

BEWERTUNGSGRUNDLAGE

Anlagen der Bewertungsgrundlage für Kunststoffe und andere organische Materialien im Kontakt mit Trinkwasser (KTW-BWGL)

Polymerspezifischer Teil

Anlage A Kunststoffe

A.1 Anwendungsbereich

A.1.1 Kunststoffe

Als Kunststoffe werden (gemäß DIN EN 472:2013-06) Materialien bezeichnet, deren wesentliche Bestandteile aus solchen makromolekularen organischen Verbindungen bestehen, die synthetisch oder durch Abwandeln von Naturprodukten hergestellt werden. Sie sind in vielen Fällen unter bestimmten Bedingungen (Wärme und Druck) schmelz- und formbar. Kunststoffe sind organische Materialien, die hauptsächlich aus Polymeren mit einem hohen Molekulargewicht bestehen. Diese Polymere sind makromolekulare Stoffe, die durch Polymerisationsverfahren, wie Polyaddition, Polykondensation oder ähnliche Verfahren, aus Monomeren sowie anderen Ausgangsstoffen hergestellt werden. Nicht unter diesen Anwendungsbereich fallen organische Beschichtungen, Klebstoffe, Elastomere, Schmierstoffe und Silikone.

Neben den aus den Monomeren gebildeten Polymeren als Hauptstrukturbestandteil können auch Additive in Kunststoffen enthalten sein, die für bestimmte Eigenschaften während des Produktionsprozesses oder im Endprodukt sorgen.

Außerdem können Polymerisationshilfsmittel („Aids to Polymerisation (AtP)“) im Kunststoff enthalten sein. Sie initiieren die Polymerisation und/oder kontrollieren die Bildung der makromolekularen Struktur (z. B. Katalysatoren, Beschleuniger) und werden in sehr geringen Mengen eingesetzt. Sie können zwar im Endprodukt vorhanden sein, sind aber nicht dafür bestimmt.

Hilfsstoffe („Polymer Production Aids (PPA)“) werden bei der Herstellung von Kunststoffen eingesetzt. Sie haben nur eine Funktion im Herstellungsprozess und sind nicht dazu bestimmt, im Endprodukt eine Wirkung zu haben. Sie können dennoch im Endprodukt vorhanden sein.

Im Lebensmittelrecht werden die Anforderungen an die Herstellung von Materialien und Gegenständen aus Kunststoff in der Verordnung (EU) Nr. 10/2011 über Materialien und Gegenstände aus Kunststoff, die dazu bestimmt sind, mit Lebensmitteln in Berührung zu kommen, geregelt. Die dort gelisteten Ausgangsstoffe können auch für die Herstellung von Kunststoffprodukten, die für den Kontakt mit Trinkwasser vorgesehen sind, eingesetzt werden.

A.1.2 Vernetzte Kunststoffe

Vernetzte Kunststoffe haben Polymerketten, die mittels kovalenter Bindungen miteinander verknüpft sind. Für Produkte im Kontakt mit Trinkwasser hat vor allem vernetztes Polyethylen (PE-X) eine Bedeutung. Die Vernetzung kann durch verschiedene Verfahren erfolgen: Vernetztes Polyethylen kann mit Hilfe von Peroxiden (PE-X_a), mit Hilfe von Silanen (PE-X_b) oder durch energiereiche Strahlung (PE-X_c) hergestellt werden. Die zurzeit eingesetzten Vernetzungsmittel sind nur zum Teil in der Verordnung (EU) Nr. 10/2011 aufgeführt. Zusätzliche Vernetzungsmittel werden deshalb in der ergänzenden Positivliste dieser Bewertungsgrundlage aufgeführt.

A.1.3 Recycelte Kunststoffe

Die Verwendung von recycelten Kunststoffen beschränkt sich auf die Verwendung von Umlaufmaterial (Reste und Verschnitte), das bei dem Hersteller selbst anfällt, nicht kontaminiert und noch nicht in den Verkehr gebracht wurde. Hierbei muss gewährleistet sein, dass die Rezeptur des recycelten Materials bekannt ist sowie angegeben und überprüft werden kann.

A.2 Positivliste der Ausgangsstoffe zur Herstellung von Kunststoffen

Zur Herstellung von Kunststoffen im Kontakt mit Trinkwasser dürfen nur die zugelassenen Stoffe der Verordnung (EU) Nr. 10/2011 (Unionsliste) sowie die in Tabelle A-1 aufgeführten Stoffe verwendet werden.

Polymerisationshilfsmittel, Lösungsmittel und Farbmittel werden nicht in der Verordnung (EU) Nr. 10/2011 geregelt und können nach dem Lebensmittelrecht national geregelt werden. Sofern diese Ausgangsstoffe nicht in der Tabelle A-1 enthalten sind, gelten die Anforderungen für nicht gelistete Ausgangsstoffe einschließlich deren Verunreinigungen und Abbau- sowie Reaktionsprodukte (vgl. Kapitel 5.2.2 allgemeiner Teil der Bewertungsgrundlage für organische Materialien). Für Füllstoffe und Farbmittel gelten die Anforderungen entsprechend den Kapiteln 5.4.2 und 5.4.3 des allgemeinen Teils der Bewertungsgrundlage für organische Materialien.

Tabelle A-1: Ergänzende Positivliste für Kunststoffe im Kontakt mit Trinkwasser

Ref.-Nr.	CAS-Nr.	Substanz	Beschränkung MTC _{tap} in µg/l	Andere Beschränkungen
Monomere				
-	7782-41-4	Fluor* (Entscheidung der 4MS-Initiative steht noch aus)	150 als Fluorid (F) 1,0 für Perfluorbutansäure (PFBA) 0,3 für Perfluor-pentansäure: (PFPeA) 0,6 für Perfluorhexansäure (PFHeA)	
Additive und Hilfsstoffe				
-	7637-07-2	Bortrifluorid**	100 als Bor 150 als Fluorid	
40430	109-63-7	Bortrifluoridetherat**	100 als Bor 150 als Fluorid	
4120	7789-75-5	Calciumfluorid**	150 als Fluorid	
-	21679-31-2	Chrom (III) acetylacetonat**	5 als Chrom	

Ref.- Nr.	CAS-Nr.	Substanz	Beschränkung MTC _{tap} in µg/l	Andere Beschränkungen
-	25182-44-9	Chrommethacrylat**	5 als Chrom 300 als Methacrylsäure	
56320	1323-83-7	Glyceryldistearat**		
-	12136-45-7	Kaliumoxid**		
-	1313-59-3	Natriumoxid**		
-	7782-99-2	Schweflige Säure*	500 bezogen auf SO ₂	
95870	-	Weizenprotein**		
Polymerisationshilfsmittel (Aids to polymerisation)				
-	10025-73-7	Chrom (III) chlorid**	5 als Chrom	
-	11118-57-3	Chromoxid**	5 als Chrom	
47080	110-05-4	Di- <i>tert.</i> -Butylperoxid*	0,1 15 für Methyl- <i>tert.</i> - Butylether (MtBE) 500 für <i>tert.</i> Butanol	
49160	127-19-5	N,N-Dimethylacetamid (DMAC)*	2,5	
59330	110-54-3 EC-Nr. 925-292-5	n-Hexan (inkl. Strukturisomere bis 40 %)*	250	MTC _{tap} für n-Hexan muss nicht überprüft werden, wenn die Prozesstemperatur über 100 °C liegt
-	93685-81-5 (13475- 82-6)	Isododecan (Hauptisomer: 2,2',4,6,6'- pentamethyl- heptan)**	2,5	
23680 81280	9002-89-5	Polyvinylalkohol**		Herstellung durch Sintern
-	7782-44-7	Sauerstoff**		

* Stoffe, die national bewertet wurden

** Stoffe, die von einem anderen EU-Mitgliedstaat im Rahmen der 4MS-Kooperation bewertet wurden und deren Bewertung von den anderen Staaten übernommen wurde (Aufführung in der 4MS Core List)

A.3 Zusatzanforderungen für Kunststoffe

Es gelten die in der Tabelle A-2 für Kunststoffe festgelegten Zusatzanforderungen. Der allgemeine Teil der Bewertungsgrundlage für organische Materialien ist zu beachten.

Tabelle A-2: Zusatzanforderungen für Kunststoffe

Stoffe/Stoffgruppen	MTC _{tap} in µg/l	Analysemethode (Die Verwendung anderer gleichwertiger Analysemethoden ist möglich.)
Summe der primären aromatischen Amine (PAA) ¹ bei Kunststoffen, die PAA enthalten oder bei deren Herstellung PAA entstehen können (z. B. Polyamide, Polyurethane)	0,1	spezifischer Nachweis mit GC-ECD/GC-MS mit Derivatisierung ²
Bei Verwendung von Stoffen folgender Stoffgruppen:		
Metalle, die als Katalysatoren verwendet werden	10 % des entsprechenden Grenzwertes der TrinkwV (z. B. Nickel 2 µg/l)	DEV ³
Füllstoffe	Anforderungen entsprechend 5.4.2 allgemeiner Teil der Bewertungsgrundlage	
Farbmittel	Anforderungen entsprechend 5.4.3 allgemeiner Teil der Bewertungsgrundlage	

¹ Ausgenommen die in der Verordnung 10/2011 zugelassenen PAA.

² Analysemethode: Pietsch et al (1996) Fresenius J. Anal. Chem. 355:164-173 oder Pietsch et. al. (1997), Vom Wasser 88: 119-135

³ Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung (DEV)

Anlage B Organische Beschichtungen

B.1 Anwendungsbereich

Diese Anlage gilt für die im Folgenden beschriebenen Materialien:

Beschichtungen im Sinne dieser Bewertungsgrundlage sind Produkte, die aus Substanzen oder Mischungen überwiegend organischer Substanzen gebildet werden, deren Endzustand selbst keine tragende Schicht darstellt, sondern bei Anwendung auf einem Substrat (Metalle, zementgebundene Werkstoffe) eine feste Schicht mit einem technologischen Effekt bildet.

Beschichtungen werden aus Beschichtungsstoffen durch deren Applikation erzeugt (DIN 55945: 2016-08). Verarbeitet werden die Beschichtungsstoffe üblicherweise durch Verfahren wie Streichen, Tauchen, Spachteln, Spritzen.

Beschichtungssysteme, die im Kontakt mit Trinkwasser verwendet werden, können einen mehrschichtigen Aufbau aufweisen (Grundierung, Zwischen- und Deckbeschichtung). Die Beurteilung kann als Komplettsystem erfolgen oder jede Schicht kann separat entsprechend Kapitel 5.7 beurteilt werden.

Organische Beschichtungen enthalten Harze und Härter als Bindemittel. Dies können z. B. Epoxidharze, Polyurethane oder Polyester sein.

Zudem gilt diese Anlage für die folgenden weiteren reaktiven Systeme:

- **Harze** z. B. als Lackharze für Beschichtungen, als Imprägnierharze, Verpressharze oder für chemisch härtende Klebstoffe
- **Wässrige Kunststoffdispersionen.**

B.2 Informationen zu organischen Beschichtungen

B.2.1 Verschiedene Produkte

Harze sind feste bis flüssige organische Polymere und Oligomere, die im trockenen Zustand eine amorphe Struktur haben. Dazu gehören:

- **Imprägnierharze** sind flüssige oder verflüssigbare Harze, mit denen poröse Materialien, z. B. Gusswerkstoffe, getränkt und imprägniert werden. Durch Aushärtung des Harzes werden die Poren fest verschlossen. Basis für Imprägnierharze sind Epoxidharze, ungesättigte Polyesterharze und Polyurethanharze sowie Acrylharze.
- **Verpressharze** sind flüssige oder verflüssigbare Harze, mit denen Risse im Grundmaterial durch Druck gefüllt und nach Aushärtung verschlossen werden. Die Basis für Verpressharze sind üblicherweise Epoxidharze, Polyurethanharze oder Polyesterharze.
- **Klebstoffe** sind (nach DIN EN 923: 2008-06) nicht-metallene Stoffe, die Füge­teile durch Flächenhaftung (Adhäsion) und innere Festigkeit (Kohäsion) verbinden.

Einkomponentige Reaktionsklebstoffe:

Einkomponentige Reaktionsklebstoffe härten aufgrund von äußeren Einflüssen aus. Dies können feuchtigkeitsreagierende Systeme sein, die das Wasser in den Substraten

oder der Umgebungsluft verwenden oder strahlenhärtende Klebstoffe, deren Polymerisation durch UV-Licht gestartet wird. Klebstoffe auf Basis von Acrylaten sind Beispiele für strahlenhärtende Klebstoffe. Diese Art der Polymerisation bietet den Vorteil, dass sich der Klebstoff nur bei Bedarf verfestigt, da die Reaktion erst dann beginnt, wenn ausreichend Licht einer bestimmten Wellenlänge verfügbar ist. Die benötigten Aushärtezeiten für diese Klebstoffe sind in der Regel kurz, typischerweise im Bereich von 0,5 – 60 Sekunden.

Mehrkomponentige Reaktionsklebstoffe:

Die meisten mehrkomponentigen Reaktionsklebstoffe werden aus zwei Komponenten gemischt (Zweikomponentenklebstoffe). Der Grundstoff wird mit einem Härter oder Aktivator zusammengebracht. Reaktionsklebstoffe können durch unterschiedliche Mechanismen aushärten (abbinden). Reaktionsklebstoffe aus Epoxidharzen und Anhydriden bzw. Polyaminen (Epoxidharz-Klebstoffe) reagieren nach Polyadditions-Mechanismen, Cyanacrylate (Cyanacrylat-Klebstoffe) oder Methacrylate (Methacrylsäureester) nach Polymerisations-Mechanismen und Systeme auf Aminoplast- oder Phenoplast-Basis (vgl. Phenolharze) nach Polykondensations-Mechanismen.

- **Gießharze** sind flüssige oder durch mäßige Erwärmung verflüssigbare synthetische Harze, die in offene Formen gegossen und in diesen ohne Anwendung von Druck gehärtet werden können. Zu den Gießharzen gehören Reaktionsharze wie Epoxidharze, Formaldehydharze, Isocyanatharze, Methacrylatharze und ungesättigte Polyesterharze. **Vergussmassen** auf Kunststoffbasis, z. B. Polyamide, sind Gießharze, in denen andere Bauteile eingegossen werden. Dies dient unter anderem zum Schutz von Teilen gegen Eindringen von Feuchtigkeit, Staub, Fremdkörpern, Wasser usw.

Wässrige Kunststoffdispersionen enthalten in Wasser feinverteilte thermoplastische Kunststoffe und liegen als stabile kolloidale Systeme vor. Für Kunststoffdispersionen werden unter anderem Acrylharze als Bindemittelsysteme eingesetzt. Wässrige Kunststoffdispersionen können z. B. als Oberflächenschutzsysteme oder Dispersionsklebstoffe verwendet werden.⁴

Anaerobe Klebstoffe sind reaktive Dichtmittel, die nur in Anwesenheit von Metallen und unter Sauerstoffausschluss aushärten. Sie werden zum Kleben von Gewindeverbindungen, beispielsweise dem Eckventil oder zum Kleben der Anschlussverbindungen im Wasserhahn verwendet.

Für die anaeroben Klebstoffe gelten ausschließlich die Regelungen im Kapitel B.5.

Beschichtungen mit zementgebundenen Füllstoffen (Polymeranteil > 25 % (m/m) bezogen auf Zement)

Zementgebundene Werkstoffe können entsprechend dem DVGW-Arbeitsblatt W 347⁵ trinkwasserhygienisch beurteilt werden. Herkömmliche zementgebundene Werkstoffe enthalten nur in geringen Mengen organische Zusätze z.B. Betonzusatzmittel. Werden den

⁴ Roland Benedix, Bauchemie - Einführung in die Bauchemie für Ingenieure, 3. Auflage, Teubner, 2006, S. 457 ff.

⁵ Sobald die Bewertungsgrundlage für Zementgebundene Werkstoffe veröffentlicht wurde, soll diese zur trinkwasserhygienischen Beurteilung von zementgebundenen Werkstoffen mit einem organischen Anteil < 25 % (m/m) verwendet werden.

zementgebundenen Werkstoffen Polymere in höheren Mengen zugesetzt (> 25 % (m/m) bezogen auf die Trockenmasse des Zementanteils) sind die Materialien in ihrem Migrationsverhalten vergleichbar mit den organischen Beschichtungen. Die zementgebundenen Füllstoffe sind in der Positivliste für organische Beschichtungen in der Tabelle B-1 aufgeführt.

B.2.2 Informationen zur Zusammensetzung

Beschichtungsstoffe und andere Produkte im Sinne dieser Bewertungsgrundlage bestehen im Allgemeinen aus den folgenden Hauptkomponenten:

- Bindemittel (Harze und ggf. Härter),
- Füllstoffe und Farbmittel,
- Organische Modifizierungsmittel,
- Lösemittel/Verdünnungsmittel,
- Additive und Hilfsstoffe,
- Polymerisationshilfsmittel.

Unter **Bindemittel** eines Beschichtungstoffes versteht man den nichtflüchtigen Anteil der Bindemittellösung oder -dispersion, der die Beschichtung bildet (DIN EN 941-1:1996).

Bindemittel sind Polymerkomponenten der Beschichtungen und bestimmen den Beschichtungstyp (vgl. Informationen **zur Zusammensetzung**). Die Ausgangsstoffe für die Bindemittel sind als Monomere im Sinne der Verordnung (EU) Nr. 10/2011 zu verstehen.

Füllstoffe und Farbmittel dienen der mechanischen Stabilisierung und der Farbgebung. Füllstoffe erhöhen die Schutzfunktion. Durch den Aufbau einer strukturviskosen Konsistenz verbessern sie die Verarbeitungsfähigkeit.

Organische Modifizierungsmittel dienen unter anderem der Verbesserung der Verarbeitungs- und/oder Trocknungseigenschaften.

Lösemittel werden zur Erniedrigung der Viskosität eingesetzt, um die Verarbeitbarkeit zu ermöglichen. Sie sollen nach der Aushärtung nicht mehr vorhanden sein. In wässrigen oder wasserverdünnbaren Beschichtungen dient Wasser als Löse- oder als Verdünnungsmittel.

Additive und Hilfsstoffe werden eingesetzt zur Verbesserung:

- der Lagerstabilität der Ausgangsstoffe und Zubereitungen,
- der Verarbeitungsfähigkeit (z. B. rheologische Additive zur Verbesserung der Fließigenschaften wie Ablaufverhalten und Verlauf),
- der Filmqualität (z. B. Entschäumer zur Verhinderung von Bläschenbildung, Poren und Kratern),
- der Benetzung der Untergrundfläche,
- der Oberflächenstruktur.

Aufgrund der vielfachen Funktionen von den gelisteten Ausgangsstoffen erfolgt keine Unterteilung zwischen Additiven und Hilfsstoffen (Polymerisation Production Aids-PPA).

Außerdem können **Polymerisationshilfsmittel** enthalten sein.

Bindemittelsysteme:

Bei **Epoxidharzen** werden Harze auf Basis von Bisphenol A-diglycidylether, Bisphenol F-diglycidylether und anderen Glycidylethern mit unterschiedlichen Molekulargewichten eingesetzt. Als Härter werden Amine, Amidoamine und Aminaddukte verwendet, deren Aminwasserstoffe mit den Epoxidgruppen reagieren. Ein weiterer Härter können Isocyanate sein. Darüber hinaus können auch andere Verbindungen, wie Säuren oder sonstige H-aktive Verbindungen, als Härter eingesetzt werden.

Bei **Polyurethanen** werden Isocyanate und hydroxylgruppenhaltige Verbindungen (Polyole) als Bindemittel verwendet. Die Kombination aus Isocyanaten mit aminofunktionellen Verbindungen führt zu Polyharnstoffbeschichtungen.

Polyester enthalten Polyesterverbindungen als Bindemittel, die aus der Veresterung von mehrwertigen Alkoholen und Polycarbonsäuren entstehen und z. B. mit Isocyanaten vernetzt werden können.

Acrylharze sind vernetzbare synthetische Harze, die durch Polymerisation von Acrylsäureestern und Methacrylsäureestern gewonnen werden. Sie enthalten funktionelle Gruppen (Hydroxy-, N-Hydroxymethyl-, Carboxy-, Epoxy-Gruppen), die zur Vernetzung genutzt werden können. Acrylharze können selbst oder (z. B. nach Zusatz von Polyisocyanaten, Epoxidharzen oder Polycarbonsäuren) fremdvernetzt sein.

Beschichtungssysteme, die im Kontakt mit Trinkwasser verwendet werden, können einen mehrschichtigen Aufbau aufweisen (Grundierung, Zwischen- und Deckbeschichtung). Die Beurteilung kann als Komplettsystem erfolgen oder jede Schicht kann separat entsprechend Kapitel 5.7 beurteilt werden.

B.2.3 Informationen zu Vernetzungsbedingungen

Kalthärtende Bindemittel müssen bei Umgebungstemperatur aushärten und werden nach ihrer Applikation in der Regel nicht erhitzt (möglich ist eventuell eine forcierte Trocknung mit erwärmter Luft). Heißhärtende Bindemittel werden zur Aushärtung erhitzt, beziehungsweise eingebrannt. Die Aushärtungszeit von kalthärtenden Systemen ist abhängig von deren Zusammensetzung und der Umgebungstemperatur bei der Aushärtung. Sie kann bis zur Gebrauchstauglichkeit in manchen Fällen mehr als zwei Wochen dauern. Heißhärtende Systeme sind nach der Einbrennzeit, die im Normalfall weniger als eine Stunde beträgt, gebrauchsfertig.

Unterschieden werden noch lösemittelhaltige und lösemittelfreie Bindemittelsysteme. Aus lösemittelfreien Bindemitteln lassen sich bei einmaliger Applikation Schichtdicken bis über 2000 µm herstellen. Lösemittelhaltige Bindemittel können nur dünn-schichtig appliziert werden, da die darin enthaltenen Lösemittel über die Oberfläche verdunsten müssen, bevor die physikalische Trocknung und/oder die fortschreitende Reaktion der reaktiven Komponenten dies verhindert.

B.3 Anforderungen an die Zusammensetzung

B.3.1 Positivliste der Ausgangsstoffe für die Herstellung von organischen Beschichtungen

Zur Herstellung von organischen Beschichtungen im Kontakt mit Trinkwasser dürfen nur die gelisteten Ausgangsstoffe der Tabelle B-1 verwendet werden.

Für die nicht gelisteten Ausgangsstoffe gelten die Anforderungen für nicht gelistete Ausgangsstoffe einschließlich deren Verunreinigungen und Abbau- und Reaktionsprodukte (Kapitel 5.2.2 des allgemeinen Teils der Bewertungsgrundlage für organische Materialien). Für Füllstoffe und Farbstoffe gelten die Anforderungen entsprechend den Kapiteln 5.4.2 und 5.4.3 des allgemeinen Teils der Bewertungsgrundlage für organische Materialien.

Tabelle B-1 Ausgangsstoffe für Beschichtungen, die vom UBA bewertet oder im Rahmen der 4MS-Zusammenarbeit anerkannt wurden

B.3.1.1 Ausgangsstoffe für Harze und Härter

B.3.1.1.1 Phenolische Verbindungen

Ref.-Nr.	CAS-Nr.	Substanz	Beschränkung MTC _{tap} in µg/l	Andere Beschränkungen
13480 13607	80-05-7	2,2-Bis(4-hydroxyphenyl)propan (Bisphenol A)	2,5 ⁶	
14020	98-54-4	p-tert-Butylphenol	2,5	
14710	108-39-4	m-Kresol		
14740	95-48-7	o-Kresol		
14770	106-44-5	p-Kresol		
15880 24051	120-80-9	1,2-Dihydroxybenzen	300	
15910 24072	108-46-3	1,3-Dihydroxybenzen	120	
15940 18867	123-31-9	1,4-Dihydroxybenzen	30	
16000	92-88-6	4,4'-Dihydroxybiphenyl	300	
16360	576-26-1	2,6-Dimethylphenol	2,5	
22960	108-95-2	Phenol		
25927	27955-94-8	1,1,1-Tris(4-hydroxyphenyl)- ethan	0,25	
-	8007-24-7	Cashewnusschalenöl, destilliert (>90 Cardanol)*	2,5	nicht als Reaktivverdünner

⁶ <https://www.umweltbundesamt.de/dokument/neue-regelung-von-bisphenol-a-konsequenzen-fuer>

B.3.1.1.2 Aldehyde

Ref.-Nr.	CAS-Nr.	Substanz	Beschränkung MTC _{tap} in µg/l	Andere Beschränkungen
10060	75-07-0	Acetaldehyd	300	
14110	123-72-8	Butyraldehyd		
17260	50-00-0	Formaldehyd	750	
23860	123-38-6	Propionaldehyd		

B.3.1.1.3 Oxiran-/Glycidylverbindungen

Ref.-Nr.	CAS-Nr.	Substanz	Beschränkung MTC _{tap} in µg/l	Andere Beschränkungen
13160 22552	28064-14-4	Novolac Glycidylether (NOGE)*	2,5	nur für Pulverlacke
13460 12976	54208-63-8 57469-07-5 39817-09-9 2095-03-6 9003-36-5	Bisphenol-F-diglycidylether*	2,5	
13510 13610	1675-54-3	Bisphenol-A-diglycidylether*	450	
13780	2425-79-8	1,4-Butandiol diglycidylether	0,1	QM = 1 mg/kg
16750 14570	106-89-8	Epichlorhydrin	0,1	
17020	75-21-8	Ethylenoxid	0,1	QM = 1 mg/kg
21823	598-09-4	2-Methylepichlorhydrin*	0,1	
24010	75-56-9	Propylenoxid	0,1	QM = 1 mg/kg
25360		2,3-Epoxypropyl-trialkyl(C ₅ -C ₁₅)acetat	0,1	QM = 1 mg/kg
88640	8013-07-8	epoxidiertes Sojabohnenöl	TOC	

B.3.1.1.4 Amine

Ref.-Nr.	CAS-Nr.	Substanz	Beschränkung MTC _{tap} in µg/l	Andere Beschränkungen
12670	2855-13-2	1-Amino-3-aminomethyl-3,5,5-trimethylcyclohexan	300	

Ref.-Nr.	CAS-Nr.	Substanz	Beschränkung MTC _{tap} in µg/l	Andere Beschränkungen
12761	693-57-2	12-Aminododecansäure	2,5	
12763 35170	141-43-5	2-Aminoethanol	2,5	
12788	2432-99-7	11-Aminoundecansäure	250	
12789 35320	7664-41-7	Ammoniak	50 als NH ₄ ⁺	
13000	1477-55-0	1,3-Benzendimethanamin	2,5	
13075 15310	91-76-9	2,4-Diamino-6-phenyl-1,3,5-triazin	250	
13210	1761-71-3	Bis(4-aminocyclohexyl)methan	2,5	
13250	101-77-9	Bis(4-aminophenyl)methan**	0,1	
15250	110-60-1	1,4-Diaminobutan		
15695	461-58-5	Dicyanodiamid		
15790	111-40-0	Diethylentriamin	250	
16145	124-40-3	Dimethylamin*	3	
16150	108-01-0	Dimethylaminoethanol	900	
16960 15272	107-15-3	Ethylendiamin	600	
17005	151-56-4	Ethylenimin	0,1	
18460 15274	124-09-4	Hexamethylendiamin	120	
18670	100-97-0	Hexamethylentetramin	750 als Form- aldehyd	
21754	15520-10-2	2-Methyl-1,5-diaminopentan*	5	
21765	106246-33-7	4,4'-Methylen-bis(3-chlor-2,6-diethylanilin)	2,5	
22331	25513-64-8	Mischung aus (35-40 %) 1,6-Diamino-2,2,4-trimethylhexan und (55-65 %) 1,6-Diamino-2,4,4-trimethylhexan	2,5	
23050	108-45-2	1,3-Phenylendiamin	0,1	
25180	102-60-3	N,N,N',N'-Tetrakis(2-hydroxypropyl)ethylendiamin		
25420 19975	108-78-1	2,4,6-Triamino-1,3,5-triazin	1500	
25960	57-13-6	Harnstoff		

Ref.-Nr.	CAS-Nr.	Substanz	Beschränkung MTC _{tap} in µg/l	Andere Beschränkungen
45760	108-91-8	Cyclohexylamin		
94560	122-20-3	Triisopropanolamin	250	
-	936-49-2	2-Phenylimidazolin*	2,5	
	9046-10-0	Polyoxypropylen Diamin*	2,5	Spezifikation des Mindestgehaltes von 80 % Polyoxy- propylendiamin und einem mittleren Molekularge- wicht ≥ 230 Da

B.3.1.1.5 Isocyanate

Ref.-Nr.	CAS-Nr.	Substanz	Beschränkung MTC _{tap} in µg/l	Andere Beschränkungen
14877	2556-36-7	1,4-Cyclohexandiisocyanat**	0,1	QM(T) = 1 mg/kg als NCO
14950	3173-53-3	Cyclohexylisocyanat	0,1	
15700	5124-30-1	Dicyclohexylmethan-4,4'- diisocyanat	0,1	
16240	91-97-4	3,3'-Dimethyl-4,4'- diisocyanatobiphenyl	0,1	
16570	4128-73-8	Diphenylether-4,4'-diisocyanat	0,1	
16600	5873-54-1	Diphenylmethan-2,4'- diisocyanat	0,1	
16630	101-68-8	Diphenylmethan-4,4'- diisocyanat	0,1	
16920	87057-87-2	2-Ethylbutan-1,4-diisocyanat**	0,1	
18640	822-06-0	Hexamethylendiisocyanat	0,1	
19110 19147	4098-71-9	1-Isocyanato-3- isocyanatomethyl- 3,5,5- trimethylcyclohexan	0,1	
22065	34813-62-2	2-Methylpentan-1,5- diisocyanat**	0,1	
22420	3173-72-6	1,5-Naphthalendiisocyanat	0,1	
22570	112-96-9	Octadecylisocyanat	0,1	
23060	104-49-4	1,4-Phenylendiisocyanat**	0,1	
23125	103-71-9	Phenylisocyanat**	0,1	
25208	26471-62-5	Toluendiisocyanat	0,1	

Ref.-Nr.	CAS-Nr.	Substanz	Beschränkung MTC _{tap} in µg/l	Andere Beschränkungen
25210	584-84-9	2,4-Toluendiisocyanat	0,1	
25240	91-08-7	2,6-Toluendiisocyanat	0,1	
25270	26747-90-0	2,4-Toluendiisocyanat Dimer	0,1	
25445	28807-72-9	Tricyclodecandiisocyanat**	0,1	
25573	16938-22-0	2,2,4-Trimethylhexan-1,6- diisocyanat**	0,1	
25574	15646-96-5	2,4,4-Trimethylhexan-1,6- diisocyanat**	0,1	

B.3.1.1.6 Diole/Polyole

Ref.-Nr.	CAS-Nr.	Substanz	Beschränkung MTC _{tap} in µg/l	Andere Beschränkungen
13390 14880	105-08-8	1,4-Bis(hydroxymethyl)- cyclohexan		
13690	107-88-0	1,3-Butandiol		
13720 40580	110-63-4	1,4-Butandiol	250	
14500 43280	9004-34-6	Cellulose		
15760 13326 47680	111-46-6	Diethylenglycol	TOC	
16390 22437	126-30-7	2,2-Dimethyl-1,3-propandiol, Neopentylglycol	2,5	
16480	126-58-9	Dipentaerythritol		
16660 13550	110-98-5 25265-71-8	Dipropylenglycol		
16925 53280	9004-57-3	Ethylcellulose		
16990 53650	107-21-1	Ethylenglycol, 1,2-Ethandiol	TOC	
17530	50-99-7	Glucose		
18100	56-81-5	Glycerol		
18700	629-11-8	1,6-Hexandiol	2,5	
19972 65520	87-78-5	Mannitol		
22190	2163-42-0	2-Methyl-1,3-propandiol**	250	
22840	115-77-5	Pentaerythritol		
23590	25322-68-3	Polyethylenglycol		

Ref.-Nr.	CAS-Nr.	Substanz	Beschränkung MTC _{tap} in µg/l	Andere Beschränkungen
23651	25322-69-4	Polypropylenglycol		
23740 81840	57-55-6	1,2-Propandiol		
23770	504-63-2	1,3-Propandiol	2,5	
24490	50-70-4	Sorbitol		
24880	57-50-1	Saccharose		
25090	112-60-7	Tetraethylenglycol		
25510	112-27-6	Triethylenglycol		
25600 13380	77-99-6	1,1,1-Trimethylolpropan	300	
25910	24800-44-0	Tripopylenglycol		

B.3.1.1.7 Monoalkohole

Ref.-Nr.	CAS-Nr.	Substanz	Beschränkung MTC _{tap} in µg/l	Andere Beschränkungen
12375 33120	-	Alkohole, aliphatische, einwertige, gesättigte, geradkettige, primäre (C ₄ -C ₂₂)		
13150	100-51-6	Benzylalkohol		
13840	71-36-3	1-Butanol		
13845	75-65-0	tert-Butanol*	500	
15100	112-30-1	1-Decanol		
16701	112-53-8	1-Dodecanol**		
16780	64-17-5	Ethanol		
17050	104-76-7	2-Ethyl-1-hexanol	TOC	
17160	97-53-0	Eugenol	0,1	
18150	111-70-6	1-Heptanol**		
18310	36653-82-4	1-Hexadecanol		
18780	111-27-3	1-Hexanol**		
21550	67-56-1	Methanol		
22480	143-08-8	1-Nonanol		
22555	112-92-5	1-Octadecanol**		
22600	111-87-5	1-Octanol		
22766 69760	143-28-2	Oleylalkohol		
22870	71-41-0	1-Pentanol		
23800	71-23-8	1-Propanol		
23830	67-63-0	2-Propanol		

Ref.-Nr.	CAS-Nr.	Substanz	Beschränkung MTC _{tap} in µg/l	Andere Beschränkungen
25070	112-72-1	1-Tetradecanol**		

B.3.1.1.8 Öle und Säuren

Ref.-Nr.	CAS-Nr.	Substanz	Beschränkung MTC _{tap} in µg/l	Andere Beschränkungen
10030	514-10-3	Abietinsäure		
10090 30000	64-19-7	Essigsäure		
10150	108-24-7	Essigsäureanhydrid		
10599/90A 10599/91	61788- 89-4	Dimere von ungesättigten Fettsäuren (C ₁₈), nicht hydriert, destilliert und nicht destilliert	2,5	
10599/92A 10599/93	68783- 41-5	Dimere von ungesättigten Fettsäuren (C ₁₈), hydriert, destilliert und nicht destilliert		
10690	79-10-7	Acrylsäure	300	
12130	124-04-9	Adipinsäure		
12280	2035-75- 8	Adipinsäureanhydrid		
12810	506-30-9	Arachidinsäure**		
12813	7771-44- 0	Arachidonsäure**		
12820	123-99-9	Azelainsäure		
12970	4196-95- 6	Azelainsäureanhydrid		
12980	8015-74- 5	Bucheckeröl**		
12990	112-85-6	Behensäure**		
13090	65-85-0	Benzoessäure		
13620	10043- 35-3	Borsäure	100 für B (10 % des Grenzwertes der TrinkwV)	
14140	107-92-6	Buttersäure		
14320	124-07-2	Caprylsäure		
14411 42880	8001-79- 4	Rizinusöl		
14440 42960	64147- 40-6	Rizinusöl, dehydriert		
14445	61789- 44-4	Rizinusölfettsäuren**		

Ref.-Nr.	CAS-Nr.	Substanz	Beschränkung MTC _{tap} in µg/l	Andere Beschränkungen
14450/1	-	Rizinusölfettsäuren, dehydriert**		
14453	61790- 39-4	Rizinusölfettsäuren, hydriert**		
14470 42960	8001-78- 3	Rizinusöl, hydriert**		
14505	9004-35- 7	Celluloseacetat**		
14512	9004-39- 1	Celluloseacetatpropionat**		
14680	77-92-9	Zitronensäure		
14685	8001-31- 8	Kokosnussöl**		
14693	8001-30- 7	Maisöl**		
14695/1	-	Maisölfettsäuren**		
14698	8001-29- 4	Baumwollsamensamenöl**		
14700/1	68308- 51-0	Baumwollsamensamenölfettsäuren**		
15095	334-48-5	n-Decansäure		
16697	693-23-2	Dodecandisäure		
16775 52730	112-86-7	Erucasäure		
17170	61788- 47-4	Kokosfettsäuren		
17175	68938- 15-8	Kokosfettsäuren, hydriert**		
17200	68308- 53-2	Sojafettsäuren		
17215	84625- 38-7	Sonnenblumenölfettsäuren**		
17230	61790- 12-3	Tallölfettsäuren		
17236	61790- 37-2	Talgölfettsäuren**		
17245	8016-13- 5	Fischöl**		
17247/1	-	Fischölfettsäuren**		
17275 55040	64-18-6	Ameisensäure		

Ref.-Nr.	CAS-Nr.	Substanz	Beschränkung MTC _{tap} in µg/l	Andere Beschränkungen
17290	110-17-8	Fumarsäure		
17510 55190	29204- 02-2	Gadoleinsäure		
18010	110-94-1	Glutarsäure		
18070	108-55-4	Glutarsäureanhydrid		
18124	8016-24- 8	Hanföl**		
18126/1	-	Hanfölfettsäuren		
18250 14527	115-28-6	Hexachlorendomethylen- tetrahydrophthalsäure	0,1	
18280	115-27-5	Hexachlorendomethylen- tetrahydrophthalsäureanhydrid		
18770 59360	142-62-1	n-Hexansäure		
18880	99-96-7	4-Hydroxybenzoesäure		
18900 61840	106-14-9	12-Hydroxystearinsäure		
19150	121-91-5	Isophthalsäure	250	
19270	97-65-4	Itaconsäure		
19460	50-21-5	Milchsäure		
19470	143-07-7	Laurinsäure		
19515	557-19-5	Lignocerinsäure**		
19518 64015	60-33-3	Linolsäure		
19526 64150	28290- 79-1	Linolensäure		
19532 64160	8001-26- 1	Leinsamenöl**		
19534/1	68424- 45-3	Leinsamenölfettsäuren**		
19540 64800	110-16-7	Maleinsäure	TOC	
19960 64900	108-31-6	Maleinsäureanhydrid	TOC	
19965 65020	6915-15- 7	Äpfelsäure		
19968 65040	141-82-2	Malonsäure		
22350 67891	544-63-8	Myristinsäure		

Ref.-Nr.	CAS-Nr.	Substanz	Beschränkung MTC _{tap} in µg/l	Andere Beschränkungen
22763 69040	112-80-1	Ölsäure		
22769/1	92044- 96-7	Olivenölfettsäuren**		
22775 69920	144-62-7	Oxalsäure	300	
22780 70400	57-10-3	Palmitinsäure		
22785 71020	373-49-9	Palmitoleinsäure**		
22790/1	-	Palmkernölfettsäuren**		
22795/1	-	Palmölfettsäuren**		
22867	109-52-4	n-Pentansäure**		
22945	68132- 21-8	Perillaöl**		
22950/1	-	Perillaölfettsäuren**		
23170 72640	7664-38- 2	Phosphorsäure		
23173	1314-56- 3	Phosphorsäureanhydrid**		
23200 74480	88-99-3	o-Phthalsäure		
23380 76320	85-44-9	Phthalsäureanhydrid		
23730	8002-11- 7	Mohnöl**		
23733/1	-	Mohnölfettsäuren**		
23890	79-09-4	Propionsäure		
23950	123-62-6	Propionsäureanhydrid		
24045	8016-49- 7	Kürbiskernöl**		
24047/1	-	Kürbiskernölfettsäuren**		
24055 13040	89-05-4	Pyromellitsäure**	2,5	
24057	89-32-7	Pyromellitsäuredianhydrid		
24065/1	93165- 31-2	Rapsölfettsäuren**		
24070 83610	73138- 82-6	Harzsäuren und Kolophoniumsäuren		
24075 83700	141-22-0	Rizinolsäure	TOC	

Ref.-Nr.	CAS-Nr.	Substanz	Beschränkung MTC _{tap} in µg/l	Andere Beschränkungen
24078	-	Rizinolsäure, dehydriert**		
24100 24130 24190	8050-09-7	Kolophonium		
24160	8052-10-6	Tallölharz		
24260	8001-23-8	Distelöl**		
24262/1	-	Distelölfettsäuren**		
24270	69-72-7	Salicylsäure		
24280	111-20-6	Sebacinsäure		
24430	2561-88-8	Sebacinsäureanhydrid		
24435	8008-74-0	Sesamöl**		
24437/1	-	Sesamölfettsäuren**		
24520	8001-22-7	Sojabohnenöl		
24550	57-11-4	Stearinsäure		
24820	110-15-6	Bernsteinsäure		
24850	108-30-5	Bernsteinsäureanhydrid		
24895	8001-21-6	Sonnenblumenöl**		
24900/1	84625-38-7	Sonnenblumenölfettsäuren**		
24905	8002-26-4	Tallöl**		
24910	100-21-0	Terephthalsäure	325	
24940	100-20-9	Terephthalsäuredichlorid		
25540 13050	528-44-9	Trimellitsäure	250	
25550	552-30-7	Trimellitsäureanhydrid		
26340	8024-09-7	Walnussöl**		
26345/1	-	Walnussölfettsäuren**	TOC	
36000	50-81-7	Ascorbinsäure		
52000	27176-87-0	Dodecylbenzensulfonsäure	TOC	
80720	8017-16-1	Polyphosphorsäuren		

Ref.-Nr.	CAS-Nr.	Substanz	Beschränkung MTC _{tap} in µg/l	Andere Beschränkungen
83440	2466-09-3	Pyrophosphorsäure		
92160	87-69-4	Weinsäure		

B.3.1.1.9 Andere Monomere

Ref.-Nr.	CAS-Nr.	Substanz	Beschränkung MTC _{tap} in µg/l	Andere Beschränkungen
10120	108-05-4	Vinylacetat	600	
10690	79-10-7	Acrylsäure	300 als Acrylsäure	
10780	141-32-2	n-Butylacrylat		
11470	140-88-5	Ethylacrylat		
11510 11830	818-61-1	Ethylenglycolmonoacrylat		
11710	96-33-3	Methylacrylat		
11530	999-61-1	2-Hydroxypropylacrylat	2,5	
13870	106-98-9	Buten		
10630	79-06-1	Acrylamid	0,1	
10660	15214-89-8	2-Acrylamido-2-methylpropansulfonsäure	2,5	
11500	103-11-7	2-Ethylhexylacrylat	2,5	
12100	107-13-1	Acrylnitril	0,1	
13395	4767-03-7	2,2-Bis(hydroxymethyl)propionsäure	2,5	nur als Monomer für polymeres Additiv
13630	106-99-0	1,3-Butadien	0,1	QM= 1mg/kg
14260	502-44-3	Caprolacton	2,5 als Summe von Caprolacton und 6-Hydroxyhexansäure	
14380/ 23155	75-44-5	Carbonylchlorid	0,1	QM=1 mg/kg
16950	74-85-1	Ethylen		

Ref.-Nr.	CAS-Nr.	Substanz	Beschränkung MTC _{tap} in µg/l	Andere Beschränkungen
19490	947-04-6	Lauryllactam	250	
20020	79-41-4	Methacrylsäure	300 als Methacrylsäure	
20110	97-88-1	Butylmethacrylat		
21130	80-62-6	Methylmethacrylat		
21190	868-77-9	Ethylenglycolmonomethacrylat		
20440	97-90-5	Ethylenglycoldimethacrylat	2,5	
20530	2867-47-2	2-(Dimethylamino)-ethylmethacrylat	0,1	
20590	106-91-2	2,3-Epoxypropylmethacrylat	1	QMA = 0,02 mg/6 dm ²
25120	116-14-3	Tetrafluoroethylen	2,5	nur als Monomer für polymeres Additiv
25150	109-99-9	Tetrahydrofuran	30	
26050	75-01-4	Vinylchlorid	0,1	QM= 1mg/kg
26110	75-35-4	Vinylidenchlorid	0,1	
22660	111-66-0	1-Octen	TOC	
23980	115-07-1	Propylen		
24610	100-42-5	Styren		

B.3.1.1.10 Blockierungsmittel

Ref.-Nr.	CAS-Nr.	Substanz	Beschränkung MTC _{tap} in µg/l	Andere Beschränkungen
-	96-29-7	2-Butanonoxim*		nur für heißhärtende Beschichtungen
14200 41840	105-60-2	Caprolactam	750	nur für heißhärtende Beschichtungen

B.3.1.2 Füllstoffe/Farbmittel

Ref.-Nr.	CAS-Nr.	Substanz	Beschränkung MTC _{tap} in µg/l	Andere Beschränkungen
		Farbmittel		Anforderungen entsprechend 5.4.2 und 5.4.3 des allgemeinen Teils der Bewertungsgrundlage
		Füllstoffe und Pigmente		
34480		Aluminium-fasern, -flocken und -pulver	20 für Al	
34560	21645-51-2	Aluminiumhydroxid		
34690	11097-59-9	Aluminium-Magnesiumhydroxycarbonat		
34720	1344-28-1	Aluminiumoxid		
92000	7727-43-7	Bariumsulfat	70 für Ba	
41520	1305-78-8	Calciumoxid		
42080	1333-86-4	Ruß	PAK nach TrinkwV ⁷ 10 % des Grenzwertes der TrinkwV	Spezifikation entsprechend Verordnung (EU) 10/2011
42500		Kohlensäure, Salze		
55520		Glasfasern (ohne Glasfaser-Schlichte)		
55600		Mikroglaskugeln		
62240	1332-37-2	Eisenoxid	20 für Fe	
62720	1332-58-7	Kaolin		
62800	92704-41-1	Kaolin, calciniert		
64720	1309-48-4	Magnesiumoxid		
65360	11129-60-5	Manganoxid	5 für Mn	
67120	12001-26-2	Glimmer		
83470	14808-60-7	Quarz		
85601		Silicate, natürliche (ausgenommen Asbest)		
85610		Silicate, natürliche, silyliert (ausgenommen Asbest)		
85680	1343-98-2	Kieselsäure		

⁷ 10 % des Grenzwertes der TrinkwV

Ref.-Nr.	CAS-Nr.	Substanz	Beschränkung MTC _{tap} in µg/l	Andere Beschränkungen
86000	1343-98-2	Kieselsäure, silyliert		
86240	7631-86-9	Siliciumdioxid		Spezifikation entsprechend Verordnung (EU) Nr. 10/2011
86285	60676-86-0	Siliciumdioxid, silyliert		
85950	37296-97-2	Magnesium-Natrium-Fluoridsilikat		
86160	409-21-2	Siliciumcarbid		
92080	14807-96-6	Talk		
93440	13463-67-7	Titandioxid		Spezifikation entsprechend Verordnung (EU) Nr. 10/2011
96180	-	Zinkstaub*	250 für Zn	
96240	1314-13-2	Zinkoxid		
96200	55799-16-1	Zinkhydroxyphosphit* *		

B.3.1.3 Zementgebundene Füllstoffe

Substanz	Beschränkungen
Zemente entsprechend der „list of accepted generic constituents“ ⁸ im 4MS common approach “Assessment of cementitious products in contact with drinking water”	Anforderungen entsprechend dem DVGW-Arbeitsblatt W 347 ⁹
Gesteinskörnungen entsprechend der „list of accepted generic constituents“ im 4MS common approach “Assessment of cementitious products in contact with drinking water”	Anforderungen entsprechend dem DVGW-Arbeitsblatt W 347
Anorganische Zusatzstoffe entsprechend der „list of accepted generic constituents“ im 4MS common approach “Assessment of cementitious products in contact with drinking water”	Anforderungen entsprechend dem DVGW-Arbeitsblatt W 347
Organische Zusatzstoffe entsprechend der Positivliste für organische Beschichtungen Tabelle B-1	Anforderungen entsprechend B.4 und den Beschränkungen der Positivliste

⁸ https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/374/dokumente/cementitious_products_-_4ms_common_approach_jmc_final_draft_sep_2018_2_0.pdf

⁹ DVGW Arbeitsblatt W 347 (Mai 2006): Hygienische Anforderungen an zementgebundene Werkstoffe im Trinkwasserbereich-Prüfung und Bewertung

Zugabewasser entsprechend der „list of accepted generic constituents“ im 4MS common approach “Assessment of cementitious products in contact with drinking water”	Anforderungen entsprechend dem DVGW-Arbeitsblatt W 347
---	--

B.3.1.4 Modifizierungsmittel, organisch

Ref.-Nr.	CAS-Nr.	Substanz	Beschränkung MTC _{tap} in µg/l	Andere Beschränkungen
13150	100-51-6	Benzylalkohol		
47520	-	Dicyclopentadien-Inden-Styren-alpha-Methylstyren-Vinyltoluen-Isobutylene-Copolymer, hydriert**	250	
74560	85-68-7	Benzylbutylphthalat	1500	
74640	117-81-7	Bis(2-ethylhexyl)phthalat	75	
74880	84-74-2	Dibutylphthalat	15	
75105	68515-49-1 26761-40-0	Phthalsäure, Diester mit primären gesättigten (C ₉ -C ₁₁) Alkoholen, > 90 % C ₁₀	450	
92200	6422-86-2	Bis(2-ethylhexyl)terephthalat	TOC	

B.3.1.5 Lösemittel

Ref.-Nr.	CAS-Nr.	Substanz	Beschränkung MTC _{tap} in µg/l	Andere Beschränkungen
13840	71-36-3	1-Butanol		
25150	109-99-9	Tetrahydrofuran	30	
30045	123-86-4	Butylacetat		
30140	141-78-6	Ethylacetat		
30295	67-64-1	Aceton		
40594	75-65-0	tert- Butanol**	500	
48030	112-34-5	Diethylenglycolmonobutylether**	150	
48050	111-90-0	Diethylenglycolmonoethylether**		
53765	111-76-2	Ethylenglycolmonobutylether,** Butylglycol		
53820	110-80-5	Ethylenglycolmonoethylether**		
16999	112-25-4	Ethylenglycolmonohexylether**		
53860	109-86-4	Ethylenglycolmonomethylether**		
49540	67-68-5	Dimethylsulfoxid		
52800	64-17-5	Ethanol		
53255	100-41-4	Ethylbenzen**	30	

66620	75-09-2	Dichlormethan**		
66655	78-93-3	Methylethylketon**	250	
66725	108-10-1	Methylisobutylketon**	250	
81882	67-63-0	2-Propanol, Isopropanol		
93540	108-88-3	Toluen**	60	
95855	7732-18-5	Wasser	nach TrinkwV	
26945	1330-20-7	Xylen**	60	
95945				

B.3.1.6 Treibmittel

Ref.-Nr.	CAS-Nr.	Substanz	Beschränkung MTC _{tap} in µg/l	Andere Beschränkungen
-	115-10-6	Dimethylether*	< 1	

B.3.1.7 Additive und Hilfsstoffe

Ref.-Nr.	CAS-Nr.	Substanz	Beschränkung MTC _{tap} in µg/l	Andere Beschränkungen
	-	Polymere Additive aus Monomeren unter 1.1.9		
12786	919-30-2	3-Aminopropyltriethoxysilan	2,5	
	119345-04-9	Benzen, 1,1'-oxybis-, tetrapropylen derivatisiert, sulfoniert, Natriumsalze	450	
21498	2530-85-0	[3-(Methacryloxy)propyl]trimethoxysilan	2,5	
26305	78-08-0	Vinyltriethoxysilan	2,5	
26320	2768-02-7	Vinyltrimethoxysilan	2,5	
43120	8001-78-3	Rizinusöl, hydriert		
57520	31566-31-1	Glycerolmonostearat**		
19960	108-31-6	Maleinsäureanhydrid	TOC	
66930	68554-70-1	Methylsilsesquioxan		< 1mg Methyltrimethoxysilan /kg Methylsilsesquioxan
69760	143-28-2	Oleylalkohol		
76960	25322-68-3	Polyethylenglycol		
81840	57-55-6	1,2-Propandiol		
30280	108-24-7	Acetanhydrid		
34230	-	Alkyl(C ₈ -C ₂₂)sulfonsäure	300	
33801	-	n-Alkyl(C ₁₀ -C ₁₃)benzen-sulfonsäure	1500	
34240	91082-17-6	n-Alkan(C ₁₀ -C ₂₁)sulfonsäurephenylester	2,5	
35600	1336-21-6	Ammoniumhydroxid	50 als NH ₄ ⁺	

Ref.-Nr.	CAS-Nr.	Substanz	Beschränkung MTC _{tap} in µg/l	Andere Beschränkungen
37280	1302-78-9	Bentonit		
37520	2634-33-5	1,2-Benzothiazolin-3-on**	25	nur zur Topf-konservierung
38560	7128-64-5	2,5-Bis(5-tert-butyl-2-benzoxazolyl)thiophen	30	
39090	-	N,N-Bis(2-hydroxyethyl)alkyl(C ₈ -C ₁₈)amin	60 als tert. Amin	
42500	-	Carbonate		
42720	8015-86-9	Carnaubawachs		
43730	55965-84-9	Mischung von 5-Chloro-2-methyl-2H-isothiazol-3-on und 2-Methyl-2H-isothiazol-3-on 3:1**	7,5	nur zur Topf-konservierung, QMA = 25 µg/dm ²
43760	26172-55-4	5-Chlor-2-methyl-2H-isothiazol-3-on**	0,5	nur zur Topf-konservierung
45640	5232-99-5	2-Cyano-3,3-diphenylethyl acrylat	2,5	
45705	166412-78-8	1,2-Cyclohexyldicarbonsäure-diisononylester	TOC	
46640	128-37-0	2,6-Di-tert-butyl-p-kresol	150	
50640	3648-18-8	Di-n-octylzinndilaurat	0,3 als Zinn	
53520	110-30-5	N,N'-Ethylenbisstearamid		
58960	57-09-0	Hexadecyltrimethylammonium-bromid	300	
59120	23128-74-7	1,6-Hexamethylenbis[3-(3,5-di-tert-butyl-4-hydroxyphenyl)propionamid]	TOC	
60480	3896-11-5	2-(2-Hydroxy-3-tert-butyl-5-methylphenyl)-5-chlorbenzotriazol	TOC	
60560	9004-62-0	Hydroxyethylcellulose		
61600	1843-05-6	2-Hydroxy-4-n-octyloxybenzophenon	300	
62140	6303-21-5	Hypophosphorige Säure		
63760	8002-43-5	Lecithin		
64270	7447-41-8	Lithiumchlorid**	30 für Li	
66715	693-98-1	2-Methylimidazol*	2,5	
66755	2682-20-4	2-Methyl-4-isothiazolin-3-on	25	nur zur Topf-konservierung
67850	8002-53-7	Montanwachs		
68320	2082-79-3	Octadecyl-3-(3,5-di-tert-butyl-4-hydroxyphenyl)propionat	300	

Ref.-Nr.	CAS-Nr.	Substanz	Beschränkung MTC _{tap} in µg/l	Andere Beschränkungen
71680	6683-19-8	Pentaerythritoltetrakis[3-(3,5-di-tert-butyl-4-hydroxyphenyl)propionat]		
74240	31570-04-4	Tris(2,4-di-tert-butylphenyl)-phosphit		
76721	63148-62-9	Polydimethylsiloxan M > 6800 Da		Spezifikation entsprechend Verordnung (EU) Nr. 10/2011
77360	9005-07-6	Polyethylenglycoldioleat**	TOC	
77520	61791-12-6	Ester von Polyethylenglycol mit Rizinusöl	TOC	
77600	61788-85-0	Ester von Polyethylenglycol mit hydriertem Rizinusöl		
77702	-	Ester von Polyethylenglycol mit aliphatischen Monocarbonsäuren (C ₆ -C ₂₂) und ihre Ammonium- und Natriumsulfate		
77895	68439-49-6	Polyethylenglycol (EO=2-6) monoalkyl(C ₁₆ -C ₁₈)ether	2,5	
	69011-36-5	Isotridecanol, ethoxyliert	90	Spezifikation für das Polymer: Maximaler Restgehalt von 0,2 mg Ethylenoxid/kg
78160	9004-96-0	Ölsäure, ethoxyliert**	TOC	
79550	9014-85-1	2,4,7,9-tetramethyl-5-decyn-4,7-diolether, ethoxyliert***		Nur für gesinterte PTFE-Beschichtung
80000	9002-88-4	Polyethylenwachs		
80077	68441-17-8	Polyethylenwachs, oxidiert	TOC	
80160	37349-34-1	Polyglycerol-5-stearat**		
80480	82451-48-7	Poly(6-morpholino-1, 3, 5-triazin-2,4-diyl)-[(2, 2, 6, 6-tetramethyl-4-piperidyl)imino]-hexamethylen-[(2, 2, 6, 6-tetramethyl-4-piperidyl)-imino]	250	
80640	-	Silikonpolyether, Polyoxyalkyl(C ₂ -C ₄)dimethyl-polysiloxan		

Ref.-Nr.	CAS-Nr.	Substanz	Beschränkung MTC _{tap} in µg/l	Andere Beschränkungen
81870	35674-65-8	N,N'-Propan-1,3-diylbis(N'-octadecylharnstoff)	2,5	
85360	109-43-3	Dibutylsebacat	TOC	
86000	67762-90-7	Siliciumdioxid, Reaktionsprodukt mit Polydimethylsiloxan		
86240/8 5580	7631-86-9	Siliciumdioxid		Spezifikation entsprechend Verordnung (EU) Nr. 10/2011
87680	1338-43-8	Sorbitanmonooleat		
80720	8017-16-1	Polyphosphorsäuren		
87760	26266-57-9	Sorbitanmonopalmitat		
91530	-	Sulfobernsteinsäure, Alkyl (C ₄ -C ₂₀) oder Cyclohexyldiester, Salze	250	
95020	6846-50-0	2,2,4-Trimethyl-1,3-pentandiol-diisobutyrat	250	
95859	-	Wachse, raffiniert, gewonnen aus erdölbasierten oder synthetischen Kohlenwasserstoffen, hohe Viskosität		Spezifikation entsprechend Verordnung (EU) Nr. 10/2011
95883	-	Weißer Mineralöle, paraffinisch, gewonnen aus erdölbasierten Kohlenwasserstoffen		Spezifikation entsprechend Verordnung (EU) Nr. 10/2011
95935	11138-66-2	Xanthan-Gummi		

B.3.1.8 Photoinitiatoren für Klebstoffe

Ref.-Nr.	CAS-Nr.	Substanz	Beschränkung MTC _{tap} in µg/l	Andere Beschränkungen
38240	119-61-9	Benzophenon	30	
48640	131-56-6	2,4-Dihydroxybenzophenon	300	
48720	611-99-4	4,4'-Dihydroxybenzophenon		
92470	106990-43-6	N,N',N'',N'''-Tetrakis(4,6-bis(butyl(N-methyl-2,2,6,6-tetramethyl-piperidin-4-yl)amino)triazin-2-yl)-4,7-diazadecan-1,10-diamin	2,5	
94000	102-71-6	Triethanolamin	2,5	
94560	122-20-3	Triisopropanolamin	250	

Weiterhin alle Stoffe, die unter Lösemittel, Organische Modifizierungsmittel, Bindemittel und Füllstoffe/Farbmittel genannt sind

B.3.1.9 Polymerisationshilfsmittel (Aids to Polymerisation)

Ref.-Nr.	CAS-Nr.	Substanz	Beschränkung MTC _{tap} in µg/l	Andere Beschränkungen
-	7727-54-0	Ammoniumpersulfat*	50 als NH ₄ ⁺	
-	7727-21-1	Kaliumpersulfat*		
	7775-27-1	Natriumpersulfat		
94000	102-71-6	Triethanolamin	2,5	
67680	27107-89-7	Mono-n-octylzinntriis(2-ethylhexylthioglycolat)	60 als Zinn	
50320	15571-58-1	Di-n-octylzinnbis(2-ethylhexylthioglycolat)	0,3 als Zinn	
51040	15535-79-2	Di-n-octylzinnthioglycolat		
93420	7646-78-8	Zinn(IV)chlorid**		

Erläuterung:

* Stoffe, die im Rahmen dieser Bewertungsgrundlage national bewertet wurden.

** Stoffe, die von einem anderen EU-Mitgliedstaat im Rahmen der 4MS Kooperation bewertet wurden und deren Bewertungen von den anderen Staaten übernommen wurden (Aufführung in der 4MS Core List).

B.3.2 Zwischenprodukte

Die Liste der Zwischenprodukte hat einen informativen Charakter. Sie verdeutlicht die Reaktionswege, die bei der Erstellung der Positivliste berücksichtigt worden sind. Aufgrund der Vielfalt möglicher Reaktionswege ist die Liste der möglichen Zwischenprodukte nicht vollständig. Die Ausgangsstoffe zur Herstellung der Zwischenprodukte müssen in der Tabelle B-2 aufgeführt sein.

Beispielhaft seien genannt:

Tabelle B-2 Zwischenprodukte

Deutsche Bezeichnung	Englische Bezeichnung	Bausteine
Zwischenprodukte mit Epoxidgruppen		
BPA-Harze	Bisphenol A resins	Epichlorhydrin, Bisphenol A
BPF-Harze	Bisphenol F resins	Epichlorhydrin, Bisphenol F
Phenol-Novolac-Harze (nur für Pulverlacke)	Phenol novolac resins	Bisphenol F diglycidyl ether
Epoxyesterharze	Epoxyester resins	Epoxidharze, Fettsäuren
Zwischenprodukte mit Aminen		
Kondensationsprodukt von Aldehyd und Polyamin	Condensation product of aldehyd and polyamine	Aldehyde, Amine
Mannich Basen und Salze hiervon	Mannich base and salts thereof	Phenole, Formaldehyd, Amine
Michael-Additionsprodukte	Michael addition products	ungesättigte Verbindung wie z. B. ungesättigte Säure, Amine
Polyaminoamide	Polyaminoamides	Monomerfettsäuren, Dimerfettsäuren, Amine
Zwischenprodukte mit Isocyanaten		
Urethanpolyamine	Urethane polyamines	Isocyanate, Amine
Poly-/Oligomere von Isocyanaten (Uretdion, Isocyanurat, Biuret)	Polymers or Oligomers of Isocyanates	Isocyanate
Blockierte Isocyanate (nur für heißhärtende Beschichtungen)	blocked Isocyanates	Isocyanate, Caprolactam, Butanonoxim
Prepolymere Vorpolymere	Prepolymers	Isocyanate, Alkohole, Amine
verschiedene Polymertypen		
Polyacrylate	Polyacrylates	
Copolymer aus Ethylacrylat und Ethylhexylacrylat	Ethylacrylate-Ethylhexylacrylate -copolymer	Ethylacrylat, Ethylhexylacrylat
Polybutylacrylate	Polybutylacrylates	Butylacrylat
Polymethacrylate	Polymethacrylates	
Poly(meth)acrylatpolyole	Poly(meth)acrylate polyols	Acrylsäure, Methacrylsäure, Alkohole
Polyethylenglycoldiacrylat	Polyethyleneglycoldiacrylate	Polyethylenglycol, Acrylsäure

Deutsche Bezeichnung	Englische Bezeichnung	Bausteine
Polyacrylnitrilpolyole	Polyacrylonitrile Polyols	Acrylsäure, Methacrylsäure, Acrylnitril, Alkohole
Polyetherpolyole	Polyether Polyols	Oxiranverbindungen, Alkohole, Tetrahydrofuran, Amine
Polyesterpolyole	Polyester Polyols	Carbonsäuren, Alkohole
Polyamid	Polyamide	Lactame
Phenol-Formaldehydharze	Phenol formaldehyde resins	Phenol, Formaldehyd
Harnstoff-Formaldehydharze	Urea formaldehyde resins	Formaldehyd, Harnstoff
Copolymer aus Vinylidenchlorid	Vinylidene chloride copolymer	Vinylidenchlorid, andere Monomere

B.4 Zusatzanforderungen

Es gelten die in Tabelle B-3 festgelegten Zusatzanforderungen für die verschiedenen Bindemittelsysteme von organischen Beschichtungen. Der allgemeine Teil der Bewertungsgrundlage für organische Materialien ist zu beachten.

Werden Bindemitteltypen kombiniert, müssen die Zusatzanforderungen für alle enthaltenen Bindemitteltypen geprüft werden.

Tabelle B-3 Übersicht der Zusatzanforderungen für die verschiedenen Bindemittelsysteme

Stoffe/Stoffgruppen	Beschränkung MTC _{tap} in µg/l	Analysenmethode (Die Verwendung anderer gleichwertiger Analysenmethoden ist möglich.)
<i>a) Epoxidharzhaltige Beschichtungen</i>		
Bisphenol A	2,5 ¹⁰	DIN EN 13130-13: 2005-05
Bisphenol F	2,5	DIN EN 13130-13: 2005-05
BADGE einschließlich ihrer Hydrolyseprodukte	450	Amtliche Methode ¹¹ L 00.00-51
BFDGE einschließlich ihrer Hydrolyseprodukte	2,5	Amtliche Methode L 00.00-51
NOGE-Isomere mit M < 1000 Da einschließlich der Hydrolyseprodukte	2,5	DIN EN 15137: 2006-06

¹⁰ <https://www.umweltbundesamt.de/dokument/neue-regelung-von-bisphenol-a-konsequenzen-fuer>

¹¹ Amtliche Methoden für die Untersuchung von Lebensmitteln: Amtliche Sammlung von Untersuchungsverfahren nach §64 LFGB (vormals §35 LMBG): <https://www.methodensammlung-bvl.de/de/dokumente>

Stoffe/Stoffgruppen	Beschränkung MTC _{tap} in µg/l	Analysenmethode (Die Verwendung anderer gleichwertiger Analysenmethoden ist möglich.)
Epichlorhydrin und 3-Monochlor-1,2-propandiol (Hydrolyseprodukt)	0,1 6	DIN EN 14207: 2003-09 Amtliche Methode ¹² B80.56-2
Formaldehyd	750	50. Mitteilung (Bundesgesundhbl. 30 (1987)368)
Primäre aromatische Amine	0,1	spezifischer Nachweis mit GC-ECD/GC- MS mit Derivatisierung ¹³
<i>b) Polyurethanhaltige Beschichtungen</i>		
Summe aller Isocyanate	QM= 1mg/kg	DIN EN 13130-8: 2004-08
Alternativ können hydrolysierende Amine im Migrat bestimmen werden.		
Primäre aromatische Amine	0,1	spezifischer Nachweis mit GC-ECD/GC- MS mit Derivatisierung
<i>c) Polyesterhaltige Beschichtungen</i>		
<i>d) Polyacrylathaltige Beschichtungen</i>		
Acrylate	300 als Acrylsäure	
<i>e) Polyamide</i>		
Primäre aromatische Amine	0,1	spezifischer Nachweis mit GC-ECD/GC- MS mit Derivatisierung
<i>f) Umsetzungsprodukte der Photoinitiatoren für Klebstoffe</i>		

B.5 Regelung für die trinkwasserhygienische Beurteilung von anaeroben Klebstoffen im Kontakt mit Trinkwasser

In der Regel vernetzen anaerobe Klebstoffe mit Hilfe von Beschleunigern zu Polyacrylaten bzw. zu Polymethacrylaten. Folgende Ausgangsstoffe werden typischerweise eingesetzt:

Mono-/multifunktionale Acrylate und/oder mono-/ multifunktionale Methacrylate (z.B. (Meth-)Acrylate terminierte Verbindungen der Form Acrylat-R-Acrylat und/oder Acrylat-R, mit R = organischer Rest z. B. H, Urethan, Epoxy, Acrylat, aliphatische und aromatische Reste, Polyol) mit einem Gehalt > 60 % bezogen auf das Endprodukt, die zu

¹² Amtliche Methoden für die Untersuchung von Lebensmitteln: Amtliche Sammlung von Untersuchungsverfahren nach §64 LFGB (vormals §35 LMBG): <https://www.methodensammlung-bvl.de/de/dokumente>

¹³ Analysenmethode: Pietsch et al (1996) Fresenius J. Anal. Chem. 355:164-173 oder Pietsch et. al. (1997) Vom Wasser 88: 119-135

Polyacrylaten/Polymethacrylaten mit Hilfe von Beschleunigern (z. B. Peroxide und Amine) vernetzen.

Weitere Ausgangsstoffe sind Weichmacher, Füllstoffe, Verdickungsmittel, Polymerisationshilfsmittel, Additive wie Stabilisatoren und Farbstoffe.

Die Positivliste der Bewertungsgrundlage Anlage 1B, die auch an der Luft aushärtende Klebstoffe, wie Epoxidharzklebstoffe, mitefasst, deckt die typischen Formulierungen für anaerobe Klebstoffe nicht ab. Außerdem gibt es keine Möglichkeit, diese Produkte entsprechend der Migrationsprüfung gemäß DIN EN 12873-1 bzw. -2 zu prüfen.

Die Kontaktflächen des ausgehärteten anaeroben Klebstoffs mit dem Trinkwasser sind geringer als bei Dichtungen in der Trinkwasserverteilung. Deshalb sind mögliche Stoffübergänge der Ausgangsstoffe aus dem ausgehärteten Klebstoff als (sehr) gering einzuschätzen.

Bei der fabrikmäßigen Anwendung von anaeroben Klebstoffen kann davon ausgegangen werden, dass die Aushärtung unter den vorgegebenen (optimalen) Bedingungen vollständig erfolgt und es im Wasserverteilungssystem zu keinen analytisch messbaren Stoffübergängen kommt. Beim Einsatz auf der Baustelle könnte unsachgemäß eine zu große Menge des Klebstoffs auf das Gewinde aufgebracht werden. Falls diese Mengen nicht abreagieren, könnte eventuell eine Kontamination des Trinkwassers auftreten. Aus diesem Grund ist die sachgemäße Anwendung wichtig. Der Industrieverband Klebstoffe e.V. hat eine Handlungsempfehlung¹⁴ erarbeitet, in der eine sachgemäße Anwendung beschrieben ist.

Bei bestimmungsgemäßer Anwendung der beschriebenen anaeroben Klebstoffe ist mit keiner nachteiligen Beeinträchtigung der Qualität des Trinkwassers zu rechnen.

Eine Konformitätsbestätigung für anaerobe Klebstoffe ist nicht erforderlich.

¹⁴ <https://www.klebstoffe.com/die-welt-des-klebens/informationen/publikationen/merkblaetter/verschiedenes.html>

Anlage C Schmierstoffe

C.1 Anwendungsbereich

Diese Anlage gilt für Schmierstoffe.

Schmierstoffe dienen dazu, bei zwei sich in Relativbewegung zueinander befindenden und in Kontakt stehenden Gegenkörpern in einem Tribosystem Reibung und Verschleiß zu vermindern. Schmierstoffe im Sinne dieser Leitlinie können im direkten Kontakt mit dem Trinkwasser stehen. Zu unterscheiden sind flüssige, plastisch-feste und feste Schmierstoffe. Sie sind immer als Konstruktionselement/-bestandteil einer Trinkwasser- bzw. Sanitärarmatur zu sehen.

Lebensmitteltechnische Schmierstoffe, welche nachweislich der DIN EN ISO 21469 oder anderen internationalen Regelungen entsprechen, sind vor ihrem Einsatz im Trinkwasserbereich von einer hygienischen Beurteilung entsprechend dieser Bewertungsgrundlage nicht ausgenommen.

Gleit- oder Montagehilfsmittel, Metallbearbeitungsmittel und sonstige Hilfsmittel fallen nicht in den Anwendungsbereich.

C.2 Informationen zu Schmierstoffen

Schmierstoffe für den Armaturenbereich setzen sich in der Regel aus dem Grundöl, dem Verdicker und falls erforderlich, einem geringen Gehalt an Additiven bzw. Hilfsstoffen zusammen. Dabei sind die Grundöle Hauptbestandteil mit über 50 % des Schmierstoffes. Die Verdicker sind zu etwa 20 % in Schmierstoffen enthalten. Um gezielte Eigenschaften wie Korrosionsschutz zu erreichen, werden die in der Positivliste genannten Additive und Hilfsstoffe zu etwa 2 % zugesetzt.

Die aufgeführten Gehaltsangaben dienen lediglich zur Einordnung der technologischen Funktion, sie sind nicht relevant für die Übereinstimmung mit der Positivliste.

C.3 Anforderungen an die Zusammensetzung

C.3.1 Positivliste für Schmierstoffe

Zur Herstellung von Schmierstoffen im Kontakt mit Trinkwasser dürfen nur die gelisteten Ausgangsstoffe der Tabelle C-1 verwendet werden.

Für die nicht gelisteten Ausgangsstoffe gelten die Anforderungen für nicht gelistete Ausgangsstoffe einschließlich deren Verunreinigungen und Abbau- und Reaktionsprodukten (Kapitel 5.2.2 des allgemeinen Teils der Bewertungsgrundlage für organische Materialien). Für Farbstoffe gelten die Anforderungen entsprechend dem Kapitel 5.4.3 des allgemeinen Teils der Bewertungsgrundlage für organische Materialien.

C.3.1.1 Grundöle

Ref.-Nr.	CAS-Nr.	Substanz	Beschränkung MTC _{tap} in µg/l	Andere Beschränkungen
-	-	Cyclische Organopolysiloxane mit Methylgruppen allein oder n-Alkylgruppen (C ₂ -C ₃₂) *		Zusammensetzung entsprechend BfR-Empfehlung XV ¹⁵
-	70131-67-8	Polydimethylsiloxan, hydroxy terminiert*		Zusammensetzung entsprechend BfR-Empfehlung XV ¹⁵
14411 42880	8001-79-4	Rizinusöl		
14440 42960	64147-40-6	Rizinusöl, dehydriert		
-	68083-14-7, 73138-88-2, 68440-81-3	Silikonöle mit Methyl und Phenylgruppen, linear und verzweigt*		Zusammensetzung entsprechend BfR-Empfehlung XV ¹⁵
17200	68308-53-2	Sojafettsäuren		
17236	61790-37-2	Talgölfettsäuren		
	163149-29-9	Poly-alpha-olefin aus 1-Dodecen und 1-Octen		durchschnittliches Molekulargewicht mindestens 440 Da, Viskosität bei 100°C mindestens 3,8 cSt (3,8 × 10 ⁻⁶ m ² /s), Massenanteile von Hilfsstoffen und Additiven im Polymer kleiner 0,02 %
66930	68554-70-1	Methylsilsesquioxan		< 1mg Methyltrimethoxysilan /kg Methylsilsesquioxan
76520	9003-29-6	Polybuten*		Zusammensetzung entsprechend Anlage A
76530	68937-10-0	Polybuten, hydrogeniert*		Zusammensetzung entsprechend Anlage A

¹⁵ <https://bfr.ble.de/kse/faces/DBEmpfehlung.jsp>

Ref.-Nr.	CAS-Nr.	Substanz	Beschränkung MTC _{tap} in µg/l	Andere Beschränkungen
76685	68037-01-4	Poly 1-Decen/hydriert		Verunreinigung an Kohlenwasserstoffen mit einer Kohlenstoffzahl kleiner 30: nicht mehr als 1,5 %, frei von Naphthenen, Aromaten, PAKs
76721	63148-62-9	Polydimethylsiloxan MG > 6800 Da		Spezifikation entsprechend Verordnung (EU) Nr. 10/2011
76721	9016-00-6, 63148-62-9, 68037-74-1	Methylsilikonöle: linear und verzweigt*		Zusammensetzung entsprechend BfR-Empfehlung XV ¹⁵
76950 80000	9002-88-4	Polyethylen*		Zusammensetzung entsprechend Anlage A
80360	9003-27-4	Polyisobutylen*		Zusammensetzung entsprechend Anlage A
95858	-	Wachse paraffinisch, raffiniert, gewonnen aus erdölbasierten oder synthetischen Kohlenwasserstoffen, geringe Viskosität	2,5	Spezifikation entsprechend Verordnung (EU) 10/2011
95883	-	Weiß Mineralöle, paraffinisch aus erdölbasierten Kohlenwasserstoffen		Spezifikation entsprechend Verordnung (EU) Nr. 10/2011
-	68604-46-6	Lithiumsalz der Rizinusölfettsäuren hydrogeniert*	30 für Lithium	

C.3.1.2 Verdicker

Ref.-Nr.	CAS-Nr.	Substanz	Beschränkung MTC _{tap} in µg/l	Andere Beschränkungen
10090 30000	64-19-7	Essigsäure		
10599/ 56	-	Calciumsalze von geradkettigen aliphatischen gesättigten einwertigen Carbonsäuren C ₁₀ -C ₂₀ *		
13090 37600	65-85-0	Benzoessäure		

Ref.-Nr.	CAS-Nr.	Substanz	Beschränkung MTC _{tap} in µg/l	Andere Beschränkungen
18900 61840	106-14-9	12-Hydroxystearinsäure		
24550 89040	57-11-4	Stearinsäure		
34720	1344-28-1	Aluminiumoxid		
41280	1305-62-0	Calciumhydroxid		
54450	-	Fettsäuren und Öle, tierischen und pflanzlichen Ursprungs		
54480	-	hydrierte Fette und Öle, tierischen und pflanzlichen Ursprungs		
66240	9004-67-5	Methylcellulose (Gelierungsmittel)		
69885	68988-56-7	Siliciumdioxid, Reaktionsprodukt mit Trimethylchlorsilan und Isopropylalkohol*		Zusammensetzung entsprechend BfR-Empfehlung XV ¹⁵
81160	9002-84-0	Polytetrafluorethylen*	2,5 für Tetrafluorethylen	
83560	68953-58-2	Dialkyldimethylammonium-aluminiumsilikat *		
85680	1343-98-2	Kieselsäure		Reinheitsanforderungen entsprechend Füllstoffe unter 5.4.2
86240	7631-86-9	Siliciumdioxid (Spezifikation entsprechend Verordnung (EU) Nr. 10/2011
86285	68611-44-9	Siliciumdioxid, Reaktionsprodukt mit Dimethyldichlorsilan*		
86285	68909-20-6	Siliciumdioxid, Reaktionsprodukt mit Hexamethyldisilazan*		
86285	67762-90-7	Siliciumdioxid, Reaktionsprodukt mit Polydimethylsiloxan*		
-	54326-11-3	Aluminiumstearoylbenzoylhydroxid*		
-	71011-24-0	quart. Ammoniumverb., Benzyl (hydrierte Talg-alkyl)dimethyl, Salze mit Bentonit*		
-	-	Reaktionsprodukt von Sebacinsäure mit Stearylamid, neutralisiert mit Calciumhydroxid*		
-	7620-77-1	Lithiumsalz der 12-Hydroxystearinsäure*	30 für Lithium	

C.3.1.3 Additive

Ref.-Nr.	CAS-Nr.	Substanz	Beschränkung MTC _{tap} in µg/l	Andere Beschränkungen
-	637-12-7	Aluminiumtristearat*		
40320	10043-35-3	Borsäure	100 für B	
40400	10043-11-5	Bornitrid		
40720	25013-16-5	tert-Butyl-4-hydroxyanisol (BHA)	TOC	
45940 15095	334-48-5	n-Decansäure		
46640	128-37-0	2,6-Di-tert-butyl-4-kresol (BHT)	150	
52800 16780	64-17-5	Ethanol		
53600	60-00-4	Ethylendiamintetraessigsäure (EDTA)	60	
59200	35074-77-2	1,6-Hexamethylen-bis[3-(3,5-di-tert-butyl-4-hydroxyphenyl)-propionat]	300	
66655 21827	78-93-3	Methylethylketon*	250	
68320	2082-79-3	Octadecyl-3-(3,5-di-tert-butyl-4-hydroxyphenyl)propionat	300	
71680	6683-19-8	Pentaerythritoltetrakis[3-(3,5-di-tert-butyl-4-hydroxyphenyl)-propionat]		
74240	31570-04-4	Tris(2,4-di-tert-butylphenyl)-phosphit		
85030 24280	111-20-6	Sebacinsäure		
86160	409-21-2	Siliciumcarbid		Reinheitsanforderungen entsprechend Füllstoffe unter 5.4.2
92880 92900	41484-35-9	Thiodiethylen-bis[3-(3,5-di-tert-butyl-4-hydroxyphenyl)propionat]	120	
95858	-	Wachse paraffinisch, raffiniert, gewonnen aus erdölbasierten oder synthetischen Kohlenwasserstoffen, geringe Viskosität	2,5	Spezifikation entsprechend Verordnung (EU) Nr. 10/2011
95859	-	Wachse, raffiniert, gewonnen aus erdölbasierten oder synthetischen Kohlenwasserstoffen, hohe Viskosität		Spezifikation entsprechend Verordnung (EU) Nr. 10/2011
96240	1314-13-2	Zinkoxid	250 für Zink	Reinheitsanforderungen entsprechend Füllstoffe unter 5.4.2

C.3.1.4 Hilfsstoffe

Ref.-Nr.	CAS-Nr.	Substanz	Beschränkung MTC _{tap} in µg/l	Andere Beschränkungen
-	108-32-7	Propylencarbonat*		
16960 15272	107-15-3	Ethylendiamin	600	
42500	-	Carbonate		Reinheitsanforderungen entsprechend Füllstoffe unter 5.4.2
52720	112-84-5	Erucasäureamid		
53520	110-30-5	N,N'-Ethylenbisstearamid		
72640 23170	7664-38-2	Phosphorsäure		Reinheitsanforderungen entsprechend Füllstoffe unter 5.4.2
81840 23740	57-55-6	1,2-Propandiol, Propylenglycol		
83440	2466-09-3	Pyrophosphorsäure		Reinheitsanforderungen entsprechend Füllstoffe unter 5.4.2
83470	14808-60-7	Quarz		
92080	14807-96-6	Magnesiumsilikat (Talkum)		
93440	13463-67-7	Titandioxid		
96320	1314-98-3	Zinksulfid	250 für Zink	

* Stoffe, die national bewertet wurden

C.4 Spezifizierung der Prüfung für Schmierstoffe

C.4.1 Prüfkörper

Zur Prüfung von Schmierstoffen wird der zu prüfende Schmierstoff 1 mm dick auf eine Glasplatte 200 mm x 200 mm aufgetragen.

C.4.2 Oberfläche/Volumen-Verhältnis

Für die Prüfung entsprechend DIN EN 12731-1: 2014-09 ist ein Oberfläche/Volumenverhältnis von 5 dm⁻¹ einzustellen.

Für die Prüfung entsprechend DIN EN 1420: 2016-05 ist ein Oberfläche/Volumenverhältnis von 0,2 dm⁻¹ einzustellen.

C.4.3 Konversionsfaktor

Es gelten die Konversionsfaktoren der Tabelle 7 im allgemeinen Teil. Für Schmierstoffe, die für Küchen- oder Sanitärarmaturen verwendet werden, gilt für die Berechnung des C_{tap} ein Konversionsfaktor (F_c) von 0,2 d/dm.

Anlage D Elastomere (informativ)

Elastomere fallen derzeit nicht in den Geltungsbereich dieser Bewertungsgrundlage. Zum Nachweis der trinkwasserhygienischen Eignung kann die Elastomerleitlinie¹⁶ mit der Übergangsregelung¹⁷ und die aktualisierte Positivliste (<https://www.umweltbundesamt.de/dokument/aktualisierte-positivliste-anlage-1-teil-1-zur>) herangezogen werden.

Anlage E Thermoplastische Elastomere (TPE) (informativ)

Thermoplastische Elastomere fallen derzeit nicht in den Geltungsbereich dieser Bewertungsgrundlage. Zum Nachweis der trinkwasserhygienischen Eignung kann die Übergangsempfehlung¹⁸ herangezogen werden.

Anlage F Silikone (informativ)

Silikone fallen derzeit nicht in den Geltungsbereich dieser Bewertungsgrundlage. Zum Nachweis der trinkwasserhygienischen Eignung kann die Übergangsregelung zur hygienischen Beurteilung von Silikonen im Kontakt mit Trinkwasser herangezogen werden (derzeit in der Erarbeitung).

¹⁶ <https://www.umweltbundesamt.de/dokument/leitlinie-zur-hygienischen-beurteilung-von-0>

¹⁷ <https://www.umweltbundesamt.de/dokument/elastomerleitlinie-verlaengerte-uebergangsregelung>

¹⁸ <https://www.umweltbundesamt.de/dokument/empfehlung-zur-hygienischen-beurteilung-von>