

Quartäre Ammoniumverbindungen QAV



Foto: Reinigung Betrieb
Quelle: Formel: Von Fvasconcellos - Eigenes Werk, Gemeinfrei,
<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=1597719>

Chemie:

- QAV (oder Quats) sind Ammoniumverbindungen, bei denen alle vier Valenzen eines Stickstoffatoms an einen organischen Liganden gebunden sind. Mit diesen Eigenschaften ist eine sehr große und heterogene Stoffgruppe verfügbar. Im Jahr 2005 befanden etwa 100 Verbindungen am Markt. QAV besitzen durch einen hydrophilen und einen hydrophoben Teil oberflächenaktive Eigenschaften.

Verwendung:

- QAV werden als Reinigungs- und Flächendesinfektionsmittel im Lebensmittel verarbeitenden Betrieben und medizinischen Einrichtungen, als Fungizid/Bakterizid in Kühlwasser und anderen industriellen Anwendungen, als Holzschutzmittel sowie auch als Komplexbildner eingesetzt. Einige dieser Substanzen sind aber auch Bestandteil von bakterizid und/oder fungizid wirkenden Arzneimitteln, wie z.B. von Lutschtabletten gegen Halsschmerzen oder als Konservierungsmittel für Augentropfen.

Problematik:

- In der Diskussion hinsichtlich ihrer Abbaubarkeit in der Kläranlage und potenziellen Umweltgefährdung stehen lineare Alkylammoniumverbindungen [1]. In den Fokus geraten diese Stoffe von Zeit zu Zeit durch erhöhte Befunde in Lebensmitteln. In einer kursorischen Bestandaufnahme wurden 2014 QAV in Konzentrationsgrößenordnungen von Zehntel µg/l in ca. 50 % aller untersuchten Oberflächengewässer, in 20 % der Kühlwässer und in etwa 75 % der Kläranlagenabläufe gefunden. Einige häufig verwendete Verbindungen werden in Kläranlagen nur unzureichend abgebaut oder wirken sogar toxisch auf die Kläranlagenorganismen [2].

Ökotoxikologie:

- Die Covid-19-Pandemie hat zu einem vermehrten Einsatz von Desinfektionsmitteln geführt. In einer Liste möglicher gegen SARS CoV 2 einzusetzender Desinfektionsprodukte der US-Umweltbehörde EPA enthalten 216 von 430 Produkten QAV [3]. Obwohl ein Großteil dieser Produkte durch ihre Wirkung als kationische Tenside wahrscheinlich an Feststoffpartikeln gebunden und somit auch mit dem Klärschlamm aus dem Abwasser entfernt werden, sind auch vermehrte Einträge in Gewässer zu befürchten.

Literatur:

- [1] LANUV NRW: ECHO-Stoffbericht Quartäre Ammoniumverbindungen (QAV) 2014.
- [2] Amt für Umwelt Appenzell Ausserrhoden (Schweiz): Gewässerschutz in Industrie und Gewerbe: Empfehlungen zur Wahl von Desinfektionsmitteln 2016.
- [3] P.I. Hora, S.G. Pati, P.J. McNamara, W.A. Arnold: Increase Use of Quarternary Ammonium Compounds during des SARS-CoV-2 Pandemic and Beyond: Consideration of Environmental Implications. Env. Sci Technol. Lett 2020, 7, 622-631; doi/10.1021/acs.estlett.0c00437.