

In einem Prozessschritt mit Vakuumdestillationssystemen

PFAS-haltige Abwässer aufbereiten

Aktuell ist in der Chemie kaum etwas präsenter als die Diskussionen rund um das Thema PFAS und das Pro und Kontra eines Verbots. Mit kompakten Vakuumdestillationssystemen können Prozesswässer von der Ewigkeitschemikalien PFAS effizient und nachhaltig befreit werden.

Was PFAS sind, welchen Nutzen, aber auch welche Auswirkungen sie auf die Natur und den Menschen haben, waren nur einige Themen des Webinars „Abwasser sicher von PFAS befreien“ der H2O GmbH im April 2023. Dabei wurde auch aufgezeigt, wie effizient und vor allem nachhaltig PFAS-haltige Prozesswässer mittels des Verfahrens der Vakuumdestillation aufbereitet werden können. PFAS steht für per- und polyfluorierte Alkylsubstanzen. Dabei handelt es sich allgemeinsprochen um Organofluorverbindungen, bei denen die Wasserstoffatome teilweise (poly-) oder komplett (per-) durch Fluoratome ersetzt wurden. Geschätzt umfasst der Begriff PFAS mittlerweile mehr als 10 000 synthetisch hergestellte Chemikalien, wobei bisher nur ein Bruchteil davon wirklich hinreichend untersucht wurde und man die Auswirkungen auf Menschen, Tiere und Umwelt einschätzen kann. Aufgrund ihrer Eigenschaften haben die PFAS in der Vergangenheit in vielen Bereichen des alltäglichen Lebens Einzug gehalten. Zu finden sind sie sowohl in Produkten

des Haushaltes (z. B. in Beschichtungen von Pfannen, Raclettes, Textmarkern, diversen Kosmetika oder Textilien) als auch Industrieanlagen (Netzmittel in Papierindustrie oder Oberflächenbehandlung, Feuerlöschmittel). Der Eintrag in unsere Gewässer erfolgt aber auch über landwirtschaftlich genutzte Flächen (Pflanzenschutzmittel). Das Problem der PFAS sind ihre Eigenschaften, die sie eigentlich so nützlich machen. Die Verbindungen sind äußerst stabil, sodass weder biotische (z. B. Bakterien in den Kläranlagen) noch abiotische Prozesse

(z. B. Verwitterung) zum Abbau beitragen und die PFAS sich dadurch auf Jahre in Böden und Gewässern anreichern und so in die Nahrungskette gelangen. Da PFAS mittlerweile an den entlegensten Orten der Erde nachgewiesen wurden, setzte auch beim Gesetzgeber ein Umdenken ein. Bereits Anfang 2021 trat die EU-Trinkwasserverordnung in Kraft, in die erstmals gleich zwei Summengrenzwerte für PFAS aufgenommen wurden. Mit der Novellierung der TrinkwV wurden sie Anfang 2023 auch in nationales Recht umgesetzt.



Bilder: H2O

Destillat und Abwasserprobe aus einem Vacudest-Vakuumdestillationssystem – das Destillat ist frei von PFAS



Saubere Aufbereitung in einem Schritt mit den Vacudest-Vakuumdestillationsanlagen



Im H2O-Labor wird die PFAS-Reduktion durch Vakuumverdampfung nachgestellt und gemessen

(z. B. Verwitterung) zum Abbau beitragen und die PFAS sich dadurch auf Jahre in Böden und Gewässern anreichern und so in die Nahrungskette gelangen. Da PFAS mittlerweile an den entlegensten Orten der Erde nachgewiesen wurden, setzte auch beim Gesetzgeber ein Umdenken ein. Bereits Anfang 2021 trat die EU-Trinkwasserverordnung in Kraft, in die erstmals gleich zwei Summengrenzwerte für PFAS aufgenommen wurden. Mit der Novellierung der TrinkwV wurden sie Anfang 2023 auch in nationales Recht umgesetzt.

PFAS-haltige Abwässer

Warum aber nicht gleich an der Quelle ansetzen und PFAS-haltige Abwässer zuverlässig und effizient aufbereiten und idealerweise im Kreislauf führen?

Damit minimiert man nicht nur zukünftige Auswirkungen auf Mensch und Natur, sondern geht darüber hinaus auch schonend mit der Ressource Wasser um.

PFAS-haltige Abwässer sind vielfältig und zumeist eine komplexe Mischung aus vielen anorganischen und organischen Inhaltsstoffen. Diese wechselnden Abwasserzusammensetzungen stellen viele klassische Aufbereitungstechnologien, wie z. B. Membran-

oder Adsorptionsverfahren vor große Herausforderungen. Dabei können Aufbereitungsmethoden wie die Behandlung mit Aktivkohle, Ionenaustauscher, Membranverfahren/Umkehrosmose oder oxidative Verfahren für ausgewählte Anwendungen sehr gut geeignet sein. Aufgrund der großen Variabilität der PFAS kann eine vollständige Abtrennung jedoch nicht immer für jede Verbindung garantiert werden. Nicht so bei der Vakuumdestillation.

Grenzwerte zuverlässig einhalten

Die Vakuumdestillation basiert auf dem einfachen Prinzip der Stofftrennung nach Siedepunktunterschieden – das Industrieabwasser wird verdampft. Alle Substanzen, die einen höheren Siedepunkt als Wasser haben, verbleiben im Verdampfungsrückstand. Die Vacudest-Vakuumdestillationsanlage eignet sich besonders für stark belastete Abwässer. Das gewonnene Destillat ist nicht nur PFAS-frei, sondern auch zu 100 % salzfrei und kann anschließend wiederverwendet werden. Das beweist ein aktuelles Beispiel aus dem Anwendungszentrum für abwasserfreie Produktion bei der H2O GmbH: Bei Laborproben eines zu den weltweit führenden Herstellern von Fluorpolymeren gehörenden Unternehmens konnte bereits eine Reduktion der PFAS von bis zu 99,99 % erreicht werden.

www.prozesstechnik-online.de

Suchwort: H2O



AUTOR
MARKUS BARDINSKY
Gebietsverkaufsleiter,
H2O

REMBE Safety is for life.

POWTECH
Halle 1
Stand 429

REMBE®
Druckentlastung
und
Explosionsschutz.



REMBE GmbH Safety Control
Helmholtzweg 21
72080 Berlin, Germany
T +49 (0)30 7405 0
info@rembe.de

© 2023 REMBE. All rights reserved.