



03.06.2015

Sofortbericht

Warn- und Alarmdienst Rhein (WAP) Intensivierte Gewässerüberwachung (INGO) NRW

1-n-Butanol (CAS: 71-36-3) im Rhein bei Lobith und Kleve-Bimmen

In Stichproben aus dem **Rhein bei Lobith** (Rhein km 863,3 rechts) und **Kleve-Bimmen** (Rhein-km 865, li) wurden vom 30. und 31.5.2015 per Purge&Trap-GC/MS erhöhte Konzentrationen von zwei zunächst unbekanntem Substanzen gemessen. Die Konzentrationsabschätzung anhand Interner Standards für die Summe der beiden Konzentrationen ergab maximal knapp unter 1 µg/l. Ein Spektrenvergleich mit der NIST-Bibliothek lieferte als mögliche Identität für eine der Substanzen 1-n-Butanol, für die andere Substanz konnte keine Identifikation vorgenommen werden.

Reines 1-n-Butanol für einen internen Standard-Abgleich wurde umgehend geordert und nach heutigem Eintreffen im Labor umgehend vergleichend untersucht: Das Massenspektrum und die Retentionszeit stimmen mit denen der unbekanntem Substanz überein. Der Response des Materials beim Purge&Trap-Verfahren ist sehr niedrig. Eine Schätzung anhand einer **1-Punkt-Kalibrierung** mit 10 µg/l lieferte für die höchstbelastete Probe aus **Lobith über 20 µg/l**, für die **aus Kleve-Bimmen immerhin 10 µg/l (Tab. 1)**. Für eine zweite (früher eluierende) Substanz konnte auch mit diesem internen Standard keine Abschätzung durchgeführt werden. In Abb. 1 ist der Verlauf der Netto-Peakflächen abgebildet.

Tab. 1: Abgeschätzte Konzentrationen von 1-Butanol im Rhein

Messstelle	Probenahme		Konz. in µg/l
	Anfang	Ende	1-n-Butanol
Kleve-Bimmen	30.05.2015 15:00	Stichprobe	< 5
Kleve-Bimmen	30.05.2015 19:00	Stichprobe	10
Kleve-Bimmen	30.05.2015 23:00	Stichprobe	7
Kleve-Bimmen	31.05.2015 03:00	Stichprobe	6
Kleve-Bimmen	31.05.2015 07:00	Stichprobe	< 5
Lobith	30.05.2015 15:00	Stichprobe	< 5
Lobith	30.05.2015 17:00	Stichprobe	< 5
Lobith	30.05.2015 19:00	Stichprobe	12
Lobith	30.05.2015 21:00	Stichprobe	24
Lobith	30.05.2015 23:00	Stichprobe	20
Lobith	31.05.2015 01:00	Stichprobe	12
Lobith	31.05.2015 03:00	Stichprobe	6
Lobith	31.05.2015 05:00	Stichprobe	< 5
Lobith	31.05.2015 08:00	Stichprobe	< 5

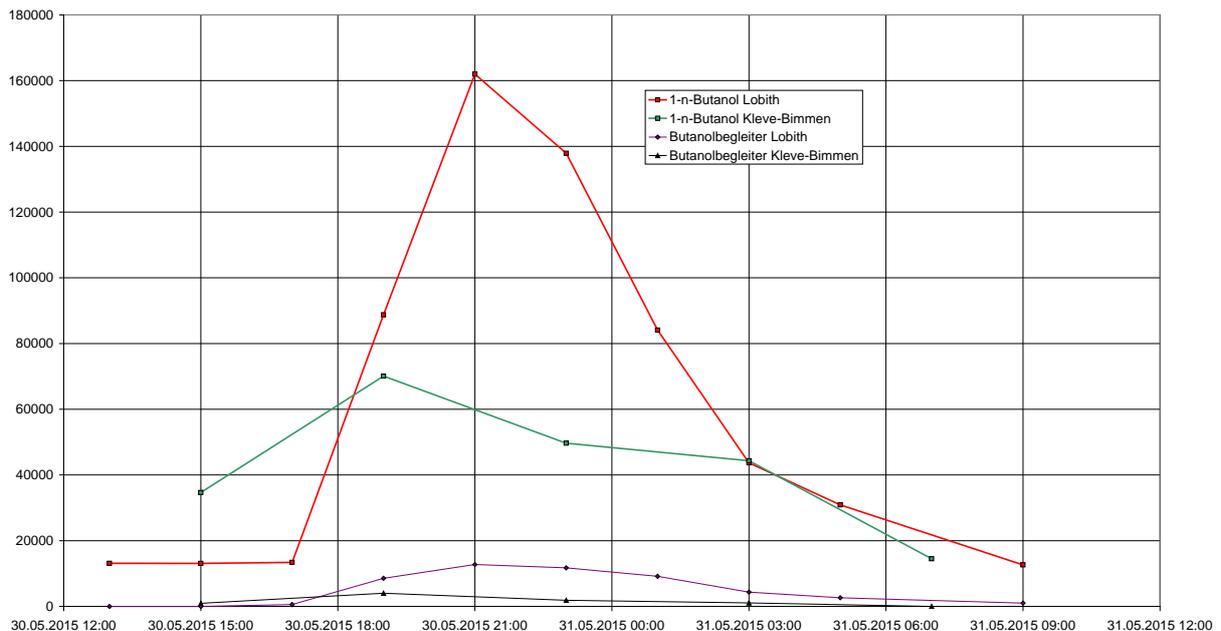


Abb. 1: Netto-Peakflächen von 1-n-Butanol und der unbekanntes Substanz ("Butanol- begleiter")

Den dargestellten Werten ist zu entnehmen, dass die Schadstoffwelle am 31.05.2015 die internationale Station Kleve Bimmen/ Lobith vollständig passiert hat. Ein direkter Abgleich mit den Analysedaten korrespondierender Proben oberhalb konnten bislang keine weiteren Aufschlüsse über eine mögliche Einleitungsstelle bzw. einen potentiellen Emittenten liefern.

Verwendung

1-n-Butanol findet als mittelflüchtiges, farbloses, niederviskoses Lösemittel in der organischen Synthese Verwendung.

Etwa die Hälfte der Produktion an reinem n-Butanol, wie an Derivaten (vorwiegend Estern), wird von der Lackindustrie als Lösemittel für Lackzubereitungen verwendet. Besonders vorteilhaft ist, dass n-Butanol das Weißanlaufen

beim Trocknen bestimmter Lackfilme in feuchter Atmosphäre verhindert. So wird es vorzugsweise als Verdünner in Nitrocelluloselacken verwendet, um den Verlauf, den Glanz und die Weißanlaufbeständigkeit dieser Lacke zu verbessern. Dabei genügen im Allgemeinen Zusätze zwischen fünf und zehn Prozent.

Bei der Herstellung von säurehärtenden oder ofentrocknenden Lacken auf der Basis von Harnstoffharzen (Plastopal® Marken), Melaminharzen (Luwipal® Marken) oder Phenolharzen ist n-Butanol als Lösemittel sehr gut geeignet. Meist wird es hierbei zusammen mit Glykolethern oder Sprit verwendet.

n-Butanol senkt in Alkydharzlacken bereits nach Zugabe kleiner Mengen die Viskosität beträchtlich und verbessert damit Verstreichbarkeit und Verlauf dieser Lacke. Es wird in geringen Konzentrationen auch Lacken auf der Basis spritlöslicher Harze zugesetzt, um das Fadenziehen zu verhindern.

Einige Butylester von Dicarbonsäuren, Phthalsäureanhydrid und Acrylsäure haben Bedeutung als Weichmacher für Kunststoffe, Kautschukmischungen und Dispersionen erlangt. Es sind dies im Wesentlichen Di-butyl-phthalat (DBP), Benzyl-butyl-phthalat (BBP) und Butylacrylat. In geringerem Umfang werden auch Di-butyl-sebacat (DBS) und Di-butyl-azelat (DBZ) eingesetzt. Das entsprechende Adipat ist als Weichmacher für die genannten Einsatzgebiete zu flüchtig und hat daher keine Bedeutung. n-Butanol kann ferner verwendet werden:

- als Lösemittel für Farbstoffe (z. B. Druckfarben);
- als Extraktionsmittel zur Gewinnung von Arzneimittelwirkstoffen und Naturstoffen wie Antibiotika, Hormonen, Vitaminen, Alkaloiden und Kampfer;
- als Zusatz in Reinigungsmitteln (z. B. Fußbodenreiniger, Fleckentferner) und Polituren;
- in der Textilindustrie als Lösevermittler, z. B. Zusatz in Spinnbädern oder beim Einfärben von Kunststoffen (als Carrier);
- als Zusatz in Kraftstoffen für Ottomotoren (verhindert Vereisung des Vergasers);
- als Laufmittel bei der Papier- und Dünnschichtchromatographie;
- als Anfeuchtungsmittel für Kollodiumwolle;
- als Ausgangsmaterial zur Herstellung von Glykolethern (Umsetzen mit Ethylen- oder Propylenoxid);
- als Ausgangsmaterial für verschiedene Monocarbonsäurebutylester, z. B. Butylacetat, Buttersäurebutylester, die ihrerseits vielseitige Verwendung als Lösemittel finden;
- als Ausgangsmaterial zur Herstellung von Flotationschemikalien (z. B. Butylxanthat).

Die Butylester verschiedener Dicarbonsäuren, z. B. der Sebazin-, Adipin und Stearinsäure, werden als synthetische und teilsynthetische Schmierstoffe und Hydraulikflüssigkeit verwendet.

Bewertung

1-n-Butanol ist als schwach wassergefährdend (Wassergefährdungsklasse 1) eingestuft.

Für diesen Parameter existiert in der OGewV kein Wert für eine Umweltqualitätsnorm.

Es liegen keine Daten zur Persistenz und Abbaubarkeit vor.

Ökotoxikologische Wirkdaten für 1-n-Butanol entnehmen Sie bitte Tabelle 2.

Tab. 2: Ökotoxikologische Wirkdaten für 1-n-Butanol

Spezies	Zeit	Wert	mg/L	Literatur	Jahr
1.1 Algen					
1.1.1 Grünalge	96 h	EC50	225	Applichem	2015
Kleinkrebse					
Daphnia magna	48 h	EC50	1328	Applichem	2015
Fische					
Fisch	96 h	LC50	1376	Applichem	2015

Da die ökotoxikologisch relevanten Wirkschwellen erheblich unterschritten werden, kann eine Gefährdung der Biozönose des Rheins ausgeschlossen werden.