

LEISTUNGS- ÜBERPRÜFUNGSTEST

PFAS-Entfernung für Privathaushalte – Pallas RO

PFAS (per- und polyfluorierte Alkylsubstanzen) sind vom Menschen hergestellte Verbindungen, die seit vielen Jahrzehnten in industriellen und gewerblichen Anwendungen zum Einsatz kommen. Dank ihrer einzigartigen Hitze- und Wasserbeständigkeit finden sie breite Anwendung in Produkten wie wasserdichten Textilien und Feuerlöschschrüstung. Aufgrund ihrer stabilen chemischen Struktur sind sie jedoch nur sehr schwer abbaubar, was dazu führt, dass sie lange Zeit in der Umwelt und im menschlichen Körper verbleiben. Der Genuss von mit PFAS verunreinigtem Trinkwasser kann zu gesundheitlichen Beeinträchtigungen führen, darunter Entwicklungsstörungen, Störungen des Hormonhaushalts und ein erhöhtes Risiko für bestimmte Krebsarten. Die europäische Trinkwasserrichtlinie sieht einen Grenzwert von 100 ng/l für PFAS-20 sowie einen Grenzwert von 500 ng/l für die Gesamtkonzentration an PFAS vor. Angesichts der Bedeutung dieses Themas untersuchte die Pollet Water Group die Entfernung von PFAS aus Wasser mithilfe eines Umkehrosmosegeräts für Privathaushalte.

Bei der Untersuchung kam ein handelsübliches Pallas RO-System zum Einsatz, das aus Aktivkohlefiltern vor und nach der Umkehrosmose (RO) sowie einer RO-Einheit aus Polyamid bestand. Dabei wurde die Entfernungsleistung verschiedener PFAS-Typen durch Umkehrosmoseanlagen für Privathaushalte untersucht. Als Speiselösung wurde Leitungswasser verwendet, das mit einer erhöhten Konzentration von 500 ng/l versetzt war, um ein Worst-Case-Szenario zu simulieren. Die Proben wurden von einem externen Labor mittels Flüssigchromatographie mit Massenspektrometrie-Kopplung gemäß den vom Energie- und Umweltinformationssystem der Flämischen Region (EMIS) akkreditierten Normen (CMA/3/D und WAC/IV/A/025) analysiert.

Testbedingungen

PFAS-Typen	Kettenlänge	Speisewasserkonzentration (ng/l)
Summe PFAS-20		500
PFBA	SC-4	390
PFBS	SC-4	23
PFPeA	SC-5	57
PFHxA	SC-6	32
HFPO-DA	SC-6	34
PFBSA	SC-4	23

Tabelle 1. PFAS-Konzentrationen in der Speiselösung

RO-Betrieb	
Membrantyp	Pallas 80 gpd
Aktivkohlebetrieb	
Aktivkohlekomponenten	CTO Carbon Block (5 Mikrometer) Kohle-Nachfilter auf Basis von Kokosnussschalen
Kontaktzeit	9 Minuten

Tabelle 2. Testbedingungen

Ergebnisse

Bei Tests mit extrem hohen Ausgangskonzentrationen gelang es der Umkehrosmoseanlage, die Gesamtkonzentration an PFAS-20 unter den zulässigen Grenzwert von 100 ng/l (EU-Wasserrichtlinie) zu senken. Die Summe PFAS-20 wurde auf einen Wert unterhalb der Nachweisgrenze (< 50 ng/l) reduziert, wobei die Entfernungsleistung mindestens 90 % betrug. Die Umkehrosmoseanlage konnte die problematischen kurzkettigen PFBA, die mit anderen Aufbereitungsverfahren nur schwer zu entfernen sind, unter die Nachweisgrenze von 19 ng/l reduzieren und erzielte dabei eine Entfernungsleistung von > 95 %. Es wird davon ausgegangen, dass die Umkehrosmoseanlage für Privathaushalte langkettige PFAS ebenso effektiv oder sogar noch besser entfernt als kurzkettige PFAS. Daher lässt sich feststellen, dass die Umkehrosmoseanlage eine gute Wahl für die Entfernung von PFAS aus dem Trinkwasser ist und gewährleistet, dass die Sicherheitsgrenzwerte eingehalten werden.

