

Gefährlichen Stoffen auf der Spur

Beste verfügbare Technik (BVT) zur Minderung der Einträge von Mikroverunreinigungen aus Abwasser von Chemisch-Physikalisch-Behandlungsanlagen (CP-Behandlungsanlagen) für gefährliche Abfälle in Gewässer



Bevor gefährliche flüssige Abfälle entsorgt, bspw. in die Kanalisation oder Gewässer eingeleitet werden, werden sie in sogenannten chemisch-physikalischen Behandlungsanlagen (CP-Anlagen) behandelt. Nach der Verarbeitung enthalten die behandelten Abfälle noch erhebliche Mengen an chemischen Verbindungen, die relevant für Mensch und Umwelt sind. Um die Zusammensetzung und die Auswirkung, die diese behandelten Abfälle haben können, zu untersuchen, wurde ein Forschungsprojekt zusammen mit zwei Unternehmen, die CP-Anlagen betreiben, der Lobbe Umweltberatung GmbH und Indaver GmbH, sowie mit dem Institut für Siedlungswasserwirtschaft der RWTH Aachen durchgeführt.

Jede CP-Anlage ist speziell für die Behandlung der ihr zugeführten Abfälle dimensioniert und verfügen dementsprechend über unterschiedliche Behandlungsschritte, die stark voneinander abweichen können. Aus diesem Grund gibt es kein allgemeingültiges Schema einer CP-Anlage. Allerdings lässt sich die CP-Anlage allgemein wie folgt beschreiben wie in Abb 1.

Während des Projektes wurde untersucht, ob und in welchem Maße Spurenstoffe in CP-Behandlungsanlagen

vorhanden sind und eliminiert werden können. Zunächst wurden relevante Spurenstoffe anhand eines dreistufigen Entscheidungsverfahrens ausgewählt. Die Kriterien, die zur Bestimmung der Relevanz dieser Stoffe herangezogen wurden, basierten auf den physikalisch-chemischen Eigenschaften dieser Einzelstoffe sowie auf ihrem Einfluss auf die Umwelt. Danach folgte eine detaillierte Recherche der verschiedenen Abfallarten, die in eine CP-Anlage gelangen, sowie der verschiedenen Behandlungsarten. Zu diesem Zweck wurde u. a. eine nationale Umfrage durchgeführt, bei

Eingangskontrolle



Ausgangskontrolle

Abb. 1: Allgemeiner Aufbau einer CP-Anlage.

	Komplexbildner	PAK	Phosphororganische Verbindungen	N-Heterozyklen
KFP	●	●	●	●
Verdampfer	●	●	●	●
KFP + Aktivkohle	●	●	●	●

	Phthalate	Triazole	Phenole	PFAS
KFP	●	●	●	●
Verdampfer	●	●	●	–
KFP + Aktivkohle	●	●	●	●

● Sehr gut ● Gut ● Mittel ● Schlecht ● Sehr schlecht

Abb. 2: Übersicht der Eliminationsleistung einzelner Stoffgruppen aus CP-Anlagen.

der 184 CP-Anlagen befragt wurden. Anschließend sind Laboruntersuchungen des Abfall-In- und Outputs durchgeführt worden. Die relevanten Spurenstoffe konnten sowohl im Abfallinput der untersuchten Anlagen als auch im Abwasser nach Behandlung teilweise nachgewiesen werden. Die Besonderheit dieses Projekts lag allerdings in der analytischen Untersuchung vor und nach jedem Verfahrensschritt des Behandlungsprozesses. Der Fokus lag dabei auf der Kammerfilterpresse (KFP), den Vakuumverdampfer und den Aktivkohlefilter. Hierzu wurden im ISA Labor spezielle Methoden zur Bestimmung der einzelnen relevanten Spurenstoffe entwickelt. Somit konnte die Eliminationsleistung von jedem Verfahrensschritt beider CP-Anlagen quantifiziert werden. Die Ergebnisse sind der folgenden Tabelle zu entnehmen.

Auf Grundlage dieser Ergebnisse wurden Handlungsempfehlungen zur Minimierung des Eintrages von relevanten Spurenstoffen in Gewässer erarbeitet sowie ein Vorschlag zur Minderung des Eintrages von Spurenstoffen für die nächste Revision des Merkblattes zur Abfallbehandlung vorgestellt.

Projektübersicht

PROJEKTTITEL

Beste verfügbare Technik (BVT) zur Minderung der Einträge von Mikroverunreinigungen aus Abwasser von CP-Behandlungsanlagen für gefährliche Abfälle in Gewässer

LAUFZEIT

12/2017 – 04/2022

PROJEKTPARTNER

Lobbe Umwelt-Beratung GmbH; Institut für Siedlungswasserwirtschaft der RWTH Aachen

FÖRDERMITTELGEBER / AUFTRAGGEBER



ANSPRECHPARTNER

Forschungsinstitut für Wasserwirtschaft und Klimazukunft an der RWTH Aachen e.V.

Kackertstraße 15 – 17 / 52072 Aachen

Dipl.-Ing. Alejandra Lenis

T +49 241 80 2 68 23 / kerger@fiw.rwth-aachen.de

Dr.-Ing. Kristoffer Ooms

T +49 241 80 2 68 22 / ooms@fiw.rwth-aachen.de

www.fiw.rwth-aachen.de

Mitglied der Johannes-Rau-Forschungsgemeinschaft und der Zuse-Gemeinschaft

Stand

Juni 2023