

Benzotriazol und der Einsatz in Maschinengeschirrspülmitteln

Verwendung als Korrosionsschutzinhibitor in Privathaushalten / Fragen der Stoffbewertung

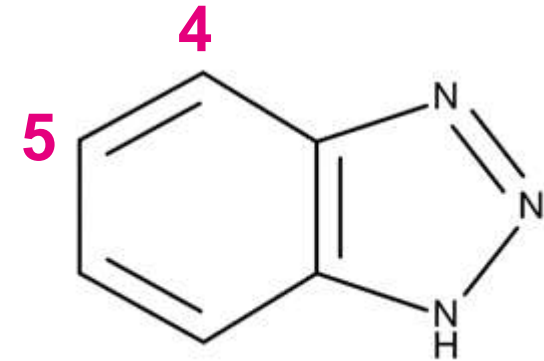
Symposium / Fachgespräch
zum Einsatz und möglicher Verringerung des Einsatzes von Benzotriazolen
Webkonferenz, 11. November 2021

Dr. Bernd Glassl, Industrieverband Körperpflege- und Waschmittel e.V. (IKW)

Benzotriazole

In Maschinengeschirrspülmitteln für Privathaushalte werden zum Silberschutz vorwiegend verwendet:

- Benzotriazol
- 5-Methylbenzotriazol („5-Tolyltriazol“)
- (4-Methylbenzotriazol ist eine Verunreinigung des 5-Methylbenzotriazols)



Einsatzmenge in Maschinengeschirrspülmitteln für Privathaushalte in Deutschland:
zirka 75 Tonnen im Jahr 2018 (IKW-Abfrage vom Januar 2019)

Geschirrspülmaschinen, Silberbesteck und -geschirr in privaten Haushalten

Statistisches Bundesamt:

Ausstattungsgrad privater Haushalte in Deutschland mit Geschirrspülmaschinen:
73,1 Prozent am 1. Januar 2021 (siehe www.destatis.de)

Zum Vergleich: 69,8 Prozent am 1. Januar 2016

GfK, Juni 2017, zu Haushalten in Deutschland:

- ca. 35 Prozent haben Silbergeschirr und/oder -besteck im Hausrat
- ca. 13 Prozent spülen Silberteile in der Maschine, zum Teil regelmäßig



Silberbesteck und -geschirr in privaten Haushalten

Problem mit Silber beim maschinellen Geschirrspülen:

Teile können

- „anlaufen“, es bilden sich Verfärbungen, die durch (intensives) Putzen entfernt werden können,
- in einigen Fällen aber auch stark geschädigt werden.

1993: Empfehlung des

Industrieverbandes Schneidwaren und Bestecke Solingen (IVSB) und des IKW

Gebrauchshinweis auf Verpackungen:

„Silbergeschirr und -besteck sollten mit diesem Reiniger nicht mitgespült werden, da es vereinzelt zu Verfärbungen kommen kann.“

Benzotriazole im Grundwasser (aus verschiedenen Anwendungsgebieten)

- Flächendeckende Untersuchung von Grundwässern in **Baden-Württemberg** in den Jahren 2014 bis 2018
[http://www.grundwasserdatenbank.de/Ergebnisse / Landesweite Auswertungen / Beprobung 2018:](http://www.grundwasserdatenbank.de/Ergebnisse/Landesweite_Auswertungen/Beprobung_2018)
 - 2.074 Messstellen, davon:
 - 1.840 (88,7 %) unterhalb von 0,01 µg/L = 10 Nanogramm pro Liter (10 ppt)
 - 132 (6,4 %) oberhalb der Bestimmungsgrenze, aber < 0,03 µg/L = 30 Nanogramm pro Liter*
 - 101 (4,9 %) in Konzentrationen von ≥ 0,03 µg/L
 - gemessener Maximalwert für Benzotriazol: 1,8 µg/L
- Gesundheitlicher Orientierungswert (GOW) von 3 µg/L wurde **in keinem Fall überschritten**
- „Überschreitung des GOW bietet eine ausreichende humantoxikologische Sicherheit.“
GOW-Liste: <https://www.umweltbundesamt.de/dokument/gow-liste-pdf>

* maximal von der Grundwasserdatenbank-Wasserversorgung (GWD-WV) akzeptierte Bestimmungsgrenze

Benzotriazole in Oberflächengewässern (aus verschiedenen Anwendungsgebieten)

- **Ökotoxikologische Wirkungen** wurden ab Konzentrationen von
 - 63 **Milligramm** pro Liter (akut, Daphnien) gemessen und
 - 3 **Milligramm** pro Liter (chronisch) berechnet
- Gemessen wurden in Oberflächengewässern in Baden-Württemberg bis zum Jahr 2016 um mehrere Zehnerpotenzen niedrigere Konzentrationen im **Mikrogramm**-pro-Liter-Bereich
- $\log K_{OW}$ -Werte der Benzotriazole liegen zwischen 1 und 2, daher ist **kein nennenswertes Bioakkumulationspotential** in Organismen zu erwarten.
- „Mit den derzeitigen Konzentrationen der Benzotriazole in Oberflächen- und Grundwässern gibt es somit **keinen Hinweis auf ein bestehendes Risiko für die aquatische Lebensgemeinschaft.**“
- Vollständige Entfernung von Benzotriazolen durch Ozonierung und Aktivkohle.

1H-Benzotriazol / Endokrine Wirkung auf Fische?

- Nach der Bewertung der REACH-Registrierdaten wurde vom Registranten eine Studie zu endokrinen Wirkungen in Auftrag gegeben.
- **Ergebnisse der Prüfungen zeigen keine endokrine Wirksamkeit bei Fischen.**
<https://echa.europa.eu/de/registration-dossier/-/registered-dossier/14234/6/2/9>
„Thus, based on the present data, no endocrine effect was observed by the treatment with benzotriazole up to a concentration of 11.0 mg/L. NOEC ≥ 11.0 mg benzotriazole/L (mean measured concentration)“
- NOEC (*No observed effect concentration*): Maximale nicht wirksame Dosis für Benzotriazol liegt bei mindestens 11 **Milligramm** pro Liter
- Zum Vergleich: Gemessen wurden in Oberflächengewässern um mehrere Zehnerpotenzen niedrigere Konzentrationen im Bereich von **Mikrogramm** pro Liter.



Vielen Dank
für Ihre
Aufmerksamkeit!