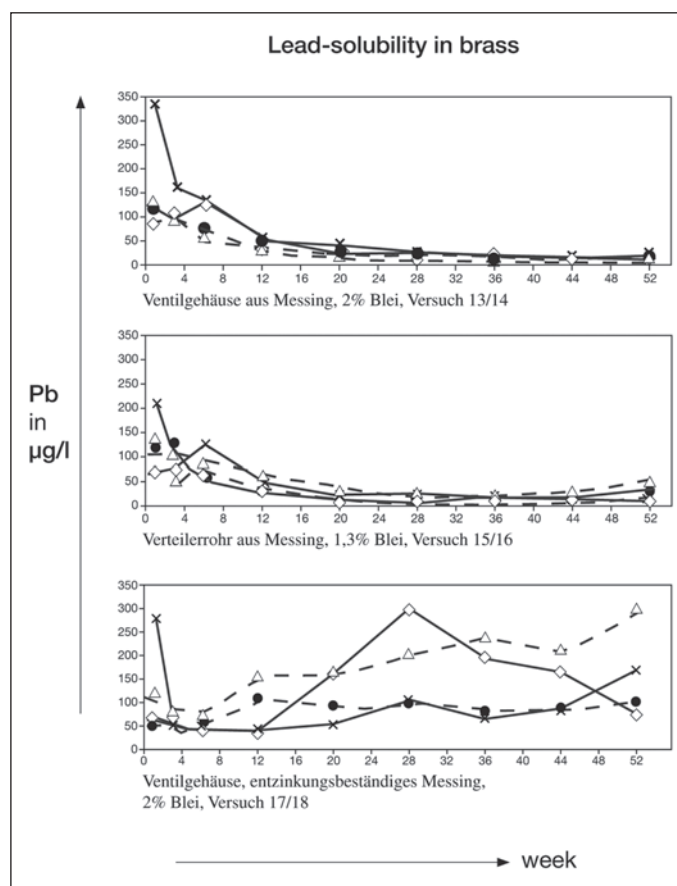


Abbildung 1: Untersuchungsergebnisse nach DIN 50931-1 aus dänischen Untersuchungen, die das ungünstige Verhalten des entzinkungsbeständigen Messings aufzeigen (Miljøprojekt Nr. 603, (2001), S. 37, Kate Nielsen, Force Institutet).

Umweltgerechte Kalkschutzsysteme zur Sicherung der Energieeffizienz von Wärmetauschern

Verbinder oder Armaturen unterschieden wurden. Unterlegt waren die Grenzwerte in allen Fällen durch umfangreiche Ergebnisse von Versuchsreihen bzw. Untersuchungsergebnisse aus realen Installationen.

Für das Blei ergaben sich weitere Einschränkungen: Bereits 2001 war bekannt, dass der Grenzwert für Blei mit dem Datum 2013 weiter abgesenkt wird und dass dies auf die trinkwasserhygienische Bewertung von Werkstoffen Auswirkungen hat. Außerdem zeigte sich im Rahmen der Prüfungen von Werkstoffen, dass die Begrenzung des Bleigehalts alleine keine ausreichende Sicherheit für die Einhaltung der Grenzwerte bietet. Deutliche Hinweise auf diese Problematik lieferte das Verhalten des Werkstoffs CW602N, CuZn36Pb2As, dem entzinkungsbeständigen Messing, das nach anfänglicher Einhaltung der Grenzwerte für die Bleiabgabe die ab 2013 geltenden Grenzwerte im weiteren Betrieb dauerhaft überschreitet, obwohl die Vorgaben der DIN 50930-6 bezüglich des Bleianteils eingehalten sind (Abbildung 1). Die Neufassung der DIN 50930-6 bzw. die Regulierung der trinkwasserhygienisch geeigneten Werkstoffe mussten also ein geändertes Konzept enthalten. Die Vorgaben für die Prüfungen der Werkstoffe betrifft dies nicht, denn die DIN EN 15664-Reihe [4, 5] als Nachfolgenorm zur DIN 50931-1 hat die Inhalte der alten Norm bei prinzipiell gleicher Vorgehensweise weiterentwickelt und präzisiert. Die Vorgehensweise des Betriebs eines Prüfstands, der die typische Betriebsweise einer Hausinstallation mit unterschiedlichen Stagnationszeiten nachempfunden ist, ist weitgehend gleich geblieben. Die Begrenzung einzelner Legierungsbestandteile wird in Zukunft nicht ausreichen, stattdessen werden trinkwasserhygienisch geeignete Werkstoffe, also spezifische Legierungen mit ihrer che-

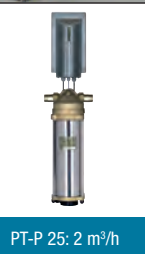
mischen Zusammensetzung auf einer Liste beschrieben. Kategorien von Legierungen mit vergleichbarem Verhalten und begrenzter Variation der Zusammensetzung werden gebildet, um Werkstoffgruppen zusammenzufassen und als gleichartig im Sinne der trinkwasserhygienischen Bewertung charakterisieren zu können. Jede Kategorie wird durch eine Legierung als Referenzwerkstoff beschrieben, mit dessen Verhalten andere, in dieser Kategorie gelistete Werkstoffe, verglichen werden. Die Beurteilung erfolgt über einen Vergleichsversuch nach DIN EN 15664-1 mit dem Referenzwerkstoff. Für Neuentwicklungen, die keiner bestehenden Kategorie zuzuordnen sind, muss die umfangreichere Prüfung in den drei Prüfständen aus DIN EN 15664-2 durchgeführt werden, um zunächst den Referenzwerkstoff einer neuen Kategorie bewerten zu können.

Der Bewertungsfaktor für die Bauteile mit begrenztem Flächenanteil wurde ebenfalls vereinfacht: Während die alte Fassung der DIN 50930-6 zwischen Armaturen mit einem Bewertungsfaktor von 0,04 und Armaturen und Rohrverbindern mit einem solchen von 0,14 unterschied, wird die Neufassung nur noch einen Bewertungsfaktor von 0,10 enthalten, der Werkstoffe für Armaturen und Verbinder beschreibt. Auch der Bewertungsfaktor ist das Ergebnis von Berechnungen an realen Installationen, die den Flächenanteil der Verbinder und Armaturen aus den fraglichen Werkstoffen in den betrachteten Fällen immer als kleiner 10 % nachgewiesen haben.

Neben diesen technisch-wissenschaftlich begründeten Randbedingungen war die Harmonisierung der Anforderungen im Sinne des freien Warenverkehrs in Europa das Ziel eines langjährigen Prozesses. An dessen Ende sollte das EAS, das European Acceptance Scheme, stehen mit einer ein-



permasolvent® primus Kalkschutzsysteme für die Trinkwasserinstallation



PT-P 25: 2 m³/h

Schützt Wärmetauscher wirkungsvoll vor Kalkablagerungen



PT-P 40: 4 m³/h

Bestens geeignet beim Einsatz von thermischen Solaranlagen ab einer Wasserhärte von 12 °d



PT-P 40/2: 8 m³/h

Wertvolle Mineralien bleiben vollständig im Trinkwasser erhalten



PT-P 40/3: 12 m³/h

Optional mit potentialfreiem Kontakt für Objekte mit intelligenten Gebäudemanagementsystemen erhältlich

UMWELTGERECHTE WASSERBEHANDLUNG



Wasserbehandlung mit Zukunft

perma-trade Wassertechnik GmbH
Röntgenstraße 2 · 71229 Leonberg
Tel. 07152 / 9 39 19-0 · Fax 07152 / 9 39 19-35
www.perma-trade.de · info@perma-trade.de

Bezeichnung	Produktgruppe
CC752S* (CuZn35Pb2Al-C)	B und C

* weitere Einschränkungen der Zusammensetzung (siehe unten) als in Definition von CC752S

Legierungsbestandteile (% (m/m)):

Cu	Zn	Pb	As	Al
61,0% - 63,0%	Rest	1,4% - 1,6%**	0,09% - 0,13%	0,5% - 0,7%

** maximaler Bleigehalt stark abweichend von Definition von CC752S

Unvermeidbare Begleitelemente (% (m/m)):

Fe	Mn	Ni	Sn
≤ 0,3%	≤ 0,1%	≤ 0,2%	≤ 0,3%

Abbildung 2: Empfehlung UBA, 2.12.2012: Trinkwasserhygienisch geeignete metallene Werkstoffe.

heitlich europäischen Regelung für die Beurteilung hygienischer Werkstoffeigenschaften. Die technische Seite, also die Schaffung der Voraussetzungen beim Regelwerk, war weitgehend erfolgreich, aber der Prozess der Umsetzung auf Ebene der Kommission musste schließlich als gescheitert angesehen werden. Damit existieren die notwendigen harmonisierten Prüfnormen, aber die Umsetzung mit einer Harmonisierung der Anforderungen auf europäischer Ebene fehlt bis heute.

Um doch noch zu einer Harmonisierung der Anforderungen zu kommen, haben die vier EU-Mitgliedsstaaten Niederlande, Frankreich, Großbritannien und Deutschland („4 MS“) einen Prozess initiiert, an dessen Ende, zunächst die Harmonisierung der Anforderungen in diesen vier Ländern stehen soll [6], um die gegenseitige Anerkennung der Produkte im Kontakt mit Trinkwasser zu ermöglichen. Bei positivem Ausgang sollen die erzielten Ergebnisse die Kommission zu einheitlichen Anforderungen bewegen.

Die Umsetzung der Anforderungen erfolgt in Form von Werkstoff- oder Positivlisten trinkwasserhygienisch geeigneter Werkstoffe, die Anwendern klare Aussagen zu hygienisch unbedenklichen Werkstoffen geben. Die Umsetzung dieser Listen erfolgt in der Form von UBA-Listen [7]. Bei metallenen Werkstoffen koordiniert das Umweltbundesamt die Zusammenarbeit mit den anderen Mitgliedsstaaten zur Führung der gemeinsamen 4 MS-Werkstoffliste.

Welche Veränderungen haben sich dadurch für die DIN 50930-6 ergeben? Die Norm enthält die Verfahrensweise zur Bewertung, nicht aber mehr die Einschränkungen der Werkstoffzusammensetzung. Die Inhalte der Norm sind daher weiterhin sehr bedeutsam für den Prozess der Beurteilung der hygienischen Eignung der metallenen Werkstoffe, aber die als hygienisch geeignet bewerteten Werkstoffe findet man nun auf der UBA-Liste. Eine detaillierte Darstellung der Vorgehensweise wurde von Dr. Thomas Rapp [8] beschrieben, die Vorgehensweise ergibt sich aus der Geschäftsordnung des Gremiums [9] sowie den Inhalten der DIN 50930-6. Wenn also Produkte aus einem metallenen Werkstoff hergestellt werden, dessen hygienische Eignung festgestellt und der auf die Liste der trinkwasserhygienisch geeigneten Werkstoffe aufgenommen wurde, ist eine weitere Prüfung der Produkte nicht mehr erforderlich. Es genügt der Nachweis der Zusammensetzung des Werkstoffs.

Daneben bedeutet dies aber auch, dass zumindest in den genannten vier Ländern nach dem erfolgreichen Abschluss des 4 MS-

Prozesses eine einheitliche Vorgehensweise für die trinkwasserhygienische Bewertung von Werkstoffen im Kontakt mit Trinkwasser existieren wird. Das Konzept der Listen wird dann auch für andere Werkstoffe implementiert sein.

Im Gegensatz zur häufigen Unübersichtlichkeit europäischer Normung und nationaler Restnormen, wie man sie exemplarisch in der DIN EN 806 bzw. DIN 1988-Reihe finden kann, ist der 4 M-Prozess für Produzenten, aber auch für Anwender von Produkten in der Trinkwasserinstallation vorteilhaft. So können alle Werkstoffe, die auf der Liste der trinkwasserhygienisch geeigneten Werkstoffe enthalten sind, problemlos eingesetzt werden. Dies stellt sowohl für den Installateur wie auch z. B. für den Verwalter von Immobilien eine klare Vereinfachung der Vorgehensweise dar. Die Beachtung der Trinkwasserverordnung lässt sich einfach durch die Einhaltung der in der Liste definierten Vorgaben gegenüber Kunden oder Mietern nachweisen.

In diesem Zusammenhang ist es von erheblicher Bedeutung, welche Bindungskraft diese Listen in der Zukunft entfalten werden. Die derzeit noch gültige Fassung der Trinkwasserverordnung nach der Novellierung von 2011 enthält zu den Anforderungen an die Werkstoffe im § 17 lediglich Hinweise auf die allgemein anerkannten Regeln der Technik. Deren Einhaltung wird als Mindeststandard formuliert, ohne jedoch Vorgaben für den Vollzug zu machen. Eine Ausnahme bildete die Absicherung von Trinkwassergegen Nichttrinkwasseranlagen, für die Sicherungseinrichtungen nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik definiert werden. Die am 12.10.2012 im Bundesrat beschlossene zweite Novellierung [10] geht hier deutlich weiter. In § 17 Satz 3 heißt es nun:

(3) Das Umweltbundesamt legt zur Konkretisierung der Anforderungen nach Absatz 2 Satz 1 Bewertungsgrundlagen fest. Die Bewertungsgrundlagen können insbesondere enthalten:

1. *Prüfvorschriften mit Prüfparametern, Prüfkriterien und methodischen Vorgaben zur Bewertung der hygienischen Eignung ...*
2. *Positivlisten der Ausgangsstoffe, die zur Herstellung von Werkstoffen und Materialien hygienisch geeignet sind, einschließlich Beschränkungen für den Einsatz der Ausgangsstoffe.*
3. *Positivlisten von Werkstoffen und Materialien, deren Prüfung ergeben hat, dass sie für den Kontakt mit Trinkwasser hygienisch geeignet sind, einschließlich*

Beschränkungen für den Einsatz dieser Werkstoffe und Materialien in bestimmten Produkten oder mit bestimmten Trinkwässern.

Die beim Umweltbundesamt geführten Leitlinien und Listen werden also ausdrücklich genannt und als verbindlich beschrieben, die Einhaltung der dort gemachten Vorgaben wird explizit gefordert. Im Folgenden heißt es:

Das Umweltbundesamt entscheidet, für welche Werkstoff- oder Materialgruppen es Bewertungsgrundlagen festlegt. Hat es Bewertungsgrundlagen für eine Werkstoff- oder Materialgruppe festgelegt, so gelten sie nach Ablauf von zwei Jahren nach ihrer Veröffentlichung verbindlich. Enthalten die Bewertungsgrundlagen Positivlisten nach Satz 2 Nummer 2 oder 3, dürfen für die Neuerrichtung oder die Instandhaltung von Anlagen nach Absatz 2 nur solche Ausgangsstoffe, Werkstoffe und Materialien verwendet werden, die auf den Positivlisten geführt sind.

Damit werden der rechtliche Rahmen der Listen und die Konsequenzen für den Einsatz von Werkstoffen im Trinkwasser eindeutig geregelt. Im weiteren Text werden zusätzliche Festlegungen für die Vorgehensweise getroffen.

Es besteht ein deutlicher Unterschied zur bisherigen Regelung: Bisher gilt als entscheidendes Kriterium ausschließlich die Einhaltung der Grenzwerte der Trinkwasserverordnung am Zapfhahn, der Bezug auf die allgemein anerkannten Regeln der Technik hat lediglich hinweisenden Charakter, da so der Nachweis der Einhaltung vereinfacht geführt werden kann. In Zukunft wird die Verwendung der als trinkwasserhygienisch bewerteten Werkstoffe bindend vorgeschrieben. Neue oder abweichende Werkstoffe und Produkte müssen gemäß den in den entsprechenden Regelwerken vorgegebenen Prozeduren zum Nachweis der Eignung geprüft werden, bevor sie in der Trinkwasserinstallation eingesetzt werden dürfen.

Welche Vorteile bringen diese Veränderungen für den Hersteller, für den Installateur oder den Verbraucher? Der Hersteller bekommt klar definierte Vorgaben, welche Werkstoffe geeignet sind, außerdem stellt die angestrebte Harmonisierung in der 4 MS-Gruppe einen ersten Schritt zu einer Senkung der Kosten für die Produktzertifizierung im internationalen Handel dar. Der Installateur erhält Produkte und Systeme, die Probleme mit der Trinkwasserhygiene auch unter den strengeren Vorgaben nicht



mehr erwarten lassen. Die Verbraucher können sich auf Installationen verlassen, die sie mit sicherem und einwandfreiem Trinkwasser versorgen. Allerdings ist die Einhaltung der Vorgaben für die Werkstoffe eine notwendige, leider aber keine hinreichende Voraussetzung. Die umfangreichen anderen Vorgaben des Regelwerks, die bereits angesprochen wurden, müssen ebenso beachtet werden, wenn man eine Trinkwasserinstallation dauerhaft erstellen und betreiben will. Auch den aktuellen Vorgaben entsprechende Werkstoffe können in falsch geplanten, erstellten oder genutzten Installationen zu einer Überschreitung der Grenzwerte der Trinkwasserverordnung führen. Hier sind insbesondere die Stagnationszeiten zu beachten, aber auch die Energiespeicherung im erwärmten Trinkwasser kann zu größeren Problemen führen. Dankenswerterweise hat die Überarbeitung der veralteten DIN 4708 inzwischen begonnen.

Die beschriebenen Veränderungen, die sich durch die Präzisierungen in der Trinkwasserverordnung gemeinsam mit den Anstrengungen zum 4 MS-Prozess bedeuten für alle, die von Planung, Bau, Betrieb oder Nutzung einer Trinkwasserinstallation betroffen sind, Vereinfachungen und klare Hinweise auf geeignete Werkstoffe. Folgt man diesen Vorgaben, fällt ein möglicher Problembereich für die Einhaltung der Vorgaben zur Trinkwasserhygiene weg, für den Verbraucher ergibt sich ein hohes Sicherheitsniveau. Speziell für das erwärmte Trinkwasser sind noch Diskussionen zu Auslegung und Betriebsweise insbesondere von Zirkulationssystemen und Speichern erforderlich. Auf die trinkwasserhygienische Bewertung der Werkstoffe werden diese Diskussionen aber mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit keinen Einfluss haben. ◀

Literatur:

- [1] Richtlinie 98/83/EG des Rates über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch, 3.11.1998
- [2] Verordnung über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch (Trinkwasserverordnung – TrinkwV 2001) vom 21. Mai 2001; BGBl I 959-980
- [3] DIN 50930-6: Korrosion der Metalle – Korrosion metallischer Werkstoffe im Innern von Rohrleitungen, Behältern und Apparaten bei Korrosionsbelastung durch Wässer – Teil 6: Beeinflussung der Trinkwasserbeschaffenheit, April 2012
- [4] DIN EN 15664-1: Einfluss metallischer Werkstoffe auf Wasser für den menschlichen Gebrauch - Dynamischer Prüfstandversuch für die Beurteilung der Abgabe von Metallen – Teil 1: Auslegung und Betrieb; Deutsche Fassung EN 15664-1:2008
- [5] DIN EN 15664-2: Einfluss metallischer Werkstoffe auf Wasser für den menschlichen Gebrauch - Dynamischer Prüfstandversuch für die Beurteilung der Abgabe von Metallen - Teil 2: Prüfwässer; Deutsche Fassung EN 15664-2:2010
- [6] Acceptance of metallic materials used for products in contact with drinking water - 4MS common approach: http://www.umweltbundesamt.de/wassere/themen/downloads/trinkwasser/4ms_scheme_for_metallic_materials_part_a.pdf
- [7] <http://www.umweltbundesamt.de/wasser/themen/trinkwasser/verteilung.htm>
- [8] Dr. Thomas Rapp, Hygienische Anforderungen an metallene Werkstoffe - DIN 50930-6 und Metall-Liste des Umweltbundesamtes, energie wasser-praxis 3/2012, S. 18-21
- [9] http://www.umweltbundesamt.de/wasser/themen/downloads/trinkwasser/liste_trinkwasserhygienisch_geeignete_metallene_werkstoffe_geschaeftsordnung.pdf
- [10] Zweite Verordnung zur Änderung der Trinkwasserverordnung, Bundesrat Drucksache 525/12, 31.08.2012
- [11] W 551: Trinkwassererwärmungs- und Trinkwasserleitungsanlagen; Technische Maßnahmen zur Verminderung des Legionellenwachstums; Planung, Errichtung, Betrieb und Sanierung von Trinkwasser-Installationen (4:2004)