



## Umweltbundesamt

### Änderung der Bekanntmachung Änderung der Bewertungsgrundlage für Emails und keramische Werkstoffe im Kontakt mit Trinkwasser<sup>1, 2</sup>

Vom 6. August 2021

Die Bekanntmachung der Bewertungsgrundlage für Emails und keramische Werkstoffe im Kontakt mit Trinkwasser vom 5. August 2019 (BAz AT 12.09.2019 B8) wird geändert.

I.

#### Änderungen

1. In Nummer 5 „Begriffe“ werden folgende Definitionen geändert bzw. neu aufgenommen:

„Bauteil	Ein Bauteil ist die kleinste nicht weiter zerlegbare Einheit, die einzeln als Produkt oder als Bestandteil eines zusammengesetzten Produkts hergestellt wird.
Emallierer	bezeichnet das Werk, das Emailglas auf Werkstücke aufbringt, wodurch ein Verbundwerkstoff entsteht.
Konversionsfaktor (Fc)	Der Konversionsfaktor dient zur Berechnung von $c_{\text{tap}}$ und basiert auf worst case-Annahmen zu Kontaktzeiten des Trinkwassers mit den jeweiligen Produkten oder Bauteilen und deren Oberfläche/Volumen-Verhältnissen in der Trinkwasserverteilung.
Produkt	Ein Produkt ist ein eindeutig identifizierbares Teil in seiner endgültigen Form und Oberfläche, das von einem Hersteller oder Händler/Vertreiber auf den Markt gebracht wird und für den Kontakt mit Trinkwasser bestimmt ist.
Produktgruppe	Eine Produktgruppe fasst unterschiedliche Produkte oder Bauteile mit dem gleichen Konversionsfaktor zusammen, die bezüglich ihrer Einsatzhäufigkeit bei der Trinkwasserverteilung und ihres Oberfläche-/Volumenverhältnisses vergleichbar sind.
Prüfkörper	Prüfkörper ist ein Produkt oder ein speziell hergestelltes Muster, das stellvertretend für ein Produkt oder mehrere Produkte geprüft und bewertet wird.
Prüfwert (PW)	Prüfwert ist die maximal zulässige Konzentration einer aus dem Werkstoff in das Trinkwasser migrierenden Spezies. Der Prüfwert wird aus dem jeweiligen Grenzwert der TrinkwV oder einem anderen gesundheitlichen Leitwert abgeleitet.
Risikogruppe	Die Risikogruppe eines Produktes oder Bauteiles aus Email oder keramischen Werkstoffen ergibt sich aufgrund des für das Produkt oder Bauteil gültigen Konversionsfaktors $F_c$ und bestimmt den Prüf- und Bewertungsaufwand.“

2. In Nummer 6.1 „Email“ werden der achte und neunte Satz gestrichen.

3. In Nummer 6 „Beschreibung der Werkstoffe“ wird eine neue Nummer „6.2 Borosilikatglas“ eingefügt:

#### „6.2 Borosilikatglas

Borosilikatglas ist ein Werkstoff, der hauptsächlich aus gereinigtem Sand ( $\text{SiO}_2$ ) hergestellt wird. Als Zusätze kommen Alkalimetallsalze ( $\text{Na}_2\text{O}$  und  $\text{K}_2\text{O}$ ) hinzu, um den hohen Schmelzpunkt des  $\text{SiO}_2$  (ca. 1700 °C) herabzusetzen. Der Zusatz von  $\text{Al}_2\text{O}_3$  verringert die Sprödigkeit. Das namensgebende Bor kommt in Form von  $\text{B}_2\text{O}_3$  hinzu (Zusammensetzung siehe Tabelle 2).

Die Mischung der obengenannten Substanzen wird bei ca. 1550 °C eingeschmolzen. Borosilikatglas ist aufgrund des beigemischten Bors temperaturstabil.

Tabelle 2: Positivliste der möglichen Inhaltsstoffe von Borosilikatglas

Substanz	Gehalt in %		Substanz	Gehalt in %	
	Min.	Max.		Min.	Max.
$\text{SiO}_2$	80	100	$\text{Na}_2\text{O}$	0	2,0
$\text{B}_2\text{O}_3$	7,0	13	$\text{K}_2\text{O}$	0	2,0
$\text{Al}_2\text{O}_3$	0	2,4“			

<sup>1</sup> Notifiziert gemäß der Richtlinie (EU) 2015/1535 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 9. September 2015 über ein Informationsverfahren auf dem Gebiet der technischen Vorschriften und der Vorschriften für die Dienste der Informationsgesellschaft (ABl. L 241 vom 17.9.2015, S. 1).

<sup>2</sup> Notifiziert unter 2021/228/D



4. In Nummer 6.3 (vormals Nummer 6.2) „Keramische Werkstoffe“ werden der achte und neunte Satz gestrichen.
5. In Nummer 6.3.1 (vormals Nummer 6.2.1) „Oxidische Keramiken“ werden in Tabelle 5 (vormals Tabelle 4) folgende Substanzen ergänzt bzw. Gehalte geändert:

„Tabelle 5: Positivliste der möglichen Inhaltsstoffe von Hartferrit-Keramiken

Substanz	Gehalt in %		Substanz	Gehalt in %	
	Min.	Max.		Min.	Max.
FeO/Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	80	95	SiO <sub>2</sub>	0	5,0
ZnO	0	0,1	NiO	0	0,1
MgO	0	0,1	CuO	0	0,1
Na <sub>2</sub> O	0	0,1“			

6. In Nummer 6.3.2 (vormals Nummer 6.2.2) „Nichtoxidische Keramiken“ wird in Tabelle 6 (vormals Tabelle 5) folgende Substanz ergänzt:

„Tabelle 6: Positivliste der möglichen Inhaltsstoffe von Siliziumcarbid (SiC)-Keramiken

Substanz	Gehalt in %	
	Min.	Max.
MgO	0	0,1“

7. In Nummer 6.3.3 „Keramische Werkstoffe aus Kohlenstoff“ wird im letzten Satz „Beschichtungsleitlinie“ durch „Bewertungsgrundlage für Kunststoffe und andere organische Materialien im Kontakt mit Trinkwasser (KTW-BWGL), Anlage B“ ersetzt.
8. In Nummer 6 „Beschreibung der Werkstoffe“ wird eine neue Nummer „6.4 Mischmetalloxid-Überzüge (mixed metal oxides – MMO)“ eingefügt:

„6.4 Mischmetalloxid-Überzüge (mixed metal oxides – MMO)

Titan-Fremdstromanoden zum kathodischen Behälter-Innenschutz von Speicher-Trinkwassererwärmern aus emailliertem, niedriglegiertem Stahl oder nichtrostendem Stahl können mit Mischmetalloxid-Überzügen aus Iridiumoxid (IrO<sub>2</sub>) und Tantaloxid (Ta<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) im Massenverhältnis zwischen 50 % : 50 % und 85 % : 15 % (m/m) überzogen werden.

Die Aufbringung der Überzüge der Titananoden umfasst dabei folgende Herstellungsschritte:

Die Oberfläche des Titans wird zur Entfernung von Verunreinigungen und zur Einstellung der Oberflächenrauigkeit entfettet, nasschemisch geätzt (z. B. mit Salzsäure) und/oder gesandstrahlt. Nach anschließendem Spülen und Trocknen wird eine wässrige oder alkoholische Lösung der Salze des Iridiums und Tantals (z. B. H<sub>2</sub>IrCl<sub>6</sub> und TaCl<sub>5</sub>) durch z. B. Sprühen oder Eintauchen aufgebracht. Anschließend wird bei z. B. ca. 100 °C getrocknet. Danach werden die Titansubstrate bei z. B. ca. 500 °C kalziniert, wobei die Oxide des Iridiums und Tantals gebildet werden und organische Verbindungen verdampfen. Diese Schritte (Aufbringen der Salze, Trocknung und Kalzinierung) werden wiederholt, bis die maximale Schichtdicke von 20 µm erreicht ist.

Werden die beschriebenen Produkte wie vorangehend beschrieben hergestellt, ist eine Prüfung der Produkte nach Nummer 8 nicht notwendig.“

9. In der Überschrift von Nummer 7 wird „Hygienische“ in „Trinkwasserhygienische“ geändert.
10. In Nummer 7 „Trinkwasserhygienische Anforderungen an Emails und keramische Werkstoffe“ wird eine neue Nummer „7.1 Allgemeines“ eingefügt:

„7.1 Allgemeines

Diese Bewertungsgrundlage legt Anforderungen an die hygienische Eignung von Produkten oder Bauteilen aus Email, Borosilikatglas, keramischen Werkstoffen oder Mischmetalloxid-Überzügen (mixed metal oxides – MMO) im Kontakt mit Trinkwasser fest. Sie enthält keine Vorgaben zur technischen Eignung. Produkte oder Bauteile müssen für ihren Verwendungszweck geeignet sein. Entsprechende Anforderungen sind z. B. im Technischen Regelwerk aufgeführt.

Die trinkwasserhygienischen Anforderungen (Tabelle 10) ergeben sich entsprechend dem risikobasierten Ansatz aus der Verwendung der Materialien für einzelne Produkte oder Bauteile. Als Grundlage für die Einteilung dienen die Konversionsfaktoren aus Tabelle 14 der zu beurteilenden Produkte oder Bauteile.

Tabelle 10: Risikogruppen und risikobasierte Anforderungen

Risikogruppe	Konversionsfaktoren Fc in d/dm	Anforderung an die Zusammensetzung	Anforderung an die Elementabgabe
P1	Fc ≥ 0,5	Ja gilt für die Rezeptur	Ja gilt für Produkt oder Bauteil. Email: Auch Prüfplatten produziert vom Emaillierer



Risikogruppe	Konversionsfaktoren Fc in d/dm	Anforderung an die Zusammensetzung	Anforderung an die Elementabgabe
P2	$0,05 \leq Fc < 0,5$	Ja gilt für die Rezeptur	Ja gilt für Produkt oder Bauteil. Email: Auch Prüfplatten produziert vom Emailproduzenten
P3	$0,005 \leq Fc < 0,05$	Ja gilt für die Rezeptur	Nein
P4	$< 0,005$	Nein	Nein

Anmerkung: Trinkwasser wird von Email und keramischen Werkstoffen weder optisch noch geschmacklich beeinflusst, so dass eine entsprechende Prüfung nicht notwendig ist. Eine Prüfung der Förderung der mikrobiellen Vermehrung ist ebenfalls nicht erforderlich, da die glatte Oberfläche und die fehlenden organischen Nährstoffe der Werkstoffe die mikrobielle Vermehrung nicht fördern.“

11. In Nummer 7.2 (vormals Nummer 7.1) „Anforderung an die Zusammensetzung“ wird als zweiter Absatz Folgendes eingefügt:

„Borosilikatglas darf nur die in Tabelle 2 aufgeführten Inhaltsstoffe enthalten. Die angegebenen Gehalte gelten verbindlich, können aber auf Antrag verändert werden. Blei und Cadmium dürfen nur in kleinen, technisch unvermeidbaren, aber nicht bewusst zugegebenen Mengen als Begleitsubstanzen enthalten sein. Der Gehalt von Blei und Cadmium muss jeweils unter 0,02 % (m/m) sein und in der Zusammensetzung angegeben werden.“

12. In Nummer 7.2 (vormals Nummer 7.1) „Anforderung an die Zusammensetzung“ wird der letzte Satz gestrichen.

13. In Nummer 7.2 (vormals Nummer 7.1) „Anforderung an die Zusammensetzung“ wird folgender Absatz eingefügt:

„Für Mischmetalloxid-Überzüge (mixed metal oxides – MMO) gilt als Anforderung an die Zusammensetzung, dass nur Iridiumoxid ( $\text{IrO}_2$ ) und Tantaloxid ( $\text{Ta}_2\text{O}_5$ ) im Massenverhältnis zwischen 50 % : 50 % bis 85 % : 15 % (m/m) als Inhaltsstoffe enthalten sein dürfen. Die Herstellung muss den Angaben unter Nummer 6.4 entsprechen.“

14. Die Überschrift von Nummer 7.3 (vormals Nummer 7.2) wird in „Anforderungen an die Abgabe von Elementen bzw. organischen Verbindungen“ geändert.

15. In Nummer 7.3 (vormals Nummer 7.2) wird der letzte Satz gestrichen.

16. Die Nummer 7.4 (vormals 7.3) „Marginale Produkte“ wird gestrichen.

17. In Nummer 8.2.1 „Email“ wird im ersten Satz nach „Prüfkörpers“ Folgendes ergänzt:

„[...] oder der Emailfritte [vorzunehmen].“

18. In Nummer 8.2 „Überprüfung der Zusammensetzung“ werden folgende zwei Nummern eingefügt:

#### „8.2.4 Borosilikatglas

Es ist eine Analyse der Zusammensetzung des Bauteils bzw. des Prüfkörpers vorzunehmen. Die Überprüfung der Zusammensetzung dient:

- a) der Überprüfung der Anforderung, dass die Zusammensetzung des Borosilikatglases der entsprechenden Positivliste (Tabelle 2) entspricht,
- b) der Festlegung der im Migrationswasser zu bestimmenden Elemente und
- c) der Identifizierung des Produktes.

#### 8.2.5 Mischmetalloxid-Überzüge (mixed metal oxides – MMO)

Werden die Mischmetalloxid-Überzüge wie in Nummer 6.4 beschrieben hergestellt, ist eine Überprüfung der Zusammensetzung nicht notwendig.“

19. In Nummer 8.3.4 „Analyse der Migrationswässer“ wird folgender Absatz als vierter Absatz ergänzt:

#### „Borosilikatglas

Es sind diejenigen Inhaltsstoffe des Borosilikatglases zu bestimmen, die mit einem Prüfwert gemäß Tabelle 11 belegt sind. Zusätzlich ist der Blei- und Cadmiumgehalt der zu analysierenden Migrationswässer zu bestimmen. Die Analyse ist mittels eines geeigneten Messverfahrens, z. B. ICP-MS nach DIN EN ISO 17294-1, durchzuführen.“

20. In Nummer 8.3.4 „Analyse der Migrationswässer“ wird folgender Absatz als letzter Absatz ergänzt:

#### „Mischmetalloxid-Überzüge (mixed metal oxides – MMO)

Werden die Mischmetalloxid-Überzüge wie in Nummer 6.4 beschrieben hergestellt, sind keine Migrationsprüfungen notwendig.“



21. Tabelle 14 (vormals Tabelle 12) „Bauteilgruppen mit den dazugehörigen Konversionsfaktoren“ wird gestrichen und durch folgende Tabelle ersetzt:

„Tabelle 14: Produktgruppen mit den dazugehörigen Konversionsfaktoren

Produktgruppe		Konversionsfaktor Fc in d/dm
Rohre	mit ID < 80 mm (ID = Innendurchmesser)	20
	mit 80 mm ≤ ID < 300 mm	10
	mit ID ≥ 300 mm	5
Ausrüstungsgegenstände	für Rohre mit ID < 80 mm	2
	für Rohre mit 80 mm ≤ ID < 300 mm	1
	für Rohre mit ID ≥ 300 mm	0,5
Bauteile von Ausrüstungsgegenständen mit einem wasserberührten Oberflächenanteil < 10 % im Ausrüstungsgegenstand	für Rohre mit ID < 80 mm	0,2
	für Rohre mit 80 mm ≤ ID < 300 mm	0,1
	für Rohre mit ID ≥ 300 mm	0,05
Kleinflächige Bauteile von Ausrüstungsgegenständen mit einem wasserberührten Oberflächenanteil < 1 % im Ausrüstungsgegenstand	für Rohre mit ID < 80 mm	0,02
	für Rohre mit 80 mm ≤ ID < 300 mm	0,01
	für Rohre mit ID ≥ 300 mm	0,005
Behälter und Bauteile von Behältern mit einem wasserberührten Oberflächenanteil ≥ 10 % im Behälter	in der Trinkwasser-Installation Wasservolumen < 10 l	4
	in der Trinkwasser-Installation Wasservolumen ≥ 10 l	2
	außerhalb der Trinkwasser-Installation	1
Bauteile von Behältern mit einem wasserberührten Oberflächenanteil < 10 % im Behälter	in der Trinkwasser-Installation Wasservolumen < 10 l	0,4
	in der Trinkwasser-Installation Wasservolumen ≥ 10 l	0,2
	außerhalb der Trinkwasser-Installation	0,1
Kleinflächige Bauteile von Behältern mit einem wasserberührten Oberflächenanteil < 1 % im Behälter	in der Trinkwasser-Installation Wasservolumen < 10 l	0,04
	in der Trinkwasser-Installation Wasservolumen ≥ 10 l	0,02
	Außerhalb der Trinkwasser-Installation	0,01
Produkte mit einem vernachlässigbaren Einfluss auf die Trinkwasserbeschaffenheit	Spezielle Produkte für Behälter und die Verteilung außerhalb der Trinkwasser-Installation	< 0,005“

## II.

### Inkrafttreten

Diese Änderung tritt am Tag nach der Veröffentlichung im Bundesanzeiger in Kraft.

Dessau-Roßlau, den 6. August 2021

Umweltbundesamt

In Vertretung  
W. Scheremet