



6PPD-Chinon

6PPD wird als Zusatzstoff in Autoreifen eingesetzt um vor Versprödung durch Ozon zu schützen. Durch Oxidation mit Ozon wird 6PPD zu 6PPD-Chinon umgewandelt. Aus Reifenabrieb kann es herausgelöst und mit abgeleitetem Regenwasser in Oberflächengewässer gelangen. Es gibt Hinweise auf eine toxische Wirkung von 6PPD-Chinon gegenüber Fischen¹.

Die Messungen des LANUV 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

Masse: 298.38 g/mol
CAS: -
 $C_{18}H_{22}N_2O_2$

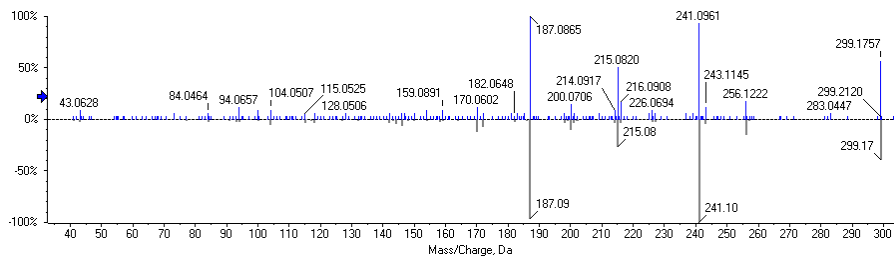
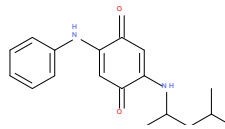


Abb. 1: Übereinstimmung mit einem Vergleichsspektrum, oben (blau): Spektrum aus Probe Sieg bei Menden, unten (grau): Spektrum der Referenzsubstanz

Analytik und Vorkommen

6PPD-Chinon lässt sich mit der vorhandenen Messmethode im positiven Modus nachweisen. In den bisher untersuchten Flüssen (Rhein, Ruhr, Lippe und Ems) wurde es nicht und nur vereinzelt in der Sieg nachgewiesen.

Relevanz

Für 6PPD-Chinon gibt es keine gesetzlich verbindlichen Grenzwerte für das Trinkwasser. Zur Bewertung wird deshalb der allgemeine Vorsorgewert von $0.1 \mu\text{g/L}$ verwendet. Der Stoff wird mangels Daten zu seinen Stoffeigenschaften und aufgrund seiner toxischen Eigenschaften als potenziell trinkwasserrelevant eingestuft. Daten zum Verhalten in der Trinkwasseraufbereitung liegen nicht vor.

Aus einer Studie ist eine LC_{50} für Fische von $0.79 \mu\text{g/L}$ nach 24 Stunden bekannt. Weitere ökotoxikologische Daten liegen nicht vor. Die hohe Toxizität gegenüber Fischen in der bisher einzigen vorliegenden Studie weist auf eine mögliche hohe Umweltrelevanz des Stoffes hin. Daten zum Bioakkumulationspotential und zur Stabilität in der Umwelt liegen nicht vor.

Weiteres Vorgehen:

Nach der derzeitigen Datenlage scheint 6PPD-Chinon nicht ubiquitär im Oberflächengewässer vorzukommen. Im nächsten Schritt sollen im Rahmen eines Projektes gezielt Untersuchungen nach Niederschlagsereignissen anhand von ausgewählten Oberflächenwasserproben und Proben aus Regenrückhaltebecken durchgeführt werden.

+++Update+++

Es wurden Regenrückhaltebecken an einer Autobahn beprobt, die Konzentrationen von 6PPD-Chinon lagen zwischen 0.02 und $0.03 \mu\text{g/L}$. Außerdem wurde frisches Regenwasser im Straßenablauf an einer Autobahn untersucht. Hier konnten Werte von $1 \mu\text{g/L}$ ermittelt werden. In Oberflächengewässern nach Niederschlagsereignissen konnte kein 6PPD-Chinon nachgewiesen werden.

¹ Tian et al. (2021): A ubiquitous tire rubber-derived chemical induces acute mortality in coho salmon, *Science* 371:6525, pp. 186-189. DOI: 10.1126/science.abd6951