

	Korrosion der Metalle Korrosion metallischer Werkstoffe im Innern von Rohrleitungen, Behältern und Apparaten bei Korrosionsbelastung durch Wasser Teil 6: Beeinflussung der Trinkwasserbeschaffenheit	DIN 50930-6
--	--	------------------------------

ICS 77.060

Corrosion of metals – Corrosion of metallic materials under corrosion load by water inside of tubes, tanks and apparatus –

Part 6: Influence of the composition of drinking water

Corrosion des métaux – Corrosion des matériaux métalliques sous charge corrosive par des eaux à l'intérieur des tuyauteries, réservoirs et appareils –

Partie 6: Influence de la composition de l'eau potable

Vorwort

Diese Norm wurde im Arbeitskreis „Wasser“ des Arbeitsausschusses NMP 171 „Korrosion und Korrosionsschutz“ im Normenausschuss Materialprüfung (NMP) erarbeitet. Zwischen diesem Arbeitskreis und dem DVGW-Fachausschuss „Innenkorrosion“ besteht Personalunion. Dieser AK ist auch Ansprechpartner für Fragen, die sich bei der Planung und Durchführung von Prüfungen nach dieser Norm ergeben.

Die Veränderungen an metallischen Werkstoffen durch Korrosion sollen künftig im Rahmen der europäischen Normung in der Normenreihe EN 12502 beschrieben werden, die sich derzeit noch in Vorbereitung befindet. Sie behandelt nicht die Veränderung der Beschaffenheit des Trinkwassers bei Kontakt mit metallischen Werkstoffen, so dass nach Erscheinen der Normenreihe EN 12502 die DIN 50930-6 als nationale Regelung erhalten bleibt. Diese Norm muss dann zusammen mit der Normenreihe EN 12502 angewendet werden. Mit der Veröffentlichung von DIN EN 12502 werden dann DIN 50930-1 bis 50930-5 zurückgezogen, die bis dahin noch gültig sind.

In dieser Norm wird in Verbindung mit DIN 50931-1 der Einsatz metallischer Werkstoffe, die mit Trinkwasser in Berührung kommen, festgelegt. Werden die in dieser Norm festgelegten wasserseitigen Anforderungen eingehalten, so gelten die Grenzwerte der gesetzlichen Vorschriften für Trinkwasser (Trinkwasserverordnung) als erfüllt.

Wenn in bestehenden Installationssystemen als Folge ungünstiger Wasserbeschaffenheit und Betriebsbedingungen oder unsachgemäßer Werkstoffauswahl die gesetzlichen Anforderungen an die Trinkwasserbeschaffenheit nicht einzuhalten sind, kann durch Schutzmaßnahmen einer Veränderung der Trinkwasserbeschaffenheit entgegen gewirkt werden. Der Nachweis der Wirksamkeit erfolgt nach DIN 50934-1 und DIN 50934-2.

1 Anwendungsbereich

Diese Norm beschreibt den Einfluss wasser- und werkstoffseitiger Parameter sowie der Betriebsbedingungen auf die Veränderung der Wasserbeschaffenheit bei Kontakt des Trinkwassers mit metallischen Werkstoffen, sofern deren Korrosionsprodukte oder Reaktionsprodukte mit Wasserinhaltsstoffen für die Wasserbeschaffenheit relevant und mit Grenzwerten in der Trinkwasserverordnung belegt sind.

ANMERKUNG Es werden Kriterien angegeben, die Anwendungsbereiche von metallischen Werkstoffen in Wässern kennzeichnen. Diese Kriterien wurden auf der Basis von Versuchen und praktischen Erfahrungen erarbeitet. Die Beurteilung der Eignung eines Werkstoffes für den Einsatz in einem gegebenen Wasser über die vorgegebenen Einsatzbereiche hinaus ist allerdings nicht so einfach, dass ohne fachliche Erfahrung und Ausbildung erwartet werden dürfte, anhand der dann notwendigen Aus- und Bewertung von Messdaten, die nach DIN 50931-1 sowie DIN 50934-1 und DIN 50934-2 gewonnen wurden, sogleich richtige Aussagen zu erhalten.

Korrosionsvorgänge, die zu Schäden am Bauteil führen, sind nicht Gegenstand dieser Norm.

Fortsetzung Seite 2 bis 13

Normenausschuss Materialprüfung (NMP) im DIN Deutsches Normungsinstitut e.V.

Normenausschuss Wasserwesen (NAW) im DIN

2 Normative Verweisungen

Diese Norm enthält durch datierte und undatierte Verweisungen Festlegungen aus anderen Publikationen. Die normativen Verweisungen sind an den jeweiligen Stellen im Text zitiert, und die Publikationen sind nachstehend aufgeführt. Bei datierten Verweisungen gehören spätere Änderungen oder Überarbeitungen dieser Publikationen nur zu dieser Norm, falls sie durch Änderung oder Überarbeitung eingearbeitet sind. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikation (einschließlich Änderungen).

DIN 1988, *Technische Regeln für Trinkwasser-Installationen (TRWI)*.

DIN 2000, *Zentrale Trinkwasserversorgung – Leitsätze für Anforderungen an Trinkwasser, Planung und Betrieb der Anlagen*.

DIN 4046, *Wasserversorgung – Begriffe – Technische Regel des DVGW*.

DIN 38402-13, *Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung – Allgemeine Angaben (Gruppe A) – Teil 13: Probenahme aus Grundwasserleitern (A13)*.

DIN 38402-14, *Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung – Allgemeine Angaben (Gruppe A) – Teil 14: Probenahme von Rohwasser und Trinkwasser (A 14)*.

DIN 38404-4, *Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung – Physikalische und physikalisch-chemische Kenngrößen (Gruppe C) – Teil 4: Bestimmung der Temperatur (C 4)*.

DIN 38404-5, *Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung – Physikalische und physikalisch-chemische Kenngrößen (Gruppe C) – Teil 5: Bestimmung des pH-Wertes (C 5)*.

DIN 38404-10, *Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung – Physikalische und physikalisch-chemische Stoffkenngrößen (Gruppe C) – Teil 10: Calcitsättigung eines Wassers (C 10)*.

DIN 38405-1, *Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung – Anionen (Gruppe D) – Teil 1: Bestimmung der Chlorid-Ionen (D 1)*.

DIN 38405-5, *Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung – Anionen (Gruppe D) – Teil 5: Bestimmung der Sulfat-Ionen (D 5)*.

DIN 38405-9, *Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung – Anionen (Gruppe D) – Teil 9: Bestimmung des Nitrat-Ions (D 9)*.

DIN 38405-21, *Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung – Anionen (Gruppe D) – Teil 21: Photometrische Bestimmung von gelöster Kieselsäure (D 21)*.

DIN 38406-3, *Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung – Kationen (Gruppe E) – Teil 3: Bestimmung von Calcium und Magnesium (E 3)*.

DIN 38406-9, *Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung – Kationen (Gruppe E) – Teil 9: Photometrische Bestimmung von Aluminium (E 9)*.

DIN 38406-13, *Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung – Kationen (Gruppe E) – Teil 13: Bestimmung von Kalium mittels Atomabsorptionsspektrometrie (AAS) in der Luft-Acetylen-Flamme (E 13)*.

DIN 38406-14, *Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung – Kationen (Gruppe E) – Bestimmung von Natrium mittels Atomabsorptionsspektrometrie (AAS) in der Luft-Acetylen-Flamme (E 14)*.

DIN 38406-25, *Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung – Kationen (Gruppe E) – Teil 25: Bestimmung von Aluminium mittels Atomabsorptionsspektrometrie (AAS) (E 25)*.

DIN 38409-6, *Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung – Summarische Wirkungs- und Stoffkenngrößen (Gruppe H) – Teil 6: Härte eines Wassers (H 6)*.

DIN 38409-7, *Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung – Summarische Wirkungs- und Stoffkenngrößen (Gruppe H) – Teil 7: Bestimmung der Säure- und Basekapazität (H 7)*.

DIN 50902, *Schichten für den Korrosionsschutz von Metallen – Begriffe, Verfahren und Oberflächen-vorbereitung.*

DIN 50930-1, *Korrosion der Metalle – Korrosion metallischer Werkstoffe im Innern von Rohrleitungen, Behältern und Apparaten bei Korrosionsbelastung durch Wässer – Allgemeines*

DIN 50930-2, *Korrosion der Metalle – Korrosion metallischer Werkstoffe im Innern von Rohrleitungen, Behältern und Apparaten bei Korrosionsbelastung durch Wässer – Beurteilung der Korrosionswahrscheinlichkeit unlegierter und niedriglegierter Eisenwerkstoffe*

DIN 50930-3, *Korrosion der Metalle; Korrosion metallischer Werkstoffe im Innern von Rohrleitungen, Behältern und Apparaten bei Korrosionsbelastung durch Wässer – Beurteilung der Korrosionswahrscheinlichkeit feuerverzinkter Eisenwerkstoffe*

DIN 50930-4, *Korrosion der Metalle; Korrosion metallischer Werkstoffe im Innern von Rohrleitungen, Behältern und Apparaten bei Korrosionsbelastung durch Wässer – Beurteilung der Korrosionswahrscheinlichkeit nichtrostender Stähle*

DIN 50930-5, *Korrosion der Metalle; Korrosion metallischer Werkstoffe im Innern von Rohrleitungen, Behältern und Apparaten bei Korrosionsbelastung durch Wässer – Beurteilung der Korrosionswahrscheinlichkeit von Kupfer und Kupferwerkstoffen*

DIN 50931-1, *Korrosion der Metalle – Korrosionsversuche mit Trinkwässern – Teil 1: Prüfung der Veränderung der Wasserbeschaffenheit.*

DIN 50934-1, *Korrosion der Metalle – Verfahren zur Beurteilung der Wirksamkeit von Wasserbehandlungsanlagen zum Korrosionsschutz – Teil 1: Allgemeines.*

DIN 50934-2, *Korrosion der Metalle – Verfahren zur Beurteilung der Wirksamkeit von Wasserbehandlungsanlagen zum Korrosionsschutz – Teil 2: Anlagen zur Verminderung der Abgabe von Korrosionsprodukten an das Trinkwasser.*

E DIN EN 806-2, *Technische Regeln für Installationen innerhalb von Gebäuden für Trinkwasser für den menschlichen Gebrauch – Teil 2: Planung; Deutsche Fassung prEN 806-2:1996.*

DIN EN 1189, *Wasserbeschaffenheit – Bestimmung von Phosphor – Photometrisches Verfahren mittels Ammoniummolybdat; Deutsche Fassung EN 1189:1996.*

DIN EN 1484, *Anleitungen zur Bestimmung des gesamten organischen Kohlenstoffs (TOC) und des gelösten organischen Kohlenstoffs (DOC); Deutsche Fassung EN 1484:1997.*

DIN EN 25813, *Wasserbeschaffenheit – Bestimmung des gelösten Sauerstoffs, Iodometrisches Verfahren (ISO 5813:1983); Deutsche Fassung EN 25813:1992.*

DIN EN 25814, *Wasserbeschaffenheit – Bestimmung des gelösten Sauerstoffs, Elektrochemisches Verfahren (ISO 5814:1990); Deutsche Fassung EN 25814:1992.*

DIN EN 27888, *Wasserbeschaffenheit – Bestimmung der elektrischen Leitfähigkeit (ISO 7888:1985); Deutsche Fassung EN 27888:1993.*

DIN EN ISO 8044, *Korrosion von Metallen und Legierungen – Grundbegriffe und Definitionen (ISO 8044:1999); Dreisprachige Fassung EN ISO 8044:1999.*

DIN EN ISO 11885, *Wasserbeschaffenheit – Bestimmung von 33 Elementen durch induktiv gekoppelte Plasma-Atom-Emissionsspektrometrie (ISO 11885:1996); Deutsche Fassung EN ISO 11885:1997.*

TrinkwV, *Verordnung zur Novellierung der Trinkwasserverordnung vom 21. Mai 2001 (BGBl. I S. 959).*

Richtlinie 98/83/EG des Rates vom 03. November 1998 über die Qualität von Trinkwasser für den menschlichen Gebrauch.

DVGW W 216 , *Versorgung mit unterschiedlichen Wässern*¹⁾

1) Zu beziehen durch:

Wirtschafts- und Verlagsgesellschaft Gas und Wasser GmbH, Postfach 14 01 51, D-53056 Bonn

3 Begriffe

Für die Anwendung dieser Norm gelten die in DIN EN ISO 8044, DIN 2000, DIN 4046, Trinkwasserverordnung (TrinkwV) und Richtlinie 98/83/EG des Rates über die Qualität von Trinkwasser für den menschlichen Gebrauch angegebenen Begriffe.

4 Wasser

Zur Beurteilung der wasserseitigen Einflussgrößen auf die korrosionsbedingte Veränderung der Trinkwasserbeschaffenheit in Hinblick auf seine Eigenschaft als einwandfreies Lebensmittel werden die in der Tabelle 1 aufgeführten Kennwerte des Wassers benötigt. Der Umfang und die anzuwendenden Analyseverfahren sind in der Tabelle angegeben. Für die Probenahme gelten die Hinweise in DIN 38402-13 und DIN 38402-14. Diese Hinweise gelten insbesondere für die Temperatur, den pH-Wert, den Sauerstoffgehalt und die Basekapazität bis pH 8,2 ($K_{B8,2}$), die vor Ort bestimmt werden müssen.

Die Analysenwerte nach Tabelle 1 sind vom Wasserversorgungsunternehmen zur Verfügung zu stellen. Mittelwerte der Wasserparameter sind nur dann sinnvoll, wenn die Wasserbeschaffenheit innerhalb eines geringen Schwankungsbereiches liegt. Bei größeren Schwankungen der einzelnen Analysenwerte ist vom Wasserversorgungsunternehmen anzugeben, ob es sich um Wasser unterschiedlicher Beschaffenheit nach DVGW-Arbeitsblatt W 216 handelt. Für eine Beurteilung einer zeitlich unterschiedlichen Wasserzusammensetzung sind Zeitreihen aussagefähiger als Maximal- und Minimalwerte der einzelnen Analysenwerte.

Das Wasserversorgungsunternehmen sollte außerdem darüber informieren, ob und zu welchen voraussichtlichen Zeitpunkten ein Wasser anderer Beschaffenheit in das Versorgungsnetz eingespeist wird. In letzterem Fall ist zu prüfen, ob darin ein Wasser verteilt wird, das nach DVGW W 216 im Vergleich zum ursprünglich abgegebenen Wasser von unterschiedlicher Beschaffenheit ist.

Bei Vorliegen von Wässern unterschiedlicher Beschaffenheit ist bei der Beurteilung gemäß DVGW W 216 vorzugehen.

Die Analysen sind auf Plausibilität zu prüfen. Die Prüfung der Konsistenz der Parameter der Calcit-sättigung, z. B. pH-Wert, Säurekapazität und Basekapazität, erfolgt nach DIN 38404-10. Die rechnerische Ladungsbilanz (Vergleich von Anionen- und Kationengehalt) darf nicht mehr als 5 %, bezogen auf den höheren Wert, abweichen. Analysen, die diese Kriterien nicht erfüllen oder nicht mindestens die Kennwerte nach Tabelle 1 enthalten, sind nicht geeignet und daher zu verwerfen.

5 Werkstoffe

Zum Schutz des Trinkwassers dürfen für die Trinkwasserinstallation grundsätzlich nur Produkte mit dem Prüfzeichen einer anerkannten Zertifizierungsstelle verwendet werden. Das Zeichen einer anerkannten Zertifizierungsstelle (z. B. DIN/DVGW- oder DVGW-Zeichen) stellt sicher, dass diese Produkte grundsätzlich für die Trinkwasserinstallation geeignet sind. Detaillierte Hinweise auf den fachgerechten Einsatz der Werkstoffe im Trinkwasserbereich finden sich in den einschlägigen Normen und Regelwerken, wie z. B. E DIN EN 806-2, DIN 50930-1 bis DIN 50930-5.

6 Veränderung der Wasserbeschaffenheit

Trinkwasser muss an der Entnahmestelle mikrobiologisch und chemisch so beschaffen sein, dass es bei lebenslangem Genuss und Gebrauch keine Schädigung der menschlichen Gesundheit verursachen kann. Durch Verordnungen und gesetzliche Vorschriften wird dieses sichergestellt.

Eine mögliche Veränderung der Trinkwasserqualität und deren Ausmaß wird durch die Eigenschaften des Werkstoffs, die Wasserbeschaffenheit, die Installationsausführung und die Betriebsbedingungen beeinflusst.

Wasser unterliegt wie jedes Lebensmittel einer zeitlichen Veränderung seiner Beschaffenheit, d. h. es ist nur eine begrenzte Zeit als Lebensmittel zu verwenden. Neben mikrobiellen Vorgängen ist auch der Kontakt mit dem Werkstoff als Verpackungsmaterial für diese Veränderungen verantwortlich. Aus diesem Grund sollte Wasser, das längere Zeit (siehe DIN 1988) in der Trinkwasserinstallation bzw. Bauteilen (Warmwasserbereiter) und Armaturen derselben stagniert hat, grundsätzlich nicht zur Zubereitung von Nahrungsmitteln verwendet werden.