

# **Standards und Anforderungen für Materialien im Kontakt mit Trinkwasser**

## Inhaltsverzeichnis

Deutschland: KTW-BWGL.....	1
Deutschland: EN 16421.....	2
GB: WRAS/BS 6920.....	3
Frankreich: ACS.....	4
USA: NSF 61.....	4

Trinkwasser ist in vielen Ländern das am strengsten kontrollierte Lebensmittel. Dieses wertvolle Gut kommt mit Bauprodukten bei Speicherung, Transport und der Verteilung, einschließlich Hausinstallation, in Kontakt.

Die in diesen Produkten eingesetzten Materialien werden auf der Grundlage technischer Anforderungen und Kriterien ausgewählt und bewertet. Diese Kriterien umfassen den Einfluss auf die Wasserqualität, wie beispielsweise die Freisetzung von Substanzen und Auswirkungen auf Geruch, Geschmack oder Färbung des Wassers.

Probleme hinsichtlich der Wasserbeschaffenheit können jedoch auch auftreten, wenn derartige Materialien die Vermehrung von Mikroorganismen fördern.

Die Prüfverfahren in den einzelnen Ländern sind dabei durchaus unterschiedlich:

Land	Norm	Prüfverfahren
GB	WRAS/BS 6920	Mikrobielles Wachstum, chemische und organoleptische Eigenschaften
D	KTW	Organoleptische Eigenschaften, Migrationstest
D	EN 16421-2	Mikrobielles Wachstum
F	ACS	Migrations- und Zytotoxizitätstests
USA	NSF 61	Migrationstest und Inspektion der Produktionsstätte

## Deutschland: KTW-BWGL

Die trinkwasserhygienischen Anforderungen an Materialien sind in der Bewertungsgrundlage für Kunststoffe und andere organische Materialien im Kontakt mit Trinkwasser (KTW-BWGL) entsprechend §17 Abs. 3 TrinkwV verbindlich festgelegt.

Demnach dürfen 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, nach § 17 Absatz 2 Satz 1 der Trinkwasserverordnung (TrinkwV) nicht:

1. den nach der TrinkwV 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.

Wird im Rahmen der Instandhaltung von bestehenden Altanlagen lediglich der Austausch einzelner Teile eines Produktes erforderlich und ist das benötigte Bauteil aus einem Material gefertigt, das die Anforderungen dieser Bewertungsgrundlage nicht einhält, gleichwohl aber nachweisbar keine Beeinträchtigung der Trinkwasserqualität verursacht, so ist ein Austausch der gesamten Anlage nicht erforderlich.

Am 21. März 2019 hat das Umweltbundesamt (UBA) die KTW-BWGL veröffentlicht, welche schrittweise die bisherigen KTW-Leitlinien für organische Materialien sowie die UBA-Elastomerleitlinie ablösen sollte.

Mit der Veröffentlichung der dritten Änderung der rechtlich verbindlichen KTW-BWGL am

7. März 2022 hat das UBA unter anderem Elastomere als Anlagen D in die Richtlinie aufgenommen.

Die Vorgaben der Anlage D werden am 1. März 2025 rechtlich verbindlich, für die nach der Elastomerleitlinie gefertigten und zertifizierten Bauteile endet zu diesem Zeitpunkt die Übergangsfrist.

Bauteile aus Elastomeren müssen dabei zwingend produkt- bzw. bauteilspezifisch bewertet werden, da der Produktionsprozess (Vulkanisationsparameter, Temperprozess, etc.) einen großen Einfluss auf das Migrationsverhalten der Fertigteile und damit auf die trinkwasserhygienischen Eigenschaften des Endproduktes hat.

Die bewerteten und für die Rezepturzusammensetzung zulässigen Ausgangsstoffe sind in materialspezifischen Positivlisten in den Anlagen dieser Bewertungsgrundlage aufgeführt.

Die Fertigteile sind hinsichtlich des Stoffübergangs ins Trinkwasser zu bewerten. Dies erfolgt über eine rezepturabhängige Migrationsprüfung.

Außerdem ist das Migrationswasser auf eine Beeinträchtigung des Geruchs und der Optik zu bewerten. Die Prüfung wird immer im Kaltwasserbereich, bei  $23 \pm 2$  °C, durchgeführt.

Zusätzlich kann sie im Warmwasserbereich ( $60 \pm 2$  °C) oder im Heißwasserbereich ( $85 \pm 2$  °C) erfolgen. Das Prüfwasser wird jeweils auf die Grundanforderungen sowie die Zusatzanforderungen untersucht, welche sich aus dem Material und der Rezepturüberprüfung ergeben.

Die KTW-BWGL verfolgt dabei einen risikobasierten Ansatz, bei dem die Bauteile je nach O/V-Verhältnis bzw. des Anteils der wasserberührenden Oberfläche des Bauteils in der Baugruppe in unterschiedliche Risikogruppen (**P1 bis P3**) sowie in eine Gruppe

mit unbedeutendem Kontakt (**P4**) unterteilt werden:

- P1: z.B. Rohre, Ausrüstungsgegenstände und Behälter
- P2: z.B. Bauteile von Ausrüstungsgegenständen und Bauteile in Behältern
- P3: z.B. kleinflächige Bauteile von Ausrüstungsgegenständen und kleinflächige Bauteile in Behältern
- P4: Produkte mit einem vernachlässigbaren Einfluss auf die Trinkwasserbeschaffenheit

Dabei wird ein Konversionsfaktor festgelegt. Dieser dient zur Berechnung der am Wasserhahn zu erwartenden Konzentrationen (ctap) einzelner Stoffe. Der Konversionsfaktor basiert auf „worst case“-Annahmen zu Kontaktzeiten des Trinkwassers mit den jeweiligen Produkten oder Bauteilen sowie deren Oberfläche/Volumen-Verhältnissen in der Trinkwasserverteilung.

Zusätzlich werden Produktgruppen definiert. Diese fassen unterschiedliche Produkte oder Bauteile mit dem gleichen Konversionsfaktor zusammen. Diese Gruppen sind vergleichbar bezüglich ihrer Einsatzhäufigkeit bei der Trinkwasserverteilung und ihres Oberfläche-/Volumenverhältnisses.

Jeder Produktgruppe bzw. dem dafür eingesetzten Elastomermaterial ist dabei auch eine Anforderung hinsichtlich der Förderung der mikrobiellen Vermehrung gemäß EN 16421 zugeordnet.

## Deutschland: EN 16421

In der KTW-BWGL werden die Anforderungen hinsichtlich der Förderung der

mikrobiellen Vermehrung festgelegt. Geprüft werden diese auf Grundlage der EN 16421. Diese Prüfung ist vorzugsweise an Prüfplatten durchzuführen.

Eine erfolgreiche Prüfung ist zwingende Voraussetzung für eine erfolgreiche Bauteilprüfung.

Gemäß der deutschen KTW-BWGL sind Verfahren 1 (Prüfung nach dem Biomasseproduktionspotential, gemessen als ATP) und Verfahren 2 (Prüfung nach dem volumetrischen Verfahren) zulässig.

Das am weitesten verbreitete Verfahren in Deutschland ist Verfahren 2, das identisch ist mit der Prüfung nach dem DVGW Arbeitsblatt W 270.

Bei dem in Verfahren 2 beschriebenen volumetrischen Verfahren wird die Summe sowohl des aktiven als auch des nicht aktiven Biofilms auf der Oberfläche des zu untersuchenden Materials (lebende und tote Mikroorganismen sowie extrazelluläre polymere Substanzen) volumetrisch bestimmt.

Das geerntete Volumen des Biofilms wird in Verbindung mit dessen Wachstumsverhalten über die gesamte Prüfdauer gemäß Verfahren 2 der EN 16421 bewertet und dann abgestuften Anforderungen zugeordnet.

Die Zuordnung dieser Anforderungen M1, M2 und M3 erfolgt abhängig vom Konversionsfaktor (Risiko-/Produkteingruppierung) der Bauteile gemäß KTW-BWGL und berücksichtigt die wasserberührten Oberflächenanteile:

- M1:  $\leq (0,05+0,02)$  ml/800 cm<sup>2</sup>
- M2:  $\leq (0,12+0,03)$  ml/800 cm<sup>2</sup>
- M3:  $\leq (0,20+0,03)$  ml/800 cm<sup>2</sup>

Die Oberfläche der Produkte darf ferner keine biozide Wirkung auf das Trinkwasser haben, weshalb auch Produkte ohne eine Oberflächenbesiedlung die Anforderungen i.d.R. nicht erfüllen. Dies wird im Zuge der Prüfung nach EN 16421-2 durch eine Negativkontrolle nachgewiesen.

Es ist wichtig zu beachten, dass keines der Verfahren Schlussfolgerungen zum physikalischen, chemischen oder toxikologischen Verhalten der Materialien gestattet. Außerdem liefert keines der Verfahren Angaben zur Pathogenität von Mikroorganismen, deren Zahl sich durch aus dem untersuchten Material stammende Nährstoffe erhöhen kann.

### **GB: WRAS/BS 6920**

Im Vereinigten Königreich müssen Wasserarmaturen gemäß den wasserrechtlichen Vorschriften und Verordnungen von angemessener Qualität und Norm sein und dürfen insbesondere keine Verunreinigung der Wasserversorgung verursachen. Nicht-metallische Werkstoffe müssen dabei dem British Standard 6920 entsprechen. Diese Bestimmungen sind in den Water Supply (Water Fittings) Regulations 1999 für England und Wales, den Water Fittings Regulations und Scottish Water Byelaws 2014 sowie den Water Supply (Water Fittings) Regulations (Northern Ireland) 2009 enthalten.

Ähnlich wie das deutsche Regelwerk unterscheidet auch WRAS zwischen maximal zulässigen Einsatztemperaturen der geprüften Materialien. Die Prüfbedingungen orientieren sich an diesen Einsatztemperaturen. Geprüft werden die Materialien u.a. hinsichtlich Migration, organoleptischer Beeinträchtigung des Wassers und Extraktion von Metallverbindungen.

Für Hersteller ist eine Zertifizierung nicht zwingend erforderlich. Da jedoch die Installateure für die Verwendung gesetzeskonformer Produkte verantwortlich sind, werden

diese natürlich nur mit Wasserarmaturen bzw. Materialien arbeiten, die geprüft und zugelassen sind.

WRAS ist ein bekanntes britisches Zulassungsprogramm für diesen Zweck. Als Zulassungsstelle führt sie jedoch keine eigenständigen Prüfungen durch, sondern verlässt sich auf die Tests von externen Prüflabors. Für eine WRAS-Zulassung muss der Prüfbericht eines akkreditierten Labors vorliegen.

### **Frankreich: ACS**

Die Attestation de Conformité Sanitaire (ACS) ist eine offizielle Zulassung, die seit dem 24. Dezember 2006 in Frankreich verbindlich vorgeschrieben ist. Sie gilt sowohl für Bauteile von Ausrüstungsgegenständen, die mit dem für den menschlichen Gebrauch bestimmten Wasser in Berührung kommen, als auch für die Ausrüstungsgegenstände selbst.

Um die Anforderungen zu erfüllen, muss für alle Baugruppen, die in Kontakt mit Wasser in Wasserversorgungsnetzen für den menschlichen Gebrauch kommen, eine Bescheinigung über die Konformität mit den sanitären Anforderungen vorliegen. Dies umfasst sowohl Trinkwasser als auch Wasser, das aufbereitet werden soll, um es trinkbar zu machen (Prinzip: „Pumpen bis zur Entnahme“).

Im Erlass vom 29. Mai 1997 wurden die allgemeinen Grundsätze für Materialien, die mit Wasser für den menschlichen Gebrauch in Berührung kommen, festgelegt und die Verpflichtungen der verschiedenen Hersteller präzisiert (gesundheitliche Unbedenklichkeit der Materialien). Dieser Erlass wurde durch verschiedene Änderungen ergänzt, in denen die Verfahren beschrieben wurden, die je nach Material und/oder Ausrüstungskategorie zu befolgen sind.

Die Materialien, die in der Trinkwasserversorgung verbaut werden, können die Qualität des an die Verbraucher gelieferten Wassers negativ beeinflussen.

Abhängig von der Bauteilgröße und der daraus resultierenden Kontaktoberfläche genügt entweder die Bewertung der Rezepturzusammensetzung durch ein akkreditiertes Prüfinstitut oder es werden zusätzliche Tests am Fertigteil zu Migration, organoleptischer Beeinträchtigung des Wassers, Chlorzehrung und Zytotoxizität erforderlich.

### **USA: NSF 61**

Der Standard NSF/ANSI/CAN 61-2023 „Drinking Water System Components - Health Effects“ (zu Deutsch: Komponenten von Trinkwassersystemen - Auswirkungen auf die Gesundheit) legt Mindestanforderungen an die gesundheitlichen Auswirkungen von chemischen Verunreinigungen und Verschmutzungen fest, die von Produkten, Komponenten und Materialien in Trinkwassersysteme eingebracht werden. Er legt keine Anforderungen an geschmackliche und geruchliche Einflüsse auf das Wasser oder mikrobiellen Bewuchs fest.

Die NSF 61-2023 konzentriert sich auf die Bewertung von Verunreinigungen, die indirekt in das Trinkwasser gelangen und deckt eine Reihe von Materialien ab. Dazu gehören auch Dichtungsmaterialien, Ventile, Verteiler, Trennmembranen, Trinkwasseraufbereitungssysteme sowie mechanische Sanitärsysteme wie Wasserhähne und Endpunktregelventile. Die bei der Konstruktion dieser Produkte gewählten Materialien spielen eine Schlüsselrolle bei den Auswirkungen, die sie während ihrer Lebensdauer auf das Wassersystem haben können. Aus diesem Grund fordert NSF/ANSI/CAN 61-2023 nur die Auswahl bestimmter Materialien, die bekanntermaßen für den Kontakt mit Trinkwasser geeignet sind.

Die Bewertung der Bauteile erfolgt dabei im Rahmen von Migrationstests und einer Inspektion der Fertigungsstätte in Anhängigkeit von der Einbausituation (öffentliche Versorgung oder Hausinstallation), maximaler Wassertemperatur, Kontaktzeit etc.