

Stand: 20. August 2024

INFORMATION

Information zur Bewertung von Ausgangsstoffen zur Herstellung von zementgebundenen Werkstoffen im Kontakt mit Trinkwasser

Version 4

Änderungen:

- Ergänzung des Kapitels 4.2 Anforderungen an die Ergebnisse von Migrationsprüfungen
- Ergänzung des Kapitels 4.3 Vorgehensweise einer verlängerten Prüfung
- Ergänzung eines Zusatzmittels im Kapitel 5.4
- Erläuterungen zur weiteren Vorgehensweise bezüglich der europäischen Regelungen für Materialien und Werkstoffe im Kontakt mit Trinkwasser
- Neusortierung der Kapitelstruktur

1 UBA-Bewertungsgrundlagen

Das DVGW-Arbeitsblatt W 347 regelt derzeit die Prüfung und Beurteilung von zementgebundenen Werkstoffen im Kontakt mit Trinkwasser. Die darin enthaltene Positivliste wird allerdings nicht fortgeschrieben. Nach § 15 Absatz 1 der Trinkwasserverordnung (TrinkwV) ist das Umweltbundesamt (UBA) ermächtigt, Bewertungsgrundlagen für Materialien im Kontakt mit Trinkwasser, demnach auch für zementgebundene Werkstoffe, festzulegen. Nach der überarbeiteten europäischen Trinkwasserrichtlinie (Richtlinie (EU) 2020/2184) werden die Anforderungen an Materialien und Werkstoffe im Kontakt mit Trinkwasser zukünftig europäisch einheitlich geregelt. Aus diesem Grund hat das UBA keine nationale Bewertungsgrundlage für zementgebundene Werkstoffe mehr festgelegt.

Für Werkstoffe, deren organische Komponenten einen Anteil von 25 % (bezogen auf den Zementgehalt) übersteigen, gilt der zementgebundene Werkstoff nur als Füllstoff. Diese Werkstoffe müssen nach der „Bewertungsgrundlage für Kunststoffe und andere organische Materialien im Kontakt mit Trinkwasser (KTW-BWGL)“ beurteilt werden (<https://www.umweltbundesamt.de/dokument/bewertungsgrundlage-fuer-kunststoffe-andere>). Die anzuwendende Positivliste für diese Beschichtungssysteme ist in der Anlage B der KTW-BWGL aufgeführt. Diese gilt seit dem 21. März 2021 verbindlich. Ab diesem Datum dürfen für die Errichtung oder die Instandhaltung von Anlagen für die Gewinnung, Aufbereitung oder Verteilung von Trinkwasser ausschließlich solche organischen Materialien verwendet werden, die den Anforderungen dieser Bewertungsgrundlage entsprechen.

2 Prüfzeugnisse

Bis zum Inkrafttreten der europäischen Regelung am 31. Dezember 2026 kann die trinkwasserhygienische Eignung von zementgebundenen Werkstoffen mit einem Prüfzeugnis nach dem DVGW-Arbeitsblatt W 347 nachgewiesen werden.

Prüfzeugnisse nach dem DVGW-Arbeitsblatt W 347 für Produkte, die in den Geltungsbereich der KTW-BWGL fallen (Anteil organischer Komponenten > 25 %), haben zum 21. März 2021 ihre Gültigkeit verloren.

Für Produkte, für die am 31. Dezember 2026 nachgewiesen ist, dass sie den Anforderungen von DVGW-Arbeitsblatt W 347 entsprechen, gilt eine Übergangsregelung entsprechend der europäischen Regelungen. Diese können noch bis zum 31. Dezember 2032 für die Errichtung oder die Instandhaltung von Wasserversorgungsanlagen verwendet werden. Unabhängig hiervon empfiehlt das UBA, Prüfzeugnisse nach dem DVGW-Arbeitsblatt W 347 so bald wie möglich in neue EU-Zertifikate zu überführen. Dies vermindert auch die Gefahr, dass kurz vor Ende der Übergangszeit bei den Zertifizierungsstellen ein Bearbeitungsstau auftritt und nicht alle gewünschten EU-Zertifikate rechtzeitig vorliegen.

3 Bewertung von Ausgangsstoffen zur Herstellung von zementgebundenen Werkstoffen

Das UBA hat Bewertungsprinzipien für Ausgangsstoffe zur Herstellung von zementgebundenen Werkstoffen entwickelt, die in die neuen europäischen Regelungen eingebracht wurden. Der entsprechende europäische Rechtsakt (Durchführungsbeschluss (EU) 2024/365) wurde am 23. April 2024 veröffentlicht und gilt ab dem 31. Dezember 2026.

Sollten bis dahin Bewertungen von Ausgangsstoffen für die Herstellung von zementgebundenen Werkstoffen nötig sein, welche nicht mit dem DVGW-Arbeitsblatt W 347

abgedeckt sind, so ist eine Bewertung durch das Umweltbundesamt möglich. Die Bewertung erfolgt entsprechend dem Durchführungsbeschluss (EU) 2024/365.

Um die vom UBA durchgeführten Bewertungen noch für eine Fortschreibung der vorliegenden Information im IV. Quartal 2026 berücksichtigen zu können, ist spätestens bis zum 30. Juni 2025 die Stellung eines Antrags beim UBA mit vollständigen Antragsunterlagen entsprechend dem Durchführungsbeschluss (EU) 2024/365 nötig.

Eine vom UBA erfolgte Bewertung eines Ausgangsstoffes zur Herstellung eines zementgebundenen Werkstoffs kann genutzt werden, um eine trinkwasserhygienische Beurteilung eines zementgebundenen Werkstoffs mit diesem Ausgangsstoff nach dem DVGW-Arbeitsblatt W 347 durch eine Zertifizierungsstelle zu ermöglichen.

Bewertungen des UBA, die nach dem 12. Juli 2021 durchgeführt wurden oder werden, können nicht mehr für die europäische Positivliste der organischen Bestandteile von zementgebundenen Werkstoffen des Durchführungsbeschlusses (EU) 2024/367 berücksichtigt werden. Für eine Aufnahme in die europäische Positivliste ist ein gesonderter Antrag bei der Europäischen Chemikalienagentur (ECHA) notwendig. Das Verfahren hierzu ist in der Delegierten Verordnung (EU) 2024/369 festgelegt. 12 Monate vor der eigentlichen Beantragung ist die Absicht einer Beantragung der ECHA mitzuteilen. Dies soll ermöglichen, dass Hersteller ihre Bemühungen bündeln.

4 Konkretisierungen der Anforderungen an zementgebundene Werkstoffe aus dem DVGW-Arbeitsblatt W 347

4.1 Anforderung an die Zusammensetzung der zementgebundenen Werkstoffe

Für die Herstellung von zementgebundenen Werkstoffen sind die aufgeführten Ausgangsstoffe im Anhang von DVGW-Arbeitsblatt W 347 einschlägig. Neben dem Technischen Hinweis-Merkblatt DVGW W 398 (M) sind ergänzend die zusätzlichen Festlegungen dieser Information anzuwenden. Weiterhin kann die europäische Positivliste im Anhang III des Durchführungsbeschlusses (EU) 2024/367 für die Rezepturbewertung herangezogen werden. Ab dem 31. Dezember 2026 ist diese Positivliste ausschließlich zu verwenden.

Bei der Rezepturbewertung sind Rezepturbestandteile mit einem Massenanteil von weniger als 0,02 % bezogen auf den Anteil des Bindemittels, also dem Zement, nicht zu berücksichtigen.

4.2 Anforderung an die Ergebnisse der Migrationsprüfung

Für einige durch das UBA bewertete Ausgangsstoffe bzw. für Ausgangsstoffe der europäischen Positivliste im Anhang III des Durchführungsbeschlusses (EU) 2024/367 sind Migrationsbeschränkungen festgelegt, welche im Migrationswasser überprüft werden müssen. Dies gilt ebenfalls für einige Ausgangsstoffe mit einem entsprechenden Verweis auf die Verordnung (EU) Nr. 10/2011. Ist für diese Stoffe in der Verordnung (EU) Nr. 10/2011 ein spezifischer Migrationsgrenzwert (SML) festgelegt, so gilt $MTC_{\text{tap}} = \frac{1\text{kg}}{20\text{l}}$ SML.

Im Falle einer entsprechenden Beschränkung kann die notwendige Migrationsprüfung nach DVGW-Arbeitsblatt W 347 oder DIN EN 14944-3 erfolgen.

Bestehende Anforderungen gelten für die Kaltwasserprüfung bei 23° C als erfüllt, wenn die maximal an der Entnahmestelle zu erwartende Konzentration (c_{tap}) für alle zu bestimmenden Parameter die Anforderungen an die maximal tolerierbare Konzentration (MTC_{tap}) in der 3. Migrationsperiode (bzw. in der 9. Migrationsperiode entsprechend Kapitel 4.3) einhält.

Die mit den Migrationsuntersuchungen gemessenen Konzentrationen (c_{gemessen}) werden in die maximal an der Entnahmestelle zu erwartende Konzentration (c_{tap}) nach folgender Formel umgerechnet:

$$c_{\text{tap}} = \frac{F_c (c_{\text{gemessen}} - c_{\text{Null}})}{O/V \cdot t}$$

Dabei ist

c jeweilige Elementkonzentration in $\mu\text{g l}^{-1}$

c_{Null} jeweilige Elementkonzentration im Vergleichswasser des Blindversuchs in $\mu\text{g l}^{-1}$

F_c bauteilspezifischer Konversionsfaktor gemäß nachfolgender Tabelle 1 in d dm^{-1}

O/V das Oberflächen/Volumen-Verhältnis in dm^{-1} , wobei O die Oberfläche des Bauteils in dm^2 ist und V das mit dem Bauteil in Kontakt gebrachte Volumen in dm^3

t die Kontaktzeit in d

Tabelle 1: bauteilspezifische Konversionsfaktoren (F_c)

Anwendungsbereich nach DVGW (A) W 347	Werkstoffe und Bauteile	Konversionsfaktor F_c in d/dm
I	Zementmörtelauskleidungen für Guss- und Stahlrohre	5
II	Betonrohre $\geq \text{DN } 300$, Betonbehälter, Zementmörtel für Behälterauskleidungen	5
III	Fliesenkleber, Fugenmörtel, Zementmörtelauskleidungen für Formstücke, Reparaturmörtel z. B. für Schweißnähte, Betonrohre für Rohwasserleitungen, Zementmörtelumhüllungen an Anbohrungen	0,5
IV	Bauteile in Trinkwasserschutzzonen I, II oder III	0,5

Für Parameter mit einer Konzentrationsbeschränkung bedeutet dies:

$$c_{\text{tap}} \leq \text{MTC}_{\text{tap}}$$

für die 3. Migrationsperiode nach DVGW Arbeitsblatt W 347 bzw. nach DIN EN 14944-3 für die 3. oder die 9. Migrationsperiode entsprechend Kapitel 4.3 dieser Information

Zusätzlich dürfen die Konzentrationen für die zu bestimmenden Parameter keine steigende Tendenz aufweisen.

Anmerkung:

Eine steigende Tendenz der gemessenen Prüfwerte liegt vor, wenn z. B. folgende Kriterien gleichzeitig erfüllt sind:

- *die gemessene Konzentration in der beurteilungsrelevanten Migrationsperiode liegt über 1/10 der Migrationsbeschränkung und*
- *die gemessene Konzentration in der beurteilungsrelevanten Migrationsperiode hat sich gegenüber der niedrigsten gemessenen Konzentration signifikant (höher als die Messunsicherheit) verdoppelt und*
- *die gemessene Konzentration in der beurteilungsrelevanten Migrationsperiode ist der höchste Messwert der Migrationsreihe.*

4.3 Vorgehensweise einer verlängerten Prüfung bei Überschreitung eines Migrationsparameters für zementgebundene Werkstoffe

In den Festlegungen von DVGW-Arbeitsblatt W 347 ist keine Vorgehensweise für eine verlängerte Prüfung vorgesehen. In der DIN EN 14944-3 ist im Kapitel 9.2.4 die Möglichkeit gegeben, weitere Migrationsperioden festzulegen. Wenn die Parameter in der 3. Migrationsperiode nicht eingehalten sind, kann die Prüfung verlängert werden. Hierfür ist folgende Vorgehensweise anzuwenden:

Tabelle 2: Migrationszyklen der verlängerten Prüfung

Woche	Migrationszyklus	Gesamt-kontaktzeit in Tagen	Ende der Migrationsperiode	Kontaktdauer in Tagen pro Migration	Analyse
1	0 (nach Vorbehandlung)	Insges. 7	Dienstag	1-3	Nein
1	1	3	Freitag	3	Ja
2	2	6	Montag	3	Ja
2	3	9	Donnerstag	3	Ja
3	4	13	Montag	4	Nein
3	5	16	Donnerstag	3	Ja
4	6	20	Montag	4	Nein
4	7	23	Donnerstag	3	Ja
5	8	27	Montag	4	Nein
5	9	30	Donnerstag	3	Ja

In der verlängerten Prüfung ist die 9. Migrationsperiode für die Bewertung heranzuziehen.

4.4 Anorganische Imprägnierungen für zementgebundene Werkstoffe

Anorganische Imprägnierungen für zementgebundene Werkstoffe können folgendermaßen bewertet werden:

- ▶ Anorganische Ausgangsstoffe zur Herstellung einer Imprägnierung von zementgebundenen Werkstoffen müssen der Positivliste von DVGW-Arbeitsblatt W 347 (ergänzend dazu diese Information zu zementgebundenen Werkstoffen) entsprechen. Enthaltene organische Dispersionen können mit bis zu 25 % (m/m), bezogen auf die Rezeptur der Imprägnierung, verwendet werden. Diese müssen der KTW-Bewertungsgrundlage entsprechen und die dort aufgeführten Beschränkungen einhalten.
- ▶ Imprägnierungen mit mehr als 25 % (m/m) organischem Anteil müssen entsprechend der Anlage B der KTW-Bewertungsgrundlage bewertet werden. Hier wird davon ausgegangen, dass die anorganischen Bestandteile als Füllstoffe anzusehen sind.
- ▶ Prüfung:
 - Die Prüfung erfolgt anhand von DVGW-Arbeitsblatt W 347 oder der DIN EN 14944-1 bzw. 3 an Zementprismen einmal mit der Imprägnierung und einmal ohne diese.
 - Die Migrationswässer müssen auf die Einhaltung der Grundanforderungen und der Anforderung an die Metallabgabe nach DVGW-Arbeitsblatt W 347 überprüft werden. Bezüglich organischer Substanzen müssen die Beschränkungen gemäß der KTW-Bewertungsgrundlage eingehalten werden.
 - Bei Vorhandensein von organischen Bestandteilen mit einem Gehalt von über 0,02 % ist eine Prüfung nach DIN EN 16421 (Verfahren 2) erforderlich.

5 Zusätzlich bewertete Ausgangsstoffe

Das Umweltbundesamt hat folgende Ausgangsstoffe zur Herstellung von zementgebundenen Werkstoffen bewertet, die zusätzlich zu den Ausgangsstoffen der Positivliste von DVGW-Arbeitsblatt W 347 verwendet werden können. Hierfür ist zu beachten, dass nach dem DVGW-Arbeitsblatt W 347 für den Anwendungsbereich I „Zementmörtelauskleidungen von Guss- und Stahlrohren“ keine Zusatzmittel (Ausnahmen sind in Kapitel 5.4 festgelegt) vorgesehen sind.

5.1 Polymere (ergänzend zu Anhang A.4 des DVGW-Arbeitsblattes W 347)

Tabelle 3: Bewertete Polymere

Stoffgruppe	Stoffname/mögliche Monomere	CAS-Nr.	Beschränkung
Polycarboxylatether	Acrylsäure	79-10-7	Restgehalt < 0,05 %
	Polyethylenglykol 4-vinyloxybutylether	126682-74-4	Oligomere Anteile < 1000 Da: < 1 %; Restgehalt Ethylenoxid (CAS Nr.:75-21-8): < 0,0005 %
	Polyethylenglykolmono-isoprenylether	110412-77-6	MTC _{tap, cem} : 1 µg/l; Restgehalt Isoprenol (CAS Nr. 763-32-6): < 0,02 %; Restgehalt Ethylenoxid (CAS Nr.:75-21-8): < 0,0005 %
	Polyethylenglykolmono-methallylether	31497-33-3	Oligomere Anteile < 1000 Da: < 1 %; Restgehalt: Methallylalkohol (CAS Nr.: 513-42-8): < 0,0025 % Restgehalt Ethylenoxid (CAS Nr.: 75-21-8): < 0,0005 %
	Hydroxypropylacrylate (Gemisch)	25584-83-2	Restgehalt < 0,01 %

5.2 Vorläufig¹ bewertete Biozide zur Topfkonservierung (PT 6) von Dispersionen

Tabelle 4: Vorläufig bewertete Biozide

Substanz	CAS Nummer	Beschränkungen
N-(3-Aminopropyl)-N-dodecyl-1,3-propandiamin	2372-82-9	MTC _{tap} = 2,5 µg/l
1,2-Benzisothiazol-3(2H)-on	2634-33-5	MTC _{tap} = 25 µg/l
2-Methyl-4-isothiazolin-3-on	2682-20-4	MTC _{tap} = 25 µg/l

5.3 Hüttensandmehl (ergänzend zu Anhang A.1 des DVGW-Arbeitsblattes W 347)

Hüttensandmehl gemäß DIN EN 15167-1 kann als anorganischer Zusatzstoff gemäß DVGW-Arbeitsblatt W 347 bewertet werden.

Begründung:

Anorganische Zusatzstoffe müssen gemäß den Tabellen 3 bis 6 des DVGW-Arbeitsblattes W 347 der DIN 1045-2 entsprechen bzw. bauaufsichtlich zugelassen sein. Hüttensandmehl entspricht nicht der Originalfassung der DIN 1045-2:2008-08. Die Muster-Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen, zusammengestellt durch das Deutsche Institut für Bautechnik (DIBt), gibt ergänzend zur DIN 1045-2:2008-08 den Hinweis²: „Für Hüttensandmehl nach DIN EN 15167-1:2006 gilt die Eignung als Zusatzstoff Typ II als nachgewiesen.“ Hüttensandmehle gemäß DIN EN 15167-1 entsprechen demnach der DIN 1045-2.

5.4 Zusatzmittel zur Reduzierung von Chrom-(VI) im Anwendungsbereich I – IV von DVGW-Arbeitsblatt W 347

Folgende Zusatzmittel können zur Reduzierung von Chrom-(VI) verwendet werden:

Tabelle 5: Zusatzmittel zur Reduzierung von Chrom-(VI)

Substanz	CAS Nummer	Anwendungsbereich nach DVGW (A) W 347	Beschränkung
Antimon-(III)-oxid	1309-64-4	I - IV	MTC _{tap} (Sb) = 0,5 µg/l
Eisen-(II)-sulfat	7720-78-7	I - IV	-
Zinn-(II)-sulfat	7488-55-3	I - IV	-

¹ Sollte eine Listung gemäß der Verordnung (EU) Nr. 528/2012 abgelehnt werden, können die Biozide N-(3-Aminopropyl)-N-dodecyl-propan-1,3-diamin (CAS 2372-82-9); 1,2-Benzisothiazol-3(2H)-on (CAS 2634-33-5) und 2-Methyl-2H-isothiazol-3-on (CAS 2682-20-4) nicht mehr eingesetzt werden.

² Muster-Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen – Ausgabe 2010/2, Anlage 1.51, ergänzend zur DIN 10452:2008-08

5.5 Schalungsbahnen (ergänzend zu Anhang A.7 von DVGW-Arbeitsblatt W 347)

Es gibt drei Möglichkeiten zur trinkwasserhygienischen Beurteilung von Schalungsbahnen:

1. Bewertung der Schalungsbahn entsprechend den Anforderungen der KTW-Bewertungsgrundlage:
Die Ausgangsstoffe müssen der Positivliste der Anlage A der KTW-Bewertungsgrundlage entsprechen. Die Rezepturuntergrenze von 0,02 % (m/m) bezogen auf die Schalungsbahn kann bei der Rezepturbewertung angewendet werden. Die Prüfung und Bewertung der Schalungsbahn erfolgt nach den Festlegungen der KTW-Bewertungsgrundlage.
2. Prüfung und Bewertung von zementgebundenen Prismen, welche Kontakt mit der zu bewertenden Schalungsbahn hatten, entsprechend den DVGW-Arbeitsblättern W 270 und W 347. Die Ausgangsstoffe müssen der Positivliste von DVGW-Arbeitsblatt W 347 entsprechen.
3. Vereinfachte Bewertung:
An Schalungsbahnen werden keine weiteren Anforderungen gestellt, wenn folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

Die Schalungsbahnen

- sind nicht dicker als 1 mm,
- bestehen aus Polypropylen (PP) bzw. Polyethylen (PE),
- enthalten keine CMR-Stoffe (Substanzen mit mehr als 0,02 % der Rezeptur),
- enthalten weitere Substanzen nur mit insgesamt maximal 3 % in der Rezeptur (einzelne Substanzen nicht mehr als 0,5 %) und
- zementgebundene Prismen, welche Kontakt mit der zu bewertenden Schalungsbahn hatten, halten die Anforderungen gemäß dem DVGW-Arbeitsblatt W 270 ein.

5.6 Kohlenstofffasern (ergänzend zu Anhang A.6 von DVGW-Arbeitsblatt W 347)

Kohlenstofffasern, die zur Verstärkung von zementgebundenen Werkstoffen verwendet werden, sind folgendermaßen zu bewerten:

Die Kohlenstofffasern sind nach der Bewertungsgrundlage für Emails und keramische Werkstoffe (<https://www.umweltbundesamt.de/dokument/bewertungsgrundlage-fuer-emails-keramische>) zu bewerten.

Organische Ausgangsstoffe für die Verarbeitung der Fasern in zementgebundenen Werkstoffen können in den vorhandenen Positivlisten der Bewertungsgrundlage für organische Materialien, polymerspezifischer Teil (einzusehen unter <https://www.umweltbundesamt.de/dokument/anlagen-der-bewertungsgrundlage-fuer-kunststoffe>) bereits gelistete Substanzen sein. Für dort nicht gelistete Ausgangsstoffe muss gemäß Kapitel 5.2.2 der Bewertungsgrundlage für organische Materialien im Kontakt mit

Trinkwasser – allgemeiner Teil (einzusehen unter <https://www.umweltbundesamt.de/dokument/bewertungsgrundlage-fuer-kunststoffe-andere>)
gewährleistet sein, dass die Ausgangsstoffe, deren Verunreinigungen und Reaktions- und Abbauprodukte nicht ins Trinkwasser migrieren.