

Schriftlicher Bericht

für die 59. Amtschefkonferenz und die 88. Umweltministerkonferenz
vom 3.-5. Mai 2017 in Bad Saarow

TOP 25 Zwischenbericht zu perfluorierten Verbindungen; Reduzierung/Vermeidung, Regulierung und Grenzwerte, einheitliche Analyse- und Messverfahren für fluororganische Verbindungen

Berichtersteller: Bund

Allgemeines

Die Stoffgruppe der per- und polyfluorierten Chemikalien (PFC) umfasst mehr als 3000 Stoffe. Aufgrund unterschiedlicher chemischer Eigenschaften werden PFC in langkettige und kurzkettige Stoffe unterteilt. Polyfluorierte Chemikalien können zu persistenten perfluorierten Chemikalien abgebaut werden und werden daher als Vorläufer (Precursor) bezeichnet. PFC werden während des gesamten Lebenszyklus in die Umwelt emittiert, d. h. von der Herstellung der Chemikalien, über den Einsatz bei der Fluorpolymerherstellung oder der Verwendung der PFC-haltigen Verbraucherprodukte im Alltag bis hin zur Entsorgung der Produkte. Sind PFC einmal in die Umwelt eingetragen, verbleiben sie dort für sehr lange Zeit. Einige PFC, insbesondere PFC mit einer langen Kohlenstoffkette, reichern sich in Böden, Sedimenten sowie entlang der Nahrungskette in Pflanzen und Tieren bis zum Menschen an. PFC mit einer kurzen Kohlenstoffkette reichern sich zwar weniger im Organismus an, sind jedoch mobiler und können somit schneller Grund- und Rohwasser verunreinigen. Darüber hinaus ist von einigen PFC bekannt, dass sie toxisch wirken. Es gibt zudem Hinweise auf endokrine Wirkungen einiger PFC.

Umweltbelastungen

Eine aktuelle Datenabfrage des Umweltbundesamtes zur Belastungen von Böden und Gewässern bei den Ländern hat ergeben, dass der in den Ländern vorhandene Datenbestand sehr heterogen und lückenhaft ist. Eine flächendeckende Aussage ist nicht möglich und erschwert die Ableitung verallgemeinerbarer Erkenntnisse. Ein Grund dafür ist die noch überwiegend anlassbezogene bzw. standortbezogene Datenerhebung zu PFC in Böden und Gewässern. Die Stoffgruppe bzw. bestimmte Einzelvertreter der PFC gehören nicht zum Standardanalyseprogramm bei relevanten Umweltmedien und Transferpfaden. Zudem fehlen den Ländern teilweise geeignete analytische Verfahren für die Vielfalt der Einzelsubstanzen in der Stoffgruppe der PFC, einschließlich der Precursor.

Auch wenn in erheblichem Umfang Messwertüberschreitungen hinsichtlich relevanter Schwellenwerte und Umweltqualitätsnormen in Oberflächengewässern, Grundwasser und Boden festgestellt wurden, kann nach Auskunft des UBA keine durchgängige Trendentwicklung festgestellt werden. In einigen Umweltmedien sind die gemessenen Konzentrationen und Gehalte für bestimmte Einzelstoffe rückläufig. Dies trifft für die bereits

stoffrechtlich geregelten langkettigen PFC, insbesondere PFOA und PFOS in Oberflächengewässern zu. Bei anderen Einzelstoffen, vor allem bei kurzkettigen PFC sind jedoch ansteigende Umweltkonzentrationen zu beobachten. Dies ist auf die zunehmende Verwendung kurzkettiger PFC als Ersatz für die besonders besorgniserregenden langkettigen Verbindungen zurückzuführen (s. auch unter Regulierung). Die Tatsache, dass einige PFC in einigen Umweltmedien in geringerem Umfang als noch vor wenigen Jahren gefunden werden, stellt keine generelle Entlastung der Umwelt mit per- und polyfluorierten Chemikalien oder gar eine Trendwende dar. Eine Trendbewertung in Küstengewässern ist nicht möglich, weil die Bestimmungsgrenze für PFC zu hoch ist.

Eine flächenhafte Einschätzung zur Umweltbelastung mit PFC in Böden in Deutschland ist aufgrund der derzeit wenig aussagekräftigen Datenlage ebenfalls nicht möglich, da sich die durchgeführten Messungen bislang auf Verdachts- und Schadensfälle konzentrieren. Hinsichtlich der punktförmigen Schadstoffeinträge und altlastverdächtigen Flächen (Flughäfen inkl. Militärstützpunkte, Großbrände mit Einsatz PFC-haltiger Feuerlöschschäume, Entsorgung kontaminierter Klärschlämme) verbessert sich durch den Einsatz gezielter Untersuchungsprogramme die Datenlage.

Regulierung, Minderung, Sanierung, Management

Einige PFC sind durch die CLP-Verordnung, die europäische Chemikalienverordnung REACH und die POP-Verordnung für langlebige organische Schadstoffe (persistent organic pollutants, POPs) geregelt. Aufgrund ihrer persistenten, bioakkumulierenden, toxischen Eigenschaften (Artikel 57 (d)) oder sehr persistenten, sehr bioakkumulierenden Eigenschaften (Artikel 57 (e)) hat die EU diese perfluorierten Carbonsäuren sowie einige ihrer Salze als besonders besorgniserregend identifiziert und in die REACH-Kandidatenliste aufgenommen.

Im Dezember 2016 hat die EU die von Deutschland und Norwegen vorgeschlagene Beschränkung von PFOA, deren Salze und Vorläuferverbindungen und die Aufnahme in Anhang XVII der REACH-Verordnung verabschiedet. Die Beschränkung wird voraussichtlich im April 2017 veröffentlicht und tritt dann in drei Jahren in Kraft

Um auch die verbleibenden langkettigen perfluorierten Carbonsäuren gesetzlich zu regeln, erarbeitet das Umweltbundesamt in Zusammenarbeit mit der schwedischen Chemikalienbehörde einen weiteren Beschränkungsvorschlag unter REACH. Dieser soll die C9-C14-PFCAs, deren Salze und Vorläuferverbindungen umfassen. Die Einreichung bei der europäischen Chemikalienbehörde ist für Juli 2017 vereinbart.

Das Umweltbundesamt bewertet die zunehmend als Alternativen verwendeten kurzkettigen PFC wegen ihrer Persistenz und ihrer sehr hohen Mobilität ebenfalls als möglicherweise besonders besorgniserregend und prüft derzeit eine geeignete Risikomanagementmaßnahme unter REACH für die Perfluorhexansäure (C6-PFCA) und deren Vorläuferverbindungen. Zudem bewertet das Umweltbundesamt in einer REACH-Stoffbewertung derzeit die Umweltrisiken von zwei registrierten, wirtschaftlich bedeutenden Vorläuferverbindungen dieser perfluorierten Carbonsäure (6:2 Fluortelomeracrylat, 6:2 Fluortelomermethacrylat).

In weiteren REACH-Stoffbewertungen bewertet das UBA sieben PFC, die u.a. als Alternative für PFOA in der Fluorpolymerherstellung verwendet werden (z.B. ADONA und GenX).

Für die landwirtschaftliche Verwertung von Klärschlämmen sind die abfallrechtlichen sowie die düngerechtlichen Vorgaben der Klärschlammverordnung (AbfKlärV) und der Düngemittelverordnung (DüMV) zu beachten. Die Anforderungen an die maximal zulässigen Schadstoffgehalte für die bodenbezogene Klärschlammverwertung regelt seit dem 01.01.2015 vorrangig die DüMV. Danach liegt der maximal zulässige PFC-Gehalt kommunaler Klärschlämme, die als Dünger eingesetzt werden, bei 100 µg/kg Trockenmasse (Summe

PFOA+PFOS). Ab Gehalten von 50 µg/kg TM ist für alle vorgenannten Stoffe die Summe der perfluorierten Tenside (PFOA + PFOS) zu kennzeichnen.

Minderung durch Substitution von PFC

Ziel ist, die Verwendung von PFC-haltigen Löschmitteln zu reduzieren und durch wirksame und umweltfreundliche fluorfreie Alternativmittel oder Alternativtechniken zu ersetzen. Hierzu gibt es für viele Anwendungen wirksame Produkte, die bereits einige Flughäfen in Deutschland nutzen.

Verschiedene Hersteller von Outdoorbekleidung verzichten auf den Einsatz von PFC in ihren Produkten oder haben öffentlich beworben, zukünftig PFC-haltige Produkte nicht mehr zu verwenden. So kündigt z.B. die Fa. Gore an, bis Ende 2020 PFC in Vorprodukten (Laminaten) zu ersetzen, was rund 85% der daraus gefertigten Gore-Outdoorprodukte betreffen würde..

Analoge Initiativen oder Maßnahmen zur Minderung der PFC-Belastung sind auch für PFC-haltige Beschichtungs- und Vergütungsmaterialien z.B. in der Papierherstellung und beim Papierrecycling angezeigt.

Gleichzeitig nimmt jedoch die Verwendung fluorierter Polymere in vielen-Erzeugnissen zu, z.B. in Oberflächenbeschichtungen und Fassadenfarben.

Sanierungsverfahren

Für die Trinkwasseraufbereitung haben sich die Verfahren Flockung, Tiefen-, Mikro- und Ultrafiltration, Belüftung, Oxidation sowie Desinfektion als nicht geeignet erwiesen, um PFC zu entfernen. Mit dem Einsatz von Umkehrosmembranen konnten kurz- und langkettige PFC signifikant reduziert werden. Membranverfahren weisen die höchste Entfernungseistung vor dem Ionenaustausch und der Adsorption an Aktivkohle auf.

Grundwassersanierungsverfahren haben sich in jüngerer Vergangenheit deutlich weiterentwickelt. Günstiger und besser geeignet erscheint derzeit ein zweistufiges Behandlungskonzept. Hierbei wird belastetes Wasser zunächst in Rührreaktoren geleitet und mit geringen Mengen eines spezifischen biologisch abbaubaren Fällungsmittels versetzt. In einem zweiten Schritt wird das vorgereinigte Wasser dann wie üblich mit Aktivkohle nachbehandelt. Der entstehende Schlamm lässt sich ohne großen Aufwand abtrennen und in Sondermüllverbrennungsanlagen entsorgen.

Erhebliche Kosten und verfahrenstechnische Herausforderungen bestehen bei der Bodensanierung. Dafür stehen praktisch nur die thermische Bodenbehandlung >1200°C als wirksames Verfahren zur Zerstörung der PFC oder die Deponierung PFC-kontaminierter Bodens zur Verfügung.

Mangels effektiver Sanierungsverfahren werden für flächenhafte PFC-Kontaminationen vornehmlich Schutz- und Beschränkungsmaßnahmen von den zuständigen Behörden eingeführt. Das Instrument des Vorerntemonitorings und der Beurteilungswerte für Nahrungspflanzen, das in BW wegen fehlender europäischer Lebensmittelgrenzwerte eingeführt wurde, erscheint geeignet, über die Vermarktungsfähigkeit der Produkte standortkonkret und realistisch entschieden zu können (s. Kapitel 5.1.3).

Forschung

Im Rahmen der ressortakzessorischen Forschung werden im Umweltbundesamt derzeit folgende UFOPLAN-Projekte begleitet:

- Potenzielle SVHC in Umwelt und Erzeugnissen - Datenerhebung zur Vorbereitung von Beschränkungsvorschlägen für PFC (FKZ: 3716 64 4151, Laufzeit 2016-2019);

- Potenzielle SVHC in Umwelt und Erzeugnissen: Messungen zum Vorkommen potentiell besonders besorgniserregender Stoffe in Umwelt und Erzeugnissen (FKZ: 3716 64 4300, Laufzeit 2016-2019);
- Sanierungsmanagement für lokale und flächenhafte PFC-Kontaminationen (FKZ: 37177 62 310 Laufzeit: 2017-2018);
- Erarbeitung von fachlichen Grundlagen für die Ableitung von Bewertungsmaßstäben für weitere, bisher nicht in der BBodSchV enthaltenen Schadstoffen und Schadstoffgruppen in Böden (u.a. PFC) (gepl. Laufzeit 2018 – 2021);
- Darstellung der Stoffgehalte von organischen Schadstoffen, u.a. PFC, anhand der Daten und Informationen aus den Bundesländern (2017 – 2019).

Empfehlungen

- Zum Thema PFC besteht noch weiterer Forschungsbedarf. BMUB prüft die Einrichtung eines BMBF Forschungsschwerpunkts zu PFC auf Grundlage des aktuellen Standes von Wissenschaft und Forschung, einer Übersicht der bei Bund und Ländern bereits durchgeführten bzw. laufenden Forschungsaktivitäten und einer Analyse von Forschungsdefiziten.
- BMUB setzt sich dafür ein, Regelungen für die Stoffgruppe der PFC in der CLP-Verordnung, der europäischen Chemikalienverordnung REACH und der POP-Verordnung für langlebige organische Schadstoffe für noch fehlende Einzelstoffe und Stoffgruppenvertreter (z.B. die Identifizierung von PFOA und deren Vorläuferverbindungen als POP) voranzutreiben.
- Die Datenlage für Gewässer- und Bodenbelastungen ist durch zielorientierte Recherche- und Messprogramme zu verbessern. Es sind geeignete Untersuchungs- und Analyseverfahren zu entwickeln. BMUB plant für den UFOPLAN 2018 ein Vorhaben zu „orientierenden Untersuchungen zur Belastung von Abwässern mit fluororganischen Verbindungen durch die Bestimmung des adsorbierbaren organisch gebundenen Fluors (AOF)“. Auf dieser Grundlage sind belastbare Konzentrationswerte für diesen Summenparameter im Hinblick auf die Gewässer, das Abwasser und ggf. den Boden gemeinsam mit den Ländern zu entwickeln.
- BMUB hält zur Ableitung von Grenz- und Zielwerten die Einrichtung einer ad hoc Arbeitsgruppe PFC unter Federführung der LAWA für zielführend.