

Texte 31/01

UMWELTFORSCHUNGSPLAN DES BUNDESMINISTERIUMS FÜR UMWELT,
NATURSCHUTZ UND REAKTORSICHERHEIT
- Wasserwirtschaft -

Forschungsbericht 298 28 245
UBA-FB 000180

Untersuchungen zu Phthalaten in Abwassereinleitungen und Gewässern

von

Dr. Gregor Braun

Dr. Ute Brüll

Dr. Jörg Alberti

Dr. Klaus Furtmann

Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen

Kurzfassung

Phthalate sind aufgrund hoher Produktionszahlen und ökotoxischem Problempotential eine Stoffgruppe mit hoher Umweltrelevanz. Im Rahmen dieses Untersuchungsvorhabens ist das von Furtmann 1993 entwickelte Verfahren zur Bestimmung von Phthalaten in wässrigen und festen Proben optimiert worden. Zielsetzung dieses Vorhabens ist die Ermittlung der Gewässer- und Abwasserbelastung durch Phthalate. Dazu wurden verschiedene Messprogramme durchgeführt. Die Erhebung der Fließgewässerbelastung erfolgte bundesweit unter besonderer Berücksichtigung der Deutschland zu- und abfließenden Gewässer. Das Abwassermessprogramm zielte insbesondere auf potentielle Phthalatemittenten ab. Es wurden weiterhin spezielle Messprogramme im Hinblick auf besondere Belastungssituationen durchgeführt, z. B. im Hinblick auf die Phthalatbelastung der Wupper oder auf die Belastung von Umweltproben durch langkettige Phthalate (Isomerengemische).

Die Untersuchungen haben folgende Ergebnisse erbracht:

Im Mittel ist die Hintergrundbelastung der aquatischen Umwelt durch Phthalate über die letzten 10 Jahre konstant geblieben. Die Phthalatbelastung weist allerdings regionale Unterschiede auf. Möglicherweise besteht ein Zusammenhang zwischen der Bevölkerungsdichte, bzw. der Dichte der Industrialisierung und der Phthalatbelastung der Gewässer. Abwassereinleitungen tragen nicht wesentlich zur Phthalatbelastung der Fließgewässer bei. Die Abwasserabläufe der untersuchten Betriebe weisen in der Regel Phthalatkonzentrationen auf, die sich entweder in der gleichen Größenordnung wie die Hintergrundbelastung oder sogar darunter bewegen. Die These von Furtmann, dass der Haupteintragspfad für Phthalate in Gewässer über die feuchte Deposition verläuft, ist durch die Untersuchungen bestätigt. Die Untersuchungen von Sedimenten und Klärschlammproben

haben ebenfalls die Aussagen der Untersuchungen von 1993 bestätigt, dass die wesentliche Belastung der Feststoffe durch DEHP zu verzeichnen ist. Langkettige Phthalate konnten bei den Untersuchungen nur an bestimmten Feststoffproben quantifiziert werden. Eine besondere Belastungssituation ergab die Untersuchung von Sedimenten aus Regen-Sammelbecken an Autobahnen, bei denen die höchste Belastung mit Phthalaten überhaupt gemessen werden konnte.

Eine Regulierung der Phthalatkonzentrationen in Abwassereinleitungen erscheint nicht sinnvoll, da die Phthalatemissionen der Einleiter nicht wesentlich zu Gesamtbelastung der Fließgewässer beitragen. Selbst ein vollkommener Verzicht auf Phthalate würde solange keine Änderung der Belastungssituation bewirken, wie phthalathaltige Materialien in der Technosphäre existieren.

Occurrence of Phthalates in surface and waste water

Abstract

Phthalates are a group of chemicals with a high environmental importance because of their production rates and ecotoxicological potential. The principle aim of this research reviewed was to evaluate the phthalate concentrations in German surface water and some special waste water effluents. An important part of it was to make an improvement in the method to determine phthalates in water and solid samples as established by Furtmann in 1993. The measurement programme for the surface water was carried out German-wide to estimate a mass balance. The measurement programme for waste water centred on effluents which are potential phthalate emitters. Some special measurement programmes to verify the long-chained phthalates (e.g. isomeric mixtures) were also carried out. The following findings resulted from this work.

The phthalate background concentrations in surface water as reported by Furtmann in 1993 have been relatively constant over the last 10 years. Some regional differences due to the spread of population density or the rate of industrialisation may have had an influence. It was found that waste water effluents do not increase the phthalate background concentration. Also, waste water samples analysed were polluted by phthalates to the same extent or less than the surface water. A further finding was that the main entry of phthalates into surface water is via wet deposition. Furtmann's results were confirmed, ie sediment pollution depends on DEHP (diethyl hexyl phthalate). The long-chained phthalates were only identified in some solid samples especially at so called "hot spots" like rain basins next to a motorway.

From this research it was concluded that regulations by the authorities to limit the maximum effluent concentration of phthalates will not improve the current situation. Even a total ban does not greatly reduce the background concentration as long as phthalate-containing materials are present in the environment.

Keywords:

plasticizer, PVC, DEHP, BBzP (BBP), wet deposition, waste water effluents