



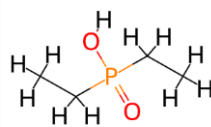
Diethylphosphinsäure

Diethylphosphinsäure wird als Flamschutzmittel, z. B. in Form seines Aluminiumsalzes (Aluminiumtridiethylphosphinat; CAS 225789-38-8), verwendet.¹ Im europäischen Wirtschaftsraum wird Aluminiumtridiethylphosphinat in Mengen von ca. 1 000 Tonnen bis 10 000 pro Jahr hergestellt und/oder eingeführt und ist nach der REACH-Verordnung registriert.²

Molare Masse:
122.104 g/mol

CAS: 813-76-3

C₄H₁₁O₂P



Die Messungen des LANUK erfüllen die folgenden zur eindeutigen Identifizierung notwendigen Kriterien:

- 1) Übereinstimmung der exakten Masse, ± 5 ppm
- 2) Übereinstimmung des Isotopenpattern, mind. 70 %
- 3) Übereinstimmung mit einem Vergleichsspektrum
- 4) Übereinstimmung der Retentionszeit mit der Referenzsubstanz

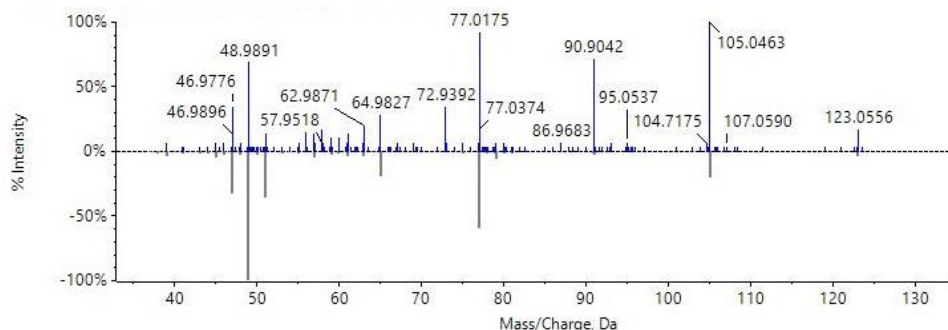


Abbildung 1: Vergleich der Fragmentationenspektren (ESI positiv), blau: Probe vom 01.10.24 Rhein-km 718 links, grau: Referenzsubstanz

¹ <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/21863131#section=Use-and-Manufacturing>, abgerufen am 07.04.25

Analytik und Vorkommen

Der Laborleiter eines in Köln ansässigen Wasserversorgers hatte dem LANUK über Befunde des Stoffs Diethylphosphinsäure bei Rhein-km 684,5 berichtet. Im Rahmen des Non-Target-Screenings (HPLC-HRMS) konnte in Querprofilproben des Rheins ein dazu passender Peak detektiert werden. Nach Gesprächen und Informationsaustausch wurde dem LANUK die Referenzsubstanz zur Verfügung gestellt. Anhand dieser konnte der Peak eindeutig als Diethylphosphinsäure identifiziert werden. Die Ergebnisse der Querprofilproben deuten auf eine linksrheinische Einleitung zwischen dem Rhein-km 674 und 718 hin.

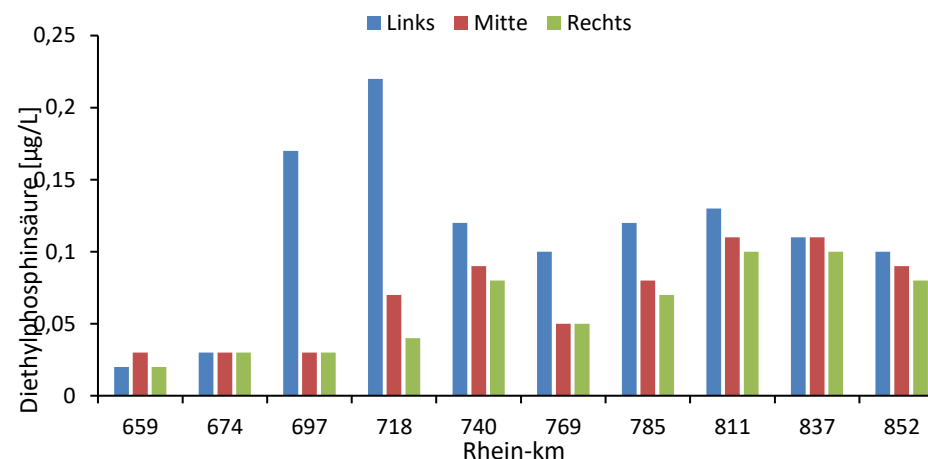


Abbildung 2: Konzentrationen für Diethylphosphinsäure aus den Rhein-Querpro-filen vom 23.09.24 bis 25.09.24

² <https://echa.europa.eu/de/substance-information/-/substanceinfo/100.102.669>, abgerufen am 07.04.25



Aufgrund der Befunde werden die in Frage kommenden Abwassereinleitungen (zwischen Rhein-km 674 und 718) im Rahmen der amtlichen Überwachung des LANUK zusätzlich auf Diethylphosphinsäure untersucht, um den oder die Verursacher zu identifizieren. Ein potentieller Einleiter konnte bereits nach kurzer Zeit ermittelt werden.

Relevanz

Für Diethylphosphinsäure liegen keine Daten zur Ökotoxikologie vor.

Für Aluminiumdiethylphosphinat liegt in der Datenbank der Europäischen Chemikalienagentur ECHA zur Ökotoxikologie ein vollständiger Datensatz vor. Zudem gibt es in der Fachliteratur weitere Daten. Insgesamt reagieren Daphnien am sensitivsten, bereits im niedrigen einstelligen mg/L-Bereich wurden Effekte auf die Reproduktion beobachtet. Die bei der ECHA verfügbaren Testergebnisse zum Umweltverhalten weisen den Stoff als nicht leicht biologisch abbaubar aus. Ein hohes Bioakkumulationspotential ist nicht zu erwarten.

Für Diethylphosphinsäure gibt es keine gesetzlich verbindlichen Grenzwerte für das Trinkwasser. Zur Bewertung wird deshalb der allgemeine Vorsorgewert von 0,1 µg/L verwendet. Für den Stoff sind kaum Daten zum Umweltverhalten recherchierbar. Eine Bewertung hinsichtlich der Trinkwasserrelevanz ist demnach bis dato nicht möglich.

Für Aluminiumdiethylphosphinat liegt ebenfalls kein gesetzlich verbindlicher Grenzwert für das Trinkwasser vor, so dass der allg. Vorsorgewert von 0,1 µg/L angewendet wird. Aluminiumdiethylphosphinat ist laut Stoffdossier der ECHA nicht leicht biologisch abbaubar, hat ein geringes Bioakkumulationspotenzial und neigt nicht zur Adsorption an Bodenpartikel. Der Stoff verbleibt aufgrund seiner Stoffeigenschaften vorrangig in der Wasserphase und ist somit als potenziell trinkwasserrelevant einzustufen. Daten zum Verhalten in der Trinkwasseraufbereitung liegen bis dato nicht vor.³

Weiteres Vorgehen:

Die zuständigen Wasserbehörden wurden informiert. Der Rhein wird weiter beprobt, um den Einleiter zu verifizieren und ggf. weitere zu ermitteln.

³ECHA: Aluminium tridiethylphosphinate, <https://echa.europa.eu/de/registration-dossier/-/registered-dossier/18633/5/5/2>