Landesamt für Natur,
Umwelt und Verbraucherschutz
Nordrhein-Westfalen

21.07.2017

Folgebericht

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

Butylacrylat (CAS: 141-32-2), 1-n-Butanol (CAS: 71-36-3) im Rhein bei Lobith und Kleve-Bimmen

In Stichproben aus dem Rhein bei Lobith und Kleve-Bimmen wurden per Purge&Trap-GC/MS stark erhöhte Konzentrationen einer unbekannten Substanz in gemessen, deren Massenspektrum sehr gut mit denen von Butylacrylaten (Acrylsäurebutylestern) in der NIST-Bibliothek übereinstimmt.
Die Isomeren n-Butylacrylat (CAS: 141-32-2), sec-Butylacrylat (CAS: 2998-08-5) und Isobutylacrylat (CAS: 106-63-8) kann man anhand der Massenspektren nicht unterscheiden.
Der Maximalbefund wurde in einer Stichprobe aus Kleve-Bimmen am **20.07.2017 um 09:00 Uhr mit 9,1 mg/L Butylacrylat** gemessen.

Der **Maximalbefund von 23 µg/L n-Butanol wurde in derselben Stichprobe** ermittelt, wie der von Butylacrylat.

Einzelheiten entnehmen Sie bitte Tabelle 1. Gelb markiert sind die neuen Messwerte. Die Welle hat die Messstation passiert.

Probenahme			Konz. in µg/l	Konz. in µg/l
Messstelle	Anfang	Ende	Butylacrylat	1-n-Butanol
Kleve-Bimmen	20.07.17 05:00	Stichprobe	kein Peak	< 5
Kleve-Bimmen	20.07.17 07:00	Stichprobe	0,8	n.a.
Kleve-Bimmen	20.07.17 09:00	Stichprobe	9,1	23
Kleve-Bimmen	20.07.17 11:00	Stichprobe	5,8	n.a.
Kleve-Bimmen	20.07.17 12:43	Stichprobe	1,7	6,5
Kleve-Bimmen	20.07.17 15:25	Stichprobe	0,3	< 5
Kleve-Bimmen	20.07.17 18:00	Stichprobe	0,0	< 5
Lobith	20.07.17 05:00	Stichprobe	kein Peak	< 5
Lobith	20.07.17 07:00	Stichprobe	1,5	6,3
Lobith	20.07.17 08:00	Stichprobe	1,6	7,0
Lobith	20.07.17 09:00	Stichprobe	0,7	5,2
km 866 links	20.07.17 11:15	Stichprobe	5,4	15
km 866 Mitte	20.07.17 11:02	Stichprobe	1,0	< 5
km 866 rechts	20.07.17 11:07	Stichprobe	0,4	< 5

Tab. 1: Konzentrationen von Butylacrylat und n-Butanol im Rhein; Butylacrylat abgeschätzt; die Konzentrationen von n-Butanol wurden anhand einer Kalibrierkurve vom 4.7.2017 ermittelt, die für den Bereich von 5 bis 45 µg/l gültig ist

Um kurz nach 11 Uhr wurden Querprofilproben, von der Fähre in Millingen (km 866 rechts, und Mitte) aus genommen wurden. Hier lagen die Werte von Butylacrylat bei 0,4 µg/L km 866 rechts und 1,0 µg/L km 866 Mitte, n-Butanol konnte hierbei nicht nachgewiesen werden.

Heute wurden noch die in den Tabellen 2 und 3 aufgelisteten Werte ermittelt.

Probenahme			Konz. in µg/l	Konz. in µg/l
Messstelle	Anfang	Ende	Butylacrylat	1-n-Butanol
Orsoy links	20.07.17 07:13	Stichprobe	kein Peak	< 5
Orsoy Mitte	20.07.17 07:12	Stichprobe	kein Peak	< 5
Orsoy rechts	20.07.17 07:11	Stichprobe	kein Peak	< 5
Wesel (Rhein)	20.07.17 08:35	Stichprobe	kein Peak	< 5
Xanten	20.07.17 09:35	Stichprobe	0.0	< 5
Rees	20.07.17 09:35	Stichprobe	0.0	< 5
Wesel (Lippe)	20.07.17 08:00	Stichprobe	kein Peak	< 5

Tab. 2: Butylacrylat- und n-Butanol-Befunde in Proben aus dem Niederrhein und aus der Lippe

Lediglich in den Proben von den der IMBL nächstgelegenen Messstellen stromaufwärts, in Rees und Xanten, konnten Spuren des Materials nachgewiesen werden.

Probenahme			Konz. in µg/l
Messstelle	Anfang	Ende	Butylacrylat
Kleve-Bimmen	19.07.17 06:00	19.07.17 18:00	kein Peak
Kleve-Bimmen	19.07.17 18:00	20.07.17 06:00	kein Peak
Kleve-Bimmen	20.07.17 06:00	20.07.17 18:00	9.0
Kleve-Bimmen	20.07.17 18:00	21.07.17 06:00	kein Peak
Kleve-Bimmen	20.07.17 00:00	20.07.17 04:00	0.2
Kleve-Bimmen	20.07.17 04:00	20.07.17 08:00	3.6
Kleve-Bimmen	20.07.17 08:00	20.07.17 12:00	10.7
Kleve-Bimmen	20.07.17 12:00	20.07.17 16:00	1.4
Kleve-Bimmen	20.07.17 16:00	20.07.17 20:00	0.2
Lobith	19.07.17 12:00	19.07.17 18:00	kein Peak
Lobith	19.07.17 18:00	20.07.17 06:00	kein Peak
Lobith	20.07.17 06:00	20.07.17 18:00	0.3
Lobith	20.07.17 18:00	21.07.17 06:00	kein Peak
Wesel (Rhein)	20.07.17 08:36	Stichprobe	kein Peak
Rees	20.07.17 09:36	Stichprobe	kein Peak
Wesel (Lippe)	17.07.17 08:00	18.07.17 08:00	kein Peak
Wesel (Lippe)	18.07.17 08:00	19.07.17 08:00	kein Peak
Wesel (Lippe)	19.07.17 08:00	20.07.17 08:00	kein Peak

Tab. 3: Befunde für Butylacrylat - abgeschätzt unter der Annahme, dass das Material bei der SPE-GC/MS-Analyse letztlich je Menge soviele Ionen liefert wie der Interne Standard Perdeutero-Chlorbenzol

Der hohe Befund in der gelb markierten 12-h-Mischprobe passt nicht zu den Messwerten in den 4-h-Mischproben. Die Probe wurde allerdings sofort nach dem 12-h-Zeitraum analysiert, die 4-h-Mischproben gut einen Tag nach der Probenahme.

Butylacrylat

Anwendung:

Butylacrylat oder Acrylsäurebutylester wird als z.B. als weichmachende Komponente bei der Herstellung von Acrylharzen verwendet.

Bewertung:

Butylacrylat ist als schwach wassergefährdend (WGK 1) eingestuft und biologisch leicht abbaubar.

Ökotoxikologische Daten: Butylacrylat

Laut Sicherheitsdatenblatt:

Fischtoxizität	LC50/96 h 5,2 mg/l (oncorhynchus mykiss).
Daphnientoxizität	EC50/48 h 8,2 mg/l (daphnia).
Algentoxizität	ErC50/72 h 2,65 mg/l (Selenastrum capricornutum).

Bisherige Alarmfälle: Butylacrylat

keine

1-n-Butanol

Anwendung:

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 (WGK 1) eingestuft.
Für diesen Parameter existiert in der OGewV kein Wert für eine Umweltqualitätsnorm.
Es liegen keine Daten zur Persistenz und Abbaubarkeit vor.

Ökotoxikologische Daten
Ökotoxikologische Wirkdaten für 1-n-Butanol :

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

Informationswege:

Die Wasserschutzpolizei KK Umweltschutz wurde benachrichtigt, um ggfls. weitere Ermittlungen einzuleiten. Die BR Düsseldorf wurde vorab telefonisch informiert, als die ersten Befunde vorlagen. Zusätzlich wurden die BR Düsseldorf, das MULNV und die Wasserschutzpolizei vorab über die Zwischenergebnisse per Mail informiert.

Die Bezirksregierung Düsseldorf wird benachrichtigt und um eine Meldung über den Warn- und Alarmdienst Rhein (WAP) gebeten.

Die Betreiber der Trinkwassergewinnungsanlagen am Rhein werden über den Warn- und Alarmdienst Rhein (WAP) über vorliegende Schadstoffwellen informiert. Die Trinkwasserversorger können im Bedarfsfall eigenverantwortlich anlagenspezifisch erforderliche Maßnahmen des Trinkwasserschutzes rechtzeitig einleiten.

Sofern uns weitere Analysenergebnisse vorliegen, werden wir Sie umgehend informieren.