

Nickelüberzüge von Produkten in Kontakt mit Trinkwasser

Quelle: © Eisenhans – Fotolia.com

Prüfung und Bewertung der Nickelabgabe

Zurzeit steht die Problematik der Nickelabgabe an das Trinkwasser im Fokus der fachlichen Diskussion. Der DVGW hat sich daher dieser Thematik angenommen und Aktivitäten zur Ursachenermittlung initiiert, um die daraus resultierenden Rückschlüsse in das DVGW-Regelwerk einfließen zu lassen. Die bisher erlangten Erkenntnisse des beim DVGW durchgeführten Forschungsvorhabens „Nickelabgabe aus Anschlusschläuchen für Sanitärarmaturen mit vernickelten Verbindern“ (W 10/01/07), des EU-Forschungsvorhabens „Determination of the amount of nickel released from the surface of chromeplated products made of copper alloys“ (Nr. 14/2005 vom Oktober 2007) und des Kinder-Umwelt-Survey 2003/06 -KUS „Trinkwasser: Elementgehalte im häuslichen Trinkwasser aus Haushalten mit Kindern in Deutschland“ des Umweltbundesamtes zeigen, dass im Stagnationswasser hohe Konzentrationen von Nickel an der Trinkwasserentnahmestelle auftreten können. Eine der Ursachen liegt in der Nickelabgabe von vernickelten und verchromten Bauteilen begründet.

Als Konsequenz empfiehlt daher das Technische Komitee „Innenkorrosion“,

dass z. B. aus hygienischen Gründen auf eine Vernickelung von trinkwasserberührten Oberflächen von Bauteilen, wie den untersuchten flexiblen Anschlusschläuchen zum Anschluss von Sanitärarmaturen, generell zu verzichten ist. Eine technische Notwendigkeit für diesen Überzug ist nach Auffassung der zuständigen DVGW-Gremien nicht gegeben, da es sich dabei ausschließlich um einen dekorativen Überzug handelt. Daher werden die Erkenntnisse unmittelbar in zertifizierungsrelevanten Regelwerken des DVGW berücksichtigt.

Relevanz für das DVGW-Regelwerk und die DIN 50930-6, Bedeutung der DIN EN 15664-1

Die Problematik der negativen Beeinflussung der Trinkwasserbeschaffenheit dieser Bauteile (z. B. Sanitärarmaturen, Anschlusschläuche) lässt sich im vorliegenden Fall nicht auf eine reine Werkstoffproblematik reduzieren. Vielmehr handelt es sich um produktionsbedingte Einflussfaktoren während der Galvanisierung, die für die Nickelabgabe des fertigen Produktes verantwortlich sind. Erarbeitet werden müssen daher Kriterien zur

Bewertung der Metallmigration, welche von bauteilspezifischen Einflussfaktoren herrühren und produktionsstypisch sind. Die bisherige Beschränkung der freien Nickeloberfläche auf 20 % der Gesamtfläche mit Trinkwasserkontakt in der DIN 50930-6 „Korrosion der Metalle – Korrosion metallischer Werkstoffe im Innern von Rohrleitungen, Behältern und Apparaten bei Korrosionsbelastung durch Wasser – Teil 6: Beeinflussung der Trinkwasserbeschaffenheit“ hat sich nicht bewährt und wird daher nicht mehr in der Norm enthalten sein. Es gilt also die sich daraus ergebende Regelungslücke zu schließen und ein belastbares Bewertungskriterium zu formulieren.

Vom Technischen Komitee „Innenkorrosion“ wurde daher der Projektkreis „Prüfung und Bewertung der Nickelabgabe von nickelhaltigen Überzügen“ einberufen, um ein DVGW-Arbeitsblatt zur hygienischen Prüfung und Bewertung der Nickelabgabe von Bauteilen mit nickelhaltigen Überzügen zu erstellen. Die neu gestellten hygienischen Anforderungen an vernickelte und verchromte Bauteile werden sowohl bei der Überarbeitung des DVGW-Arbeitsblatt-

tes W 543 „Druckfeste flexible Schlauchleitungen für Trinkwasser-Installationen; Anforderungen und Prüfungen“ als auch im DVGW-Arbeitsblatt W 574 „Sanitärarmaturen als Entnahmearmaturen für Trinkwasser-Installationen – Anforderungen und Prüfungen als Zertifizierungsgrundlage“ berücksichtigt werden.

Als Grundlage der Prüfung der Nickelabgabe von Bauteilen mit nickelhaltigen Überzügen dient die im CEN TC 164 erstellte Prüfnorm 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“. Genau wie bei der Werkstoffprüfung nach DIN EN 15664-1 ist das Verhalten der Nickelabgabe bei Sanitärarmaturen in der Regel über einen Zeitraum von 26 Wochen zu ermitteln (Abb. 1). Da eine entsprechende Norm für die Prüfung der Nickelabgabe von Bauteilen zurzeit noch in der Verabschiedungsphase im CEN TC 164 ist und noch nicht öffentlich vorliegt, empfiehlt es sich, auch Sanitärarmaturen nach DIN EN 15664-1 zu prüfen. Anstelle der Prüfkörper werden dazu die Armaturen oder andere Bauteile in den Prüfstand eingebaut. In der folgenden Abbildung ist die Nickelabgabe zweier Sanitärarmaturen beispielhaft über einen Prüfzeitraum von 26 Wochen dargestellt.

Entsprechend der Dringlichkeit des Handelns hat das Technische Komitee „Innenkorrosion“ beschlossen, ein vorläufiges Bewertungskriterium, welches im folgenden Abschnitt näher erläutert wird, zu veröffentlichen.

Bewertungskriterium

Die nach DIN EN 15664-1 ermittelten Nickelkonzentrationen der Stagnationsproben werden über folgendes Kriterium im Bezug zum Grenzwert der Trinkwasserverordnung bewertet:

Verchromte Armaturen können bei Inbetriebnahme Nickel in erhöhten Konzentrationen in das Trinkwasser abgeben. Geeignete Armaturen oder andere Bauteile müssen so beschaffen sein, dass nach 3 Monaten Gebrauch der Nickelgrenzwert der Trinkwasserverordnung 2001 (20 µg/l) in der S1-Probe nach der Probenahmeempfehlung des Umweltbundesamtes eingehalten wird.

Anmerkung: Die zukünftigen Kriterien der Nickelabgabe im Rahmen der Produktzertifizierung werden ebenfalls auf Grundlage dieser Bewertung abgeleitet. Das Kriterium ist daher im Zusammenhang mit der zukünftigen Zertifizierung von Produkten zu sehen und dient vom Grundsatz her zur Beurteilung der Veränderung der Trinkwasserbeschaffenheit anhand von Prüfungen nach DIN EN 15664-1. Das Bewertungskriterium lässt sich jedoch ebenfalls analog im Rahmen der Trinkwasserüberwachung unter Berücksichtigung der Probenahmeempfehlung des Umweltbundesamtes anwenden, um festzustellen, ob geeignete Armaturen verwendet werden.

Fazit

Die bisher in der DIN 50930-6 enthaltene 20 %-Regel bietet keine Sicherheit und ist kein belastbares Kriterium, um den Nickelgrenzwert von 20 µg/l der Trinkwasserverordnung 2001 einzuhalten. Die Untersu-

chungen zeigen, dass bisher nur aussagekräftige Daten bezüglich des Nickelabgabeverhaltens von Sanitärarmaturen durch einen Langzeittest über 26 Wochen gemäß DIN EN 15664-1 ermittelt werden können. Ein Schnelltest, um Rückschlüsse auf das Migrationsverhalten in das Trinkwasser zu ziehen, konnte bisher noch nicht entwickelt werden. Das oben genannte Bewertungskriterium stellt ein belastbares Kriterium für das Migrationsverhalten von Nickel zur hygienischen Beurteilung innerhalb der Zertifizierung von verchromten Armaturen oder anderen Bauteilen in Kontakt mit Trinkwasser dar.

Literatur:

- 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
- DIN 50930-6 Korrosion der Metalle – Korrosion metallischer Werkstoffe im Innern von Rohrleitungen, Behältern und Apparaten bei Korrosionsbelastung durch Wasser – Teil 6: Beeinflussung der Trinkwasserbeschaffenheit
- DVGW-Arbeitsblatt W 543 Druckfeste flexible Schlauchleitungen für Trinkwasser-Installationen; Anforderungen und Prüfungen
- DVGW-Arbeitsblatt W 574 Sanitärarmaturen als Entnahmearmaturen für Trinkwasser-Installationen – Anforderungen und Prüfungen
- DVGW-Forschungsvorhaben Nickelabgabe aus Anschlusschläuchen für Sanitärarmaturen mit vernickelten Verbindern (W 10/01/07)
- EU-Forschungsvorhaben Determination of the amount of nickel released from the surface of chrome-plated products made of copper alloys (Nr. 14/2005 vom Oktober 2007)
- Kinder-Umwelt-Survey 2003/06 – KUS: „Trinkwasser: Elementgehalte im häuslichen Trinkwasser aus Haushalten mit Kindern in Deutschland“, WaBoLu-Hefte Nr. 04/2008, UBA-FBNr: 001026, Förderkennzeichen: 202 62 219, 2008 Umweltbundesamt
- Probenahmeempfehlung des Umweltbundesamtes: Beurteilung der Trinkwasserqualität hinsichtlich der Parameter Blei, Kupfer und Nickel. Bundesgesundheitsbl. – Gesundheitsforsch. – Gesundheitsschutz 2004 (47): 296-300.

Autoren:

Dr. Thomas Rapp
 Umweltbundesamt
 Fachgebiet II 3.4
 Heinrich-Heine-Str. 12
 08645 Bad Elster
 Tel.: 037437 76-338
 Fax: 037437 76-219
 E-Mail: thomas.rapp@uba.de
 Internet: www.umweltbundesamt.de

Dipl.-Ing. Peter Frenz
 DVGW Deutsche Vereinigung
 des Gas- und Wasserfaches e. V.
 Technisch-wissenschaftlicher Verein
 Josef-Wirmer-Str. 1-3
 53123 Bonn
 Tel.: 0228 9188-654
 Fax: 0228 9188-988
 E-Mail: frenz@dvgw.de
 Internet: www.dvgw.de

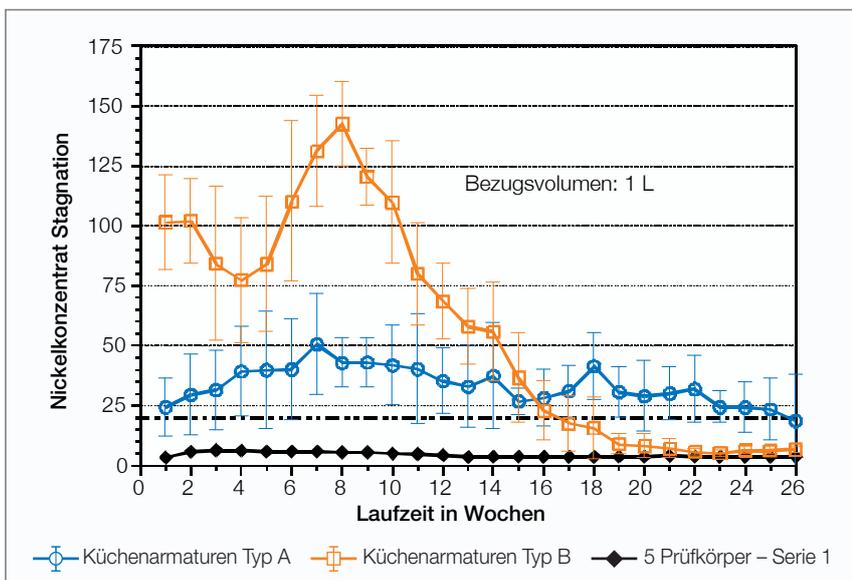


Abb. 1: Migrationsverhalten zweier Sanitärarmaturen Typ A und Typ B im Vergleich zu einem verchromten zylindrischen Prüfkörper

Quelle: Technologiezentrum Wasser Karlsruhe TZW