



ZENTRUM WASSER

BERATUNG – FORSCHUNG – WEITERBILDUNG



Einsatz von Werkstoffen in der Trinkwasser-Installation

– UBA-Werkstofflisten –

IWW-Kolloquium

Biebesheim am Rhein 26.06.2014

Angelika Becker



IWW RHEINISCH-WESTFÄLISCHES INSTITUT FÜR
WASSERFORSCHUNG GEMEINNÜTZIGE GMBH

Institut an der

UNIVERSITÄT
DUISBURG
ESSEN



■ Einleitung

- Trinkwasserverordnung und Trinkwasser-Installation
- Hygienische Unbedenklichkeit – Entscheidungsgrundlagen

■ Voraussetzungen für die hygienische Unbedenklichkeit – Listung von Werkstoffen, Positivlisten

- Prüfungen, Prüfkriterien und Bewertungsgrundlagen

■ Liste hygienisch geeigneter metallener Werkstoffe

- Grundzüge
- Umsetzung

■ Fazit

Trinkwasserverordnung – Trinkwasser-Installation

- Die TrinkwV schreibt einen hohen Level der Trinkwasserqualität fest
- Focus: Schutz der menschlichen Gesundheit
- Substanzen und Materialien, die bei der Aufbereitung, Verteilung und Verwendung des Trinkwassers eingesetzt werden, dürfen diesen Standard nicht verringern
- Verringerung des **Bleigrenzwertes** auf 10 µg/l seit 01.12.2013
- **Messstelle und Bewertungspunkt ist der Zapfhahn des Verbrauchers**

Konsequenzen

- Die Erfordernis eines Monitorings der Wasserqualität in der Trinkwasser-Installation (Entnahmestelle für Trinkwasser) inklusive eines Bewertungsverfahrens
- Bewertungskriterien für die hygienische Eignung aller Produkte in Kontakt mit Trinkwasser

UBA-Empfehlung: Gestaffelte Stagnationsbeprobung

Bewertung = (gemessene Konz. * 4/t = normierte Konzentration)

Fließprobe nach Spülung

Kontrollierte Stagnation
2 - 4 Stunden

S-0



S-1 (1L)



S-2 (1L)



Trinkwasserqualität
Wasserversorger

Einfluss der Armatur
und der Installation

Einfluss der Installation

UBA-Empfehlung: Zufallsstichprobe



- Auswahl der zu beprobenden Installationen per Zufallsstichprobe
- Entnahme von 1 Liter Wasser ohne vorhergehende Spülung
- Aussagekraft - Statistik

Prüfung metallener Werkstoffe

- **Prüfverfahren: DIN EN 15664-1 – Dynamischer Prüfstand**
- **Prüfwässer: DIN EN 15664-2**

- **Bewertung der Untersuchungen: DIN 50930-6**
 - Anforderungen an das Prüfverfahren nach DIN EN 15664-1 und 2
 - Auswertungs- und Bewertungsverfahren
 - Angabe wasserseitiger Anwendungsgrenzen

Prüfverfahren: DIN EN 15664-2 Prüfwässer

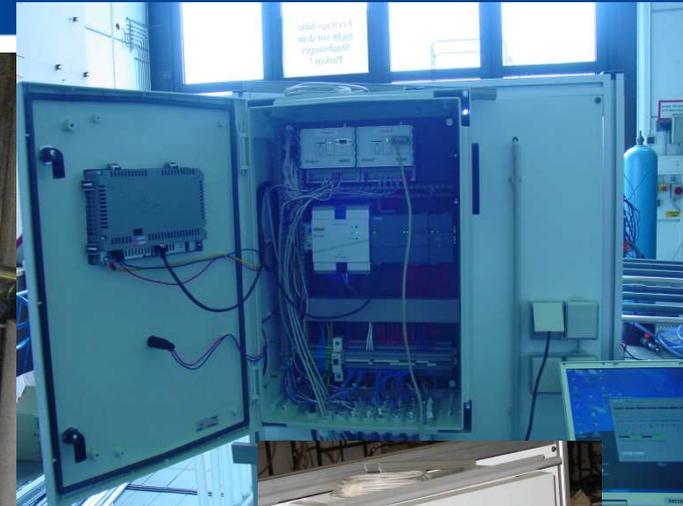
A: Charakteristische Werte für Prüfwässer (Mittelwerte) für die Prüfung von **Referenzwerkstoffen** (Spektrum europäischer Trinkwässer)

Prüfwasser	Charakteristik	pH	Alkalität mmol/l	Summe [Cl ⁻] und [SO ₄ ²⁻] mmol/l	Sauerstoff	TOC mg/l
Prüfwasser 1	sehr hartes, neutrales Wasser	7,1 bis 7,5	> 5,0	> 3	> 70 % Sättigung	> 1,5
Prüfwasser 2	weiches, leicht saures Wasser	6,7 bis 7,1	0,5 bis 1,3	—	> 70 % Sättigung	—
Prüfwasser 3	weiches, alkalisches Wasser	8,0 bis 8,4	0,7 bis 1,3	—	> 70 % Sättigung	—

B: **Vergleichsprüfung**: örtl. Trinkwasser, das eine geeignete Korrosivität aufweist

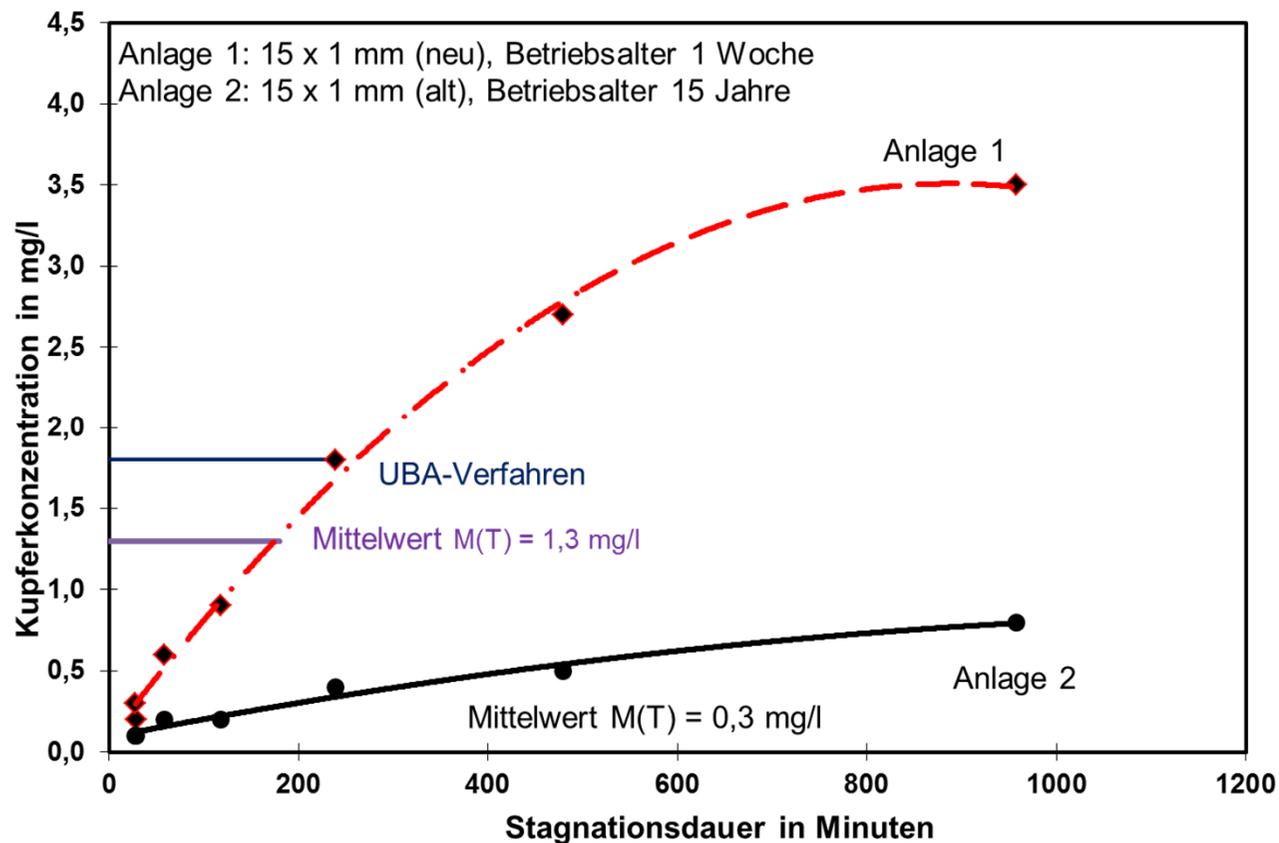
C: **Wechselwirkung Werkstoff/örtl. Trinkwasser** = repräsentativ für ein Versorgungsgebiet

Prüfverfahren: DIN EN 15664-1



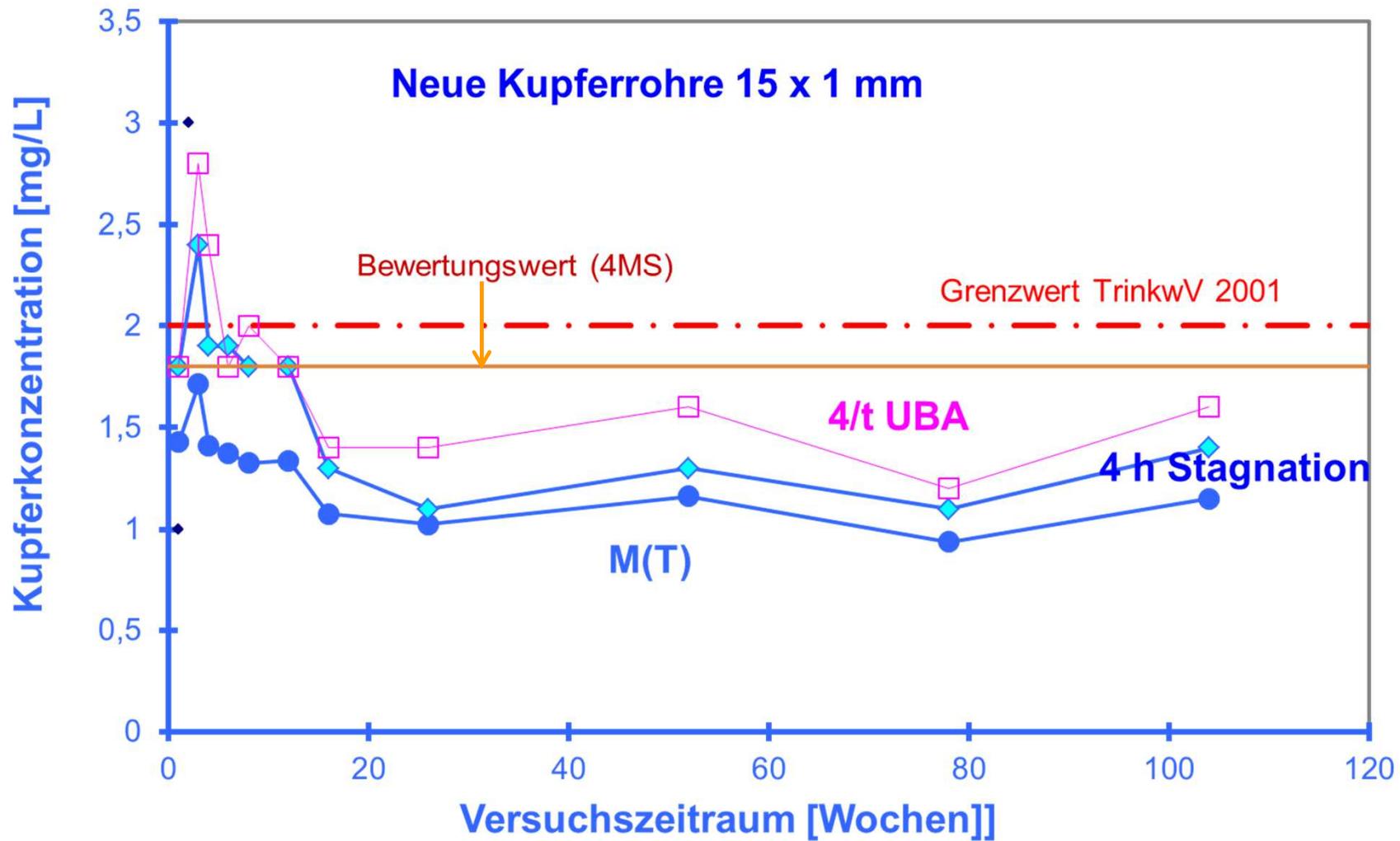
DIN EN 15664-1

- Prüfung von Kupfer in einem örtlichen Trinkwasser
- pH 7,2 und TOC 0,8 mg/l



Stagnation (h)	Konz. (mg/l)
0,5	0,2
0,5	0,3
1,0	0,6
1,0	0,6
2,0	0,9
4,0	1,8
8,0	2,7
16,0	3,5

DIN EN 15664-1 /UBA-Verfahren



Prüfverfahren – metallene Werkstoffe

Hygienische Eignung von Werkstoffen

Prüfung in örtlichen
Trinkwässern

Eignung in allen Trinkwässern
= generelle hygienische
Eignung

Festlegung von
Anwendungsbereichen
(z.B. Kupfer, verzinkter Stahl)

Prüfverfahren – metallene Werkstoffe

Generelle hygienische Eignung von Werkstoffen

Werkstoffkategorien

Werkstoffe mit ähnlichem trinkwasserhygienischem Verhalten

Referenzmaterial

3 Prüfwässer (DIN EN 15664-2) ;
definiertes Anforderungsprofil

Kommerzieller Werkstoff

Vergleichsprüfung,
1 Prüfwasser

Bewertungskriterien 4MS-Proposal und DIN 50930-6

- Die Einhaltung der Grenzwerte der TrinkwV müssen nach 16 Wochen gewährleistet sein
- Für die Prüfung der allgemeinen Eignung eines Werkstoffs dürfen die Grenzwerte der TrinkwV bzw. Leitwerte nicht vollständig ausgeschöpft werden.
- Prüfwert:
In der Regel 50 % des Grenz- bzw. Leitwertes.
Kupfer und Zink: 90 %ige Ausschöpfung des Grenzwertes der TrinkwV

Parameter	Acceptable contribution from metallic PWD	DWD parametric value or proposed reference value in DW µg/L	Reference Concentration "RC" for Acceptance Scheme µg/L
Lead	50 %	10	5
Nickel	50 %	20	10
Copper	90 %	2000	1800
Zinc	90 %	3000	2700

Werkstoffe für Produkte (DIN 50930-6)

Produktgruppe	Produktbeispiele	Kontaktfläche	B-Wert
A	Rohre/Fitting aus gleichem Werkstoff ab DN 10	100%	1
B	Armaturen, Rohrverbinder, Pumpen (Verbinder, Formstücke, Filter, Verschraubungen, Leitungsarmaturen, Wasserzähler, usw. in Installationen aus allen Werkstoffen)	10%	0,10
C	Bauteile, deren wasserberührte Fläche nicht mehr als 10 % der gesamten Innenoberfläche des zusammengesetzten Bauteils mit B=0,10 einnehmen (z. B. Spindeln oder Ventilteller)...	1%	0,01

UBA-Werkstoffliste: Beispiel (Stand 23.04.2013)

3 Kupfer-Zink-Blei-Legierungen

3.1 Kategoriegrenzen

Legierungsbestandteile (% (m/m)):

Cu	Zn	Pb
≥ 57,0%	Rest	0,2% - 3,5%

Unvermeidbare Begleitelemente (% (m/m)):

Al	Fe	Ni	Si	Sn
≤ 0,3%	≤ 0,5%	≤ 0,2%	≤ 0,2%	≤ 0,5%

3.2 Referenzwerkstoff

Legierungsbestandteile (% (m/m)):

Cu	Zn	Pb
57,0% - 59,0%	Rest	1,9% - 2,2%

Unvermeidbare Begleitelemente (% (m/m)):

Al	Fe	Ni	Si	Sn
≤ 0,2%	≤ 0,3%	0,05% - 0,15%	≤ 0,03%	≤ 0,3%

Bei Vergleichsuntersuchungen im Kontaktwasser zu bestimmende Elemente: Blei, Kupfer, Nickel, Zink

UBA-Werkstoffliste: Beispiel (Stand 23.04.2013)

3.3 Trinkwasserhygienisch geeignete Werkstoffe

3.3.1

Bezeichnung	Produktgruppe
CW617N* (CuZn40Pb2) CW612N* (CuZn39Pb2)	B und C

* weitere Einschränkungen der Zusammensetzung (siehe unten) als Definition von CW617N und CW612N

Legierungsbestandteile (% (m/m)):

Cu	Zn	Pb
57,0% - 60,0%	Rest	1,6% - 2,2%

Unvermeidbare Begleitelemente (% (m/m)):

Al	Fe	Ni	Si	Sn
≤ 0,05%	≤ 0,3%	≤ 0,1%	≤ 0,03%	≤ 0,3%

3.3.2

Bezeichnung	Produktgruppe
CW614N* (CuZn39Pb3) CW603N* (CuZn36Pb3)	C

* weitere Einschränkungen der Zusammensetzung (siehe unten) als Definition von CW614N und CW603N

Legierungsbestandteile (% (m/m)):

Cu	Zn	Pb
57,0% - 62,0%	Rest	2,5% - 3,5%

Unvermeidbare Begleitelemente (% (m/m)):

Al	Fe	Ni	Si	Sn
≤ 0,05%	≤ 0,3%	≤ 0,2%	≤ 0,03%	≤ 0,3%

Bewertungsgrundlagen und Leitlinien

19.06.2014 ★ 67 mal als hilfreich bewertet

Einführung

Das Umweltbundesamt hat mit der 2. Änderungsverordnung der Trinkwasserverordnung im Dezember 2012 die Aufgabe erhalten, verbindliche hygienische Bewertungsgrundlagen für Materialien und Werkstoffe im Kontakt mit Trinkwasser festzulegen. Bisher hatte das Umweltbundesamt hierzu Leitlinien und Empfehlungen veröffentlicht, die einen weniger verbindlichen Status hatten. In den nächsten Jahren werden die Leitlinien und Empfehlungen in Bewertungsgrundlagen überführt.

weiter im Artikel

Einführung

Entwurf der Bewertungsgrundlage für Emails und keramische Werkstoffe

Metall-Empfehlung

KTW-Leitlinie

Beschichtungsleitlinie

Elastomerleitlinie

Schmierstoffleitlinie

Thermoplastische Elastomere

Geringfügigkeitsleitlinie

Dokumente

Bewertungsgrundlagen für Materialien und Werkstoffe im Kontakt mit Trinkwasser

Trinkwasser

Trinkwasser verteilen

Anerkennung und Harmonisierung
- 4MS-Initiative

Bewertungsgrundlagen und Leitlinien



Ihre Meinung zu unserer
Webseite?

Zur Umfrage

UBA-Liste: Trinkwasserhygienisch geeignete metallene Werkstoffe

- http://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/374/dokumente/130423_metall-liste.pdf

EMPFEHLUNG

23. April 2013

Umwelt Bundes Amt
Für Mensch und Umwelt

Trinkwasserhygienisch geeignete metallene Werkstoffe

1 Einleitung

In der Liste „Trinkwasserhygienisch geeignete metallene Werkstoffe“ werden diejenigen metallenen Werkstoffe aufgeführt, für die eine trinkwasserhygienische Eignung¹ nachgewiesen wurde.

Die trinkwasserhygienische Eignung von metallenen Werkstoffen wird für die drei Einsatzbereiche (Produktgruppen)

- A) Rohre
- B) Armaturen, Rohrverbinder, Apparate und Pumpen
- C) Komponenten in Pumpen, Apparaten und Armaturen, deren wasserberührte Fläche in der Summe nicht mehr als 10 % der gesamten Bauteilfläche einnehmen

festgestellt.

Die Verwendung von Rohrwerkstoffen (A) kann auf bestimmte Trinkwässer beschränkt sein.

Die gelisteten Werkstoffe können unter Berücksichtigung der Einsatzbereiche für Produkte verwendet werden, ohne dass die Metallabgabe der Produkte in das Trinkwasser untersucht werden muss. Dies ist möglich, weil die entsprechende Eignung schon für die Listung nachgewiesen werden muss. Erhalten die Werkstoffe jedoch einen metallenen Überzug oder eine Beschichtung (z. B. eine Verchromung der Außenfläche), ist eine zusätzliche Prüfung der

05. Juni 2013

Umwelt Bundes Amt
Für Mensch und Umwelt

Geschäftsordnung des Umweltbundesamtes zur Führung der Liste der trinkwasserhygienisch geeigneten metallenen Werkstoffe

Allgemeines

Die Aufnahme eines metallenen Werkstoffs in die Liste der trinkwasserhygienisch geeigneten metallenen Werkstoffe des Umweltbundesamtes (UBA) erfolgt entweder nach Antragstellung beim Umweltbundesamt (Fall A) oder dadurch, dass die zuständige Stelle eines anderen EU-Mitgliedstaates eine Beurteilung nach den Vorgaben des 4MS-Konzeptes zur Beurteilung von metallenen Werkstoffen durchgeführt hat und die zuständige Stelle dem Umweltbundesamt seine Beurteilung inklusive der zugehörigen Antragsdokumente zukommen lässt (Fall B). In beiden Fällen bedarf es einer Entscheidung des Umweltbundesamtes über die Aufnahme des metallenen Werkstoffs.

Fall A: Antragstellung zur Beurteilung durch das Umweltbundesamt

A.1 Antragstellung

Zur Aufnahme eines Werkstoffs in die Liste ist ein Antrag an das

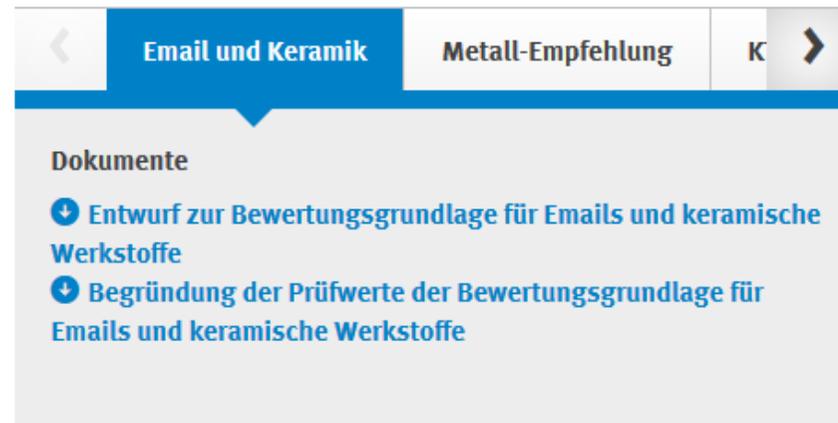
Umweltbundesamt
Abteilung II 3 Trink- und Badebeckenwasserhygiene
Heinrich-Heine-Straße 12
08645 Bad Elster

- http://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/374/dokumente/130605_geschaeftsordnung.pdf

UBA-Werkstoffliste: Email und Keramik

- Keine Zusammensetzungen auf einer Liste, sondern Liste von Oxiden, aus denen der Werkstoff zusammengesetzt sein darf
- Die eingesetzten Mischungen müssen am Produkt geprüft werden

Dokumente zu den Leitlinien



The screenshot shows a navigation bar with three tabs: 'Email und Keramik' (selected), 'Metall-Empfehlung', and 'K'. Below the navigation bar, there is a section titled 'Dokumente' containing two entries, each with a blue plus icon:

- Entwurf zur Bewertungsgrundlage für Emails und keramische Werkstoffe
- Begründung der Prüfwerte der Bewertungsgrundlage für Emails und keramische Werkstoffe

http://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/419/dokumente/anlage_1_130_730_email-bwgl.pdf

http://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/419/dokumente/anlage_2_130_730_begruendung_pruefwerte.pdf

§ 17 TrinkwV 2001

- (1) Anlagen für die Gewinnung, Aufbereitung oder Verteilung von Trinkwasser sind mindestens nach **den allgemein anerkannten Regeln der Technik** zu planen, zu bauen und zu betreiben.
- (2) **Werkstoffe und Materialien**, die für die Neuerrichtung oder Instandhaltung von Anlagen für die Gewinnung, Aufbereitung oder Verteilung von Trinkwasser verwendet werden und Kontakt mit Trinkwasser haben, dürfen nicht
 1. den nach dieser Verordnung vorgesehenen **Schutz der menschlichen Gesundheit** unmittelbar oder mittelbar mindern,
 2. den **Geruch oder den Geschmack** des Wassers nachteilig verändern oder
 3. **Stoffe in Mengen ins Trinkwasser abgeben**, die größer sind als dies bei Einhaltung der allgemein anerkannten Regeln der Technik **unvermeidbar** ist.
- Der Unternehmer oder der sonstige Inhaber von Anlagen für die Gewinnung, Aufbereitung oder Verteilung von Trinkwasser haben sicherzustellen, **dass bei der Neuerrichtung oder Instandhaltung nur Werkstoffe und Materialien verwendet werden, die den in Satz 1 genannten Anforderungen entsprechen**

§ 17 TrinkwV 2001 (Absatz 3)

(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 der Ausgangsstoffe nach Nummer 2, der Werkstoffe und Materialien nach Nummer 3 sowie von Werkstoffen und Materialien in daraus gefertigten Produkten,**
- **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.**

§ 17 TrinkwV 2001 (Absatz 3)

- 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 Nummer 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.

§ 17 TrinkwV 2001 (Absatz 4)

- Die **Bewertungsgrundlagen** nach Absatz 3 Satz 2 Nummer 1 legt das Umweltbundesamt von Amts wegen fest und schreibt sie fort. Die Bewertungsgrundlagen nach Absatz 3 Satz 2 Nummer 2 und 3 werden vom Umweltbundesamt **auf Antrag festgelegt oder fortgeschrieben**.
- Auf die Voraussetzungen nach Absatz 2 Satz 1 und Absatz 3 bezogene Prüfungen und Beurteilungen, die in einem anderen Mitgliedstaat der Europäischen Union, einem anderen Vertragsstaat des Abkommens über den Europäischen Wirtschaftsraum oder in der Türkei durchgeführt worden sind, werden anerkannt.
- Das Umweltbundesamt **veröffentlicht** die Bewertungsgrundlagen im **Bundesanzeiger und im Internet**. Einzelheiten zu dem Verfahren legt das Umweltbundesamt in einer **Geschäftsordnung** fest.

- **(5) Es wird vermutet, dass Produkte und Verfahren die Anforderungen nach den Absätzen 1 bis 3 erfüllen, wenn dies von einem für den Trinkwasserbereich akkreditierten Zertifizierer durch ein Zertifikat bestätigt wurde.**

Wasserseitige Anwendungsbeschränkungen nach DIN 50930-6 (2013)

Werkstoff	Anwendungsbereich DIN 50930-6, TrinkwV 2001
Kupfer	$\text{pH} \geq 7,4$ ($\text{pH} \geq 7,8$) $7,0 \leq \text{pH} < 7,4$ und $\text{TOC} \leq 1,5 \text{ mg/l}$
innenverzinnertes Kupfer	keine Beschränkungen
schmelztauchverzinkte Eisenwerkstoffe (Legierungszusammensetzung nach DIN 50930-6)	$K_{\text{B8},2} \leq 0,20 \text{ mmol/l}$ und S_1 nach DIN EN 12502-3 $S_1 \leq 1$
nichtrostende Stähle	keine Beschränkungen
Messing, Rotguss	Keine Beschränkungen, da Definition über die Zusammensetzung der Legierung



Fazit

- Für die Werkstoffe der Trinkwasser-Installation hatten die Festlegungen der TrinkwV im Hinblick auf die Gültigkeit der **Grenzwerte am Zapfhahn** des Verbrauchers signifikante Konsequenzen.
- Zur Sicherstellung der Trinkwasserqualität bestand von da ab verstärkt das Bestreben, Werkstoffe hinsichtlich ihrer trinkwasserhygienischen Eignung zu qualifizieren und die Werkstoffe zu listen oder über Grenzwerte zu beschreiben.
- Die Listung von Werkstoffen mit dem Nachweis trinkwasserhygienischer Eignung stellt sicher, dass die Vorgaben der TrinkwV eingehalten werden, weitere Nachweise sind nicht erforderlich.

Fazit

- **Neue Werkstoffe müssen die in den entsprechenden Regelwerken vorgegebenen Prüfungen zum Nachweis der hygienischen Eignung zukünftig führen, bevor sie in der Trinkwasser-Installation eingesetzt werden können.**
- **Der rechtliche Rahmen und die Konsequenzen für den Einsatz von Werkstoffen wird eindeutig und verbindlich geregelt.**
- **Der Marktzugang für nicht trinkwasserhygienisch geeignete Werkstoffe/Bauteile sollte damit erschwert sein.**
- **Planer und Installateure stehen auf der sicheren Seite, wenn sie zertifizierte Produkte ausschreiben und einsetzen.**
- **Die Werkstoffliste ist eine dynamische Liste, d.h. der Anwender sollte sich über Neuerungen regelmäßig informieren.**

Fazit

- **Die Führung und Weiterschreibung der Werkstoff-Liste durch das UBA hat in Verbindung mit § 17 TrinkwV bindenden Charakter.**
- **Nach Festlegung der Bewertungsgrundlagen für eine Werkstoff- oder Materialgruppe gelten sie nach Ablauf von zwei Jahren nach ihrer Veröffentlichung verbindlich**
- **Verstoß = Einbau von Produkten mit nicht gelisteten Werkstoffen = Ordnungswidrigkeit**

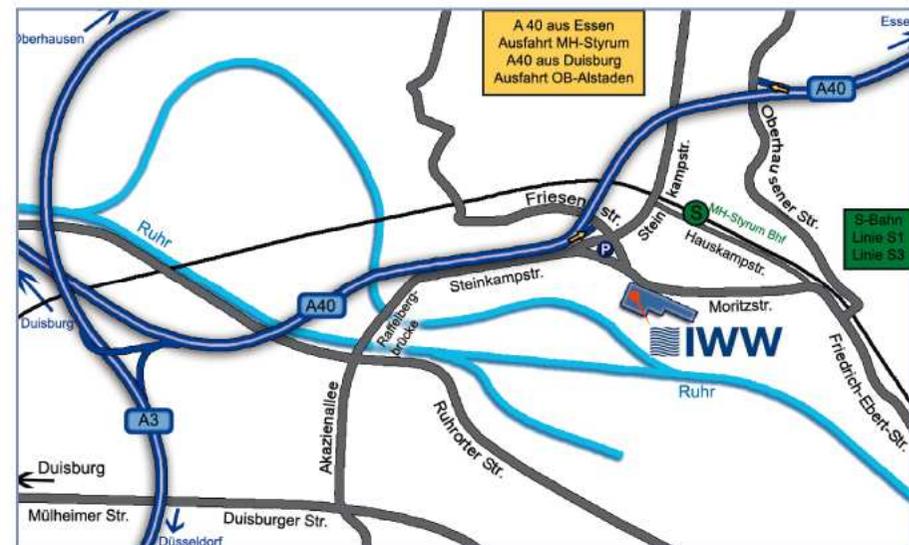


KONTAKT

Moritzstraße 26
45476 Mülheim an der Ruhr

Dr.-Ing. Angelika Becker | +49 (0)208-4 03 03-260
E-Mail | a.becker@iww-online.de

E-Mail | info@iww-online.de
Web | www.iww-online.de



IWW RHEINISCH-WESTFÄLISCHES INSTITUT FÜR
WASSERFORSCHUNG GEMEINNÜTZIGE GMBH

Institut an der

UNIVERSITÄT
DUISBURG
ESSEN

Offen im Denken

 Mitglied
im DVGW-
Institutsverbund

