

POSITION der CG Chemikalien GmbH & Co KG ZUM

REACH-Beschränkungsvorschlag von PFAS

Zusammenfassung

Hintergrund/Problematik

CG Chemikalien GmbH & Co KG ist ein Unternehmen mit Sitz in Deutschland, das seit über 60 Jahren Chemikalien für eine Vielzahl von Anwendungen wie technische Chemie, Automotive, Coatings, Farben und Lacke, Wasserchemie, Lebensmittel und Pharma, handelt, verarbeitet und liefert.

- Mit dem Vorschlag vom 07.02.2023 für eine Beschränkung von per- und polyfluorierten Stoffen (PFAS) wird ein pauschales und letztendlich vollständiges Verbot von mehreren tausend Stoffen mit unterschiedlichsten Eigenschaften angestrebt. Betroffen sind auch alle Erzeugnisse, die aus PFAS hergestellt werden oder diese enthalten.
- Unverzichtbar sind bestimmte PFAS-Produkte in unserer chemischen Branche und deren Wertschöpfungsketten
- Als Schlüsselkomponente in vielen modernen Hochtechnologie-Anwendungen, in deren Wertschöpfungsketten wir integriert sind, wie z. B. Automotive, Oberflächenbehandlung und -beschichtung, Wasserchemie, Pharma- und Biotechnologie.
- zum sicheren und effizienten Betrieb unserer Produktionsanlagen u. a. als Dichtungen, Ventile, Beschichtungen, Membrane, Schmierstoffe, Filtermedien, Schläuche, Konnektoren, elektrische Isolatoren oder als Sicherheitskleidung.
- zahlreiche Materialien für die Laboranalytik und Produktentwicklung im Technikum
- Für die meisten dieser Anwendungen sieht der Beschränkungsvorschlag keine Ausnahmen vor. Sie wären dann bereits 1,5 Jahre nach Inkrafttreten verboten. Befristete Ausnahmen von 6,5 bzw. 13,5 Jahren sind nur für wenige, eng begrenzte Verwendungen vorgesehen. Nach Ablauf der Frist wären auch diese Anwendungen verboten. Falls dann politisch motiviert überhaupt noch Verwendungen erlaubt werden sollen, müssten wir hierfür einzeln und langwierig befristete Ausnahmen beantragen oder die Produktion der Produkte, die vom potentiellen PFAS-Verbot betroffen sind, in das non EU Ausland verlagern.

Bewertung/Lösungsvorschläge/erforderliche Maßnahmen

- Die vorgesehenen pauschalen Verbote hätten immense Auswirkungen auf die Industrieproduktion in unserer Branche, die Arbeitsplatzsicherheit, die Planungssicherheit für Unternehmen, zukünftige Innovationen, sowie auf fast alle Hochtechnologie-Anwendungen und damit auf die Zukunftsfähigkeit und Resilienz des Standortes Deutschland und Europa.
- PFAS-Produkte können extremen Bedingungen (u. a. hohen Temperatur- und Druckdifferenzen, Beständigkeit gegenüber Säuren und Laugen, organische Lösungsmittel, Mineralsalzlösungen, Puffersysteme und alkoholische Lösungen) widerstehen und hierbei dauerhaft ihre Funktions- und Leistungsfähigkeit behalten.
- Diese unverzichtbaren und sicherheitstechnisch oft notwendigen Eigenschaften, insbesondere die Langlebigkeit und Widerstandsfähigkeit (Persistenz), könnten in bestimmten Fällen bei nicht sachgerechter Handhabung oder Entsorgung auch Risiken für Mensch und Umwelt bedeuten. Dies wird jedoch auch auf alle Alternativen zutreffen, die für ihre jeweilige

Verwendung sowie für die erforderliche Leistungs- und Funktionsfähigkeit entsprechend ähnliche Eigenschaften haben müssen. Die sichere Handhabung muss im Fokus stehen.

- Erforderlich ist ein differenzierterer Bewertungs- und Regelungsansatz. Dieser sollte die sichere und nachhaltige Verwendung entlang des Produktlebensweges berücksichtigen und für eine langfristige Anwendungs-, Planungs- sowie Innovationssicherheit sorgen. Auf dieser Basis wären z. B. breitangelegte, langfristige Ausnahmen für bestimmte Stoffklassen, Produkte sowie insbesondere für professionelle und industrielle Verwendungen zu etablieren.
- Eine grundlegende Überarbeitung bzw. Neufassung des vorliegenden Beschränkungs-vorschlags ist hierfür notwendig.

Wir möchten gerne an dieser Stelle herausheben, warum der Entwurf einer sorgfältigen Überarbeitung bedarf, damit unerwünschte Folgen und gravierende Konsequenzen für Umwelt, Sicherheit sowie den Industriestandort Europa und damit verbunden Arbeitsplätze in der EU vermieden werden.

Detaillierte Kritikpunkte am Beschränkungs-vorschlag und Forderungen

1. Anwendungsbereich des Beschränkungs-vorschlags - Gruppenansatz

Das Dossier zur Beschränkung per- und polyfluorierter Alkylverbindungen ist das umfangreichste Beschränkungs-vorhaben seit Inkrafttreten der REACH-Verordnung.

Mit dem Beschränkungs-vorschlag werden über 10.000 Einzelstoffe erfasst, deren gemeinsames Merkmal eine vollständig fluoridierte Alkylgruppe (-CF₃ bzw. -CF₂-) und eine damit verbundene postulierte Persistenz ist. Die tatsächlichen intrinsischen Eigenschaften der einzelnen Stoffe, ihre Auswirkungen auf Gesundheit- und Umwelt, ihre Mobilität und die Verwendungen sind dagegen sehr unterschiedlich.

Bewertung:

- Neben fehlenden Abbaueigenschaften in der Umwelt bzw. dem Zerfall zu persistenten Abbauprodukten unter REACH muss zwingend auch das Risiko berücksichtigt werden, um regulatorische Maßnahmen bedarfsangepasst zu ergreifen. Nach unserem Verständnis ist für die Einleitung des Beschränkungsverfahrens der Nachweis eines unannehmbaren Risikos für die menschliche Gesundheit oder die Umwelt zwingend erforderlich. Eine Beschränkung von Stoffen in Anwendungen, von denen kein Risiko ausgeht, geht über die Grundprinzipien der REACH-Verordnung hinaus und überschreitet so den vorgegebenen Rechtsrahmen.
- Insbesondere wenn in spezifischen Anwendungen und bei der Handhabung keine Umweltexposition stattfindet oder diese stark minimiert werden kann, ist ein Verbot nicht gerechtfertigt.

Vorschläge:

- Erforderlich ist ein differenzierterer Bewertungs- und Regelungsansatz, mit dem ausschließlich kritische Anwendungen verboten werden. Verwendungen, bei denen keine Risiken vorliegen, sollten grundsätzlich nicht erfasst werden.
- Der Fokus sollte verstärkt auf die Anwendungen mit den größten Umweltbelastungen gelegt werden, wobei die gesamte ggf. weltweite Wertschöpfungskette betrachtet werden muss. Die

Unterscheidung von Monomeren und Polymeren halten wir für einen ersten wichtigen zielführenden Ansatz.

2. Anwendungsbereich des Beschränkungsvorschlags – Ausnahmen

- Im Anwendungsbereich des Beschränkungsvorschlags werden bestimmte Strukturelemente ausgenommen, da diese aufgrund ihrer vollständigen Abbaubarkeit das Kriterium der Persistenz nicht erfüllen. Darüber hinaus werden in den Erläuterungen zum Anwendungsbereich des Beschränkungsvorschlags vollständig abbaubare PFAS grundsätzlich als ausgeschlossen beschrieben.
- Der Beschränkungsvorschlag enthält grundsätzliche Ausnahmen für Wirkstoffe in Pflanzenschutzmitteln, Biozidprodukten und Arzneimitteln sowie PFAS zur Kalibrierung von Messinstrumenten und als analytisches Referenzmaterial. Zusätzlich gibt es eine Reihe an zeitlich begrenzten Ausnahmen/ Anwendungen, für die Übergangszeiträume von bis zu 13,5 Jahren vorgeschlagen werden.

Bewertung:

- Wir begrüßen die unbefristeten Ausnahmen.
- Wichtig ist dabei allerdings, dass die gesamte Herstellung von der Beschränkung ausgenommener Produkte (inkl. Rohstoffe, alle Vorstufen und transportierte Zwischenprodukte, sowie in der Herstellung notwendige Agenzien und Erzeugnisse entsprechender Produkte) in der EU weiterhin möglich sein sollte.

Anderenfalls wäre zwar der vom Anwendungsbereich ausgenommene Stoff in seiner Endanwendung erlaubt, durch das Verbot der Vorstufen jedoch die Herstellung innerhalb der EU verboten. Damit könnten entsprechende Stoffe oder Erzeugnisse für ausgenommene Verwendungen ausschließlich aus dem nicht-EU-Ausland importiert werden. Das würde den Bemühungen widersprechen, die Resilienz der EU zu erhöhen und die Abhängigkeit von Importen zu verringern.
- Die Ausnahme bestimmter Strukturelemente ist verständlich.

Vorschläge:

- Es sollte im Gesetzestext klargestellt werden, dass der gesamte Herstellungsprozess von der Beschränkung ausgenommener Produkte nicht von der Beschränkung erfasst wird.

Rohstoffe, Vorstufen und transportierte Zwischenprodukte für grundsätzliche wie auch zeitlich befristete ausgenommene Verwendungen sollten explizit im Rechtstext von der Beschränkung ausgenommen werden.
- Die Ausnahme von vollständig abbaubaren PFAS muss im Gesetzestext klargestellt werden. Die Beschreibung in den Erläuterungen zum Anwendungsbereich des Beschränkungsvorschlags reicht nicht aus. Vollständig abbaubare PFAS dürfen – unabhängig von der chemischen Struktur – nicht unter die Beschränkung fallen.

3. Anwendungsbereich des Beschränkungsvorschlags – mögliche Ausnahmen

- Im aktuellen Beschränkungsantrag werden bestimmte Anwendungen als zeitlich befristet Ausnahmen genannt, für die Übergangszeiträume von 6,5 bis zu 13,5 Jahren vorgeschlagen werden.
- Weitere Ausnahmen werden als optional beschrieben. Die Anwendungen wurden von den Einreichern der Dossiers in Betracht gezogen, jedoch aufgrund des Fehlens weiterer belastbarer Informationen nicht als Ausnahmen vorgeschlagen. Es wird erwartet, dass im Rahmen der Konsultation detaillierte Informationen eingereicht werden, damit diese Ausnahmen in der Beschränkung übernommen werden können.

Bewertung:

- Die Ausnahmen und möglichen Ausnahmen nennen viele wichtige Anwendungen. Dennoch haben wir den Eindruck, dass viele weitere sehr wichtige Anwendungen als Ausnahme aufgeführt werden müssten.
- Wir haben Bedenken zur Vorgehensweise, die dazu führt, dass von Unternehmen verlangt wird, innerhalb sehr kurzer Zeit Informationen (möglichst in einer Detailtiefe, die der eines Autorisierungsdossiers und auch mit Blick auf die gesamte Wertschöpfungskette entspricht) für vielfältige Anwendungen bereitzustellen. Dies ist von der Industrie nicht leistbar. Die Vorgehensweise halten wir für nicht verhältnismäßig und sie widerspricht nach unserem Verständnis dem Prinzip, dass bei einer Beschränkung die Verantwortung für entsprechende Informationen bei den Behörden liegt.
- Auch wenn in einigen Fällen theoretisch andere Stoffe eingesetzt oder alternative Verfahren angewendet werden können, bedeutet dies nicht, dass eine solche eventuelle technische Alternative die bessere Alternative ist.

Vorschläge:

- Die optionalen Ausnahmen müssen als echte Ausnahmen erhalten bleiben, auch wenn im Rahmen der Konsultation aktuell keine umfangreichen Daten von der Industrie eingereicht werden können.
- Rechtzeitig vor Ende der Befristung einer Ausnahme muss sorgfältig bewertet werden, ob geeignete Alternativen verfügbar sind. Ist dies nicht der Fall, muss die Ausnahme verlängert werden.
- Auch wenn intensiv an möglichen Alternativen für spezifische Anwendungen geforscht wird und in einzelnen Fällen Alternativen möglich sein können, muss berücksichtigt werden, inwieweit eine Umstellung laufender Prozesse von den betroffenen Unternehmen sowie den beteiligten Behörden überhaupt realistisch umsetzbar ist. Speziell in hochregulierten Bereichen wie z.B. dem Gesundheitssektor obliegen Veränderungen eines Produkts aufwendigen Validierungen und ggf. weltweiten Neuzulassungen. Dieser Zeitaufwand muss unbedingt auch in Betracht gezogen werden.

4. Zusammenspiel mit anderen Regulierungen

- Mit dieser Beschränkung von PFAS sollen andere Regulierungen nicht außer Kraft gesetzt werden. Als Beispiel wird die Beschränkung von PFAS in Feuerlöschschäumen genannt.

Bewertung:

- Neben der Beschränkung von Feuerlöschschäumen gibt es sowohl unter REACH weitere Beschränkungs Vorhaben, als auch andere Regularien, die durch die neue PFAS-Beschränkung ausgehebelt werden könnten. Mit der Beschränkung der Anwendung in Löschschäumen, der auf den Weg gebrachten Beschränkung von PFHxA sowie der F-Gase-Verordnung gibt es bereits einen regulatorischen Rahmen, der Vorgaben zu bestimmten PFAS definiert, sich in der Implementierung befindet und sukzessive weiter ausgebaut wird.

Vorschlag:

- Es darf keine Doppelregulierung erfolgen.

5. Verwendung von PFAS in Anlagen und Freisetzungen

- Zum sicheren und effizienten Betrieb von Produktionsanlagen u. a. als Dichtungen, Ventile, Beschichtungen, Membrane, Filtermedien, Schmierstoffe, elektr. Isolatoren, Sicherheitskleidung sind bestimmte PFAS-Produkte unverzichtbar. Eine Beschränkung hätte gravierende Auswirkungen auf Anlagen, Anlagengenehmigung und Produktionsprozesse.
- Für den Betrieb von Anlagen in der Industrie sind zahlreiche Regelwerke zu beachten. Diese decken die Verwendung perfluorierter Verbindungen und Erzeugnisse in Anlagen sowie Anforderungen an die Dichtigkeit ab.
- Anlagen der chemischen Industrie unterliegen in Europa einem aufwändigen und langwierigen Genehmigungsverfahren, bei dem behördlich geprüft wird, ob das Betreiben der Anlage sicher ist. Eine Änderung an bestehenden Anlagen ist daher nicht ohne weiteres möglich.
- Für Emissionen gelten durch technische Regeln und Gesetze strenge Auflagen. Darüber hinaus arbeitet die Industrie kontinuierlich an der Verbesserung ihrer Prozesse.

Bewertung:

- Fluorpolymere sind in vielen Anlagen nicht bzw. nur sehr schwer zu ersetzen! Die bisherigen Analysen von ggf. technisch möglichen Alternativen, haben erhebliche Nachteile.
- Vor einem Verbot müssen alle Anwendungen sowie die Verfügbarkeit geeigneter Alternativen vollständig und umfassend berücksichtigt werden.
- Für Emissionen gelten durch technische Regeln und Gesetze strenge Auflagen. Darüber hinaus arbeitet die Industrie kontinuierlich an der Verbesserung ihrer Prozesse.
- Selbst bei einer Verfügbarkeit von Alternativen benötigt eine Umstellung von Anlagen oder Produktionsprozessen Zeit. Es ist notwendig, realistische Einschätzungen auf Basis aller zu beachtender Rahmenbedingungen vorzunehmen und Übergangsfristen auf diese abzustimmen.
- Ein Verbot von PFAS in den Bauteilen von Chemieanlagen hätte keinen positiven Effekt auf Emissionen von PFAS. Tatsächlich würde es aber im Gegenzug diffuse Emissionen von potenziell gefährlichen Stoffen erheblich erhöhen.
- Neben der Beschränkung von Feuerlöschschäumen gibt es sowohl unter REACH als auch in anderen Rechtsbereichen geeignete Möglichkeiten, Risiken bei der Verwendung einzelner PFAS zielgerichtet zu minimieren.

Vorschläge:

- Die Verwendung von Fluorpolymeren in Anlagen sollte grundsätzlich von der Beschränkung ausgenommen werden.
- Die Produktion notwendiger Ersatzteile muss weiterhin in der EU möglich bleiben.

6. Chemische Synthese

- Der Beschränkungsvorschlag enthält keine Ausnahme für die Verwendung in der chemischen Synthese.
- Aufgrund ihrer spezifischen Reaktivität werden bestimmte Fluoralkylverbindungen in der chemischen Synthese als Schutzgruppen oder als Katalysatoren eingesetzt, um gezielte Reaktionen durchführen zu können.

Bewertung:

- Bestimmte -auch nicht-polymere - PFAS werden in Prozessen bei der Herstellung eingesetzt, um eine hohe Selektivität einer Reaktion zu erreichen oder die Durchführung unter milden Bedingungen zu ermöglichen. Dies kann beispielsweise für die Herstellung von Arzneimitteln wichtig sein.

Vorschlag:

- Für die industrielle Verwendung von PFAS muss daher vor einem Verbot eine sorgfältige sozioökonomische Analyse durchgeführt werden, die das Endprodukt ebenso wie die gesamte Produktionskette einbezieht.

7. Forschung und Innovation

- Der Beschränkungsvorschlag enthält keine Ausnahme für Produkt- und Prozessorientierter Forschung und Entwicklung (PPORD).

Bewertung:

- Ein Verbot von mehr als 10.000 PFAS-Substanzen der chemischen Toolbox würde praktisch bedeuten, dass im EWR diese Substanzen und generell die Fluorchemie für Innovationen nicht mehr zur Verfügung stehen. In etlichen Bereichen (High-Tech, Medizinprodukte, Pharma, Chemische Synthese, ...) werden PFAS auch zu Forschungszwecken eingesetzt, um innovative Produkte zu entwickeln, unabhängig davon, ob im finalen Produkt PFAS enthalten sind oder nicht. Forschungsmöglichkeiten, welche gerade mit Blick auf die Umsetzung der Transformation und den Erfolg der Green Deal Initiative der Europäischen Kommission wichtig wären, würden durch den Wegfall vieler PFAS stark eingeschränkt. Auch bei Materialien in Geräten und Anlagen in der Forschung wie in der Routineanalytik kommen häufig PFAS zum Einsatz, da für diese eine hohe Kompatibilität mit einem extrem breiten Spektrum an Chemikalien wie auch ein geringes Verunreinigungspotenzial für die zu analysierenden Substanzen erforderlich ist.

Vorschläge:

- Forschung, Entwicklung und Innovationen müssen weiter in Europa möglich sein.

- Um Innovationsentwicklungen in Europa zu halten, muss es möglich sein, auch Substanzen und Erzeugnisse, die unter die PFAS-Definition fallen, weiter im Rahmen von Forschung und Entwicklung aber auch in Produkt- und Prozessorientierter Forschung und Entwicklung (PPORD) verwenden zu dürfen.
- Die Verwendung in den für Forschung und Prüfung/ Analyse erforderlichen Geräten und Apparaten muss weiterhin erlaubt sein.
- Eine spezifische Ausnahme von PPORD im Beschränkungsantrag ist erforderlich.

Anhang: Hintergrundinformationen

1. Beispiele für erforderliche Ausnahmen für die chemisch-pharmazeutische Industrie

Der Beschränkungsantrag enthält eine Liste an Anwendungsfeldern, für die zeitlich begrenzte Ausnahmen vorgesehen werden. Unserer Wahrnehmung nach ist die Verwendung von PFAS in der Industrie allerdings nur unzureichend berücksichtigt worden und es sind weitere Ergänzungen erforderlich. Aus Sicht der chemisch pharmazeutischen Industrie sind u.a. folgende Anwendungen von sehr großer Bedeutung:

Stoffliche Verwendung:

- **Synthese:** Aufgrund ihrer spezifischen Reaktivität werden bestimmte Fluoralkylverbindungen in der chemischen Synthese als Schutzgruppen eingesetzt, um gezielte Reaktionen durchzuführen und unerwünschte Nebenprodukte zu vermeiden.
- **Katalyse:** Bestimmte Fluoralkylverbindungen können als Katalysatoren spezifische Reaktionen unterstützen. Beispielsweise können durch Katalysatorsysteme die Triflate enthalten, Ester und Säuren von jeglichen langkettigen und hochverzweigten Olefinen erhalten werden. Hierfür gibt es keine derzeit alternativen Formylierungsreaktionen. Darüber hinaus ist der Prozess gekennzeichnet durch milde Bedingungen, hohe Ausbeute und hohe Selektivität, und trägt zu Ressourcenschonung bei, benötigt geringe Energie und trägt zur Abfallvermeidung bei. Das Katalysatorsystem findet sich nicht im Endprodukt wieder, sondern verbleibt im Reaktionssystem.

Verwendete Erzeugnisse:

- **Dichtungen:** Dichtungen auf Fluorpolymerbasis spielen in der gesamten verarbeitenden Industrie, z.B. bei der Herstellung von Lebensmitteln, Halbleitern, Grundchemikalien oder bestimmten chemischen Produkten eine wichtige Rolle. Aufgrund ihrer chemischen Beständigkeit (Sicherheitsaspekt) und der physiologischen Unbedenklichkeit (FDA-Zulassung/USP-Class) werden Fluorpolymer-basierte Dichtungen im Chemie- und Pharma-Umfeld als normiertes Industrieprodukt eingesetzt. PFAS-basierte Dichtungen sind in vielen Fällen zwingend erforderlich, um einen sicheren und genehmigungskonformen Betrieb von Anlagen zur Herstellung von Grundchemikalien oder bestimmten chemischen Produkten zu ermöglichen, bei denen extreme Bedingungen vorliegen müssen oder eine hohe Reinheit erforderlich ist. Über die Herstellung hinaus betrifft der Einsatz von Dichtungen auf Fluorpolymer-Basis auch Anlagen zum Umschlag von Chemikalien und die Transportmittel, auf die umgeschlagen wird (Bahnkesselwagen, Tankwagen, Tankschiffe, Container usw.).

- Armaturen (allgemein) und drucktragende Zubehörteile (z.B. Ventile, Schmutzfänger): Armaturen und drucktragende Zubehörteile in Anlagen der chemischen und pharmazeutischen Industrie sowie der Halbleiterindustrie sind sehr oft aggressiven und korrosiven Medien ausgesetzt, denen sie zuverlässig und dauerhaft standhalten müssen. Ein Material, das nicht langfristig den gegebenen Beanspruchungen standhält, resultiert in einem sehr hohen Sicherheitsrisiko.

So gut wie alle Ventile, die hohe Anforderungen an Dichtigkeit stellen bestehen entweder vollständig aus Fluorpolymeren, sind damit ausgekleidet oder benötigen zumindest Fluorpolymer-Dichtungen. Der Wegfall von PFAS-basierten Materialien wird in vielen Fällen dazu führen, dass unter Verwendung von Alternativmaterialien die sehr hohen Dichtigkeitsanforderungen des Umweltrechts (z.B. TA-Luft gegen diffuse Emissionen) nicht mehr erfüllt werden können. Darüber hinaus sind bei vielen pharmazeutischen Prozessen Membranventile mit PTFE-Membranen aufgrund ihrer chemischen Beständigkeit vorgeschrieben und festgelegt.

- Ausgekleidete Rohrleitungen und Schläuche: Viele Prozesse im chemischen und pharmazeutischen Umfeld stellen hohe Anforderungen an das zu verwendende Material (z.B. hinsichtlich Korrosionsbeständigkeit). In diesen Fällen kommen u.a. ausgekleidete Rohrleitungen aus Fluorpolymeren (PTFE/PFA) zur Anwendung, um Korrosionen oder andere Reaktionen mit dem Material der Rohrleitungen oder Schläuche zu vermeiden und Verunreinigungen im Produkt zu verhindern. Neben diesen besonderen Anforderungen müssen diese Rohrleitungen und Verpackungsmaterialien die gesetzlichen Dichtheitsanforderungen nach außen (WGC, BREF ex IED) erfüllen.

Beispiele für die Verwendung von Dichtungs- und Auskleidungspolymeren sind die Erzeugung und der Transport von Wasserstoff. Hier werden besonders hohe Ansprüche an die Sicherheit gestellt. Dafür werden aus Gründen der Betriebsbewährtheit, mit Blick auf die o.g. gesetzlichen Dichtheitsanforderungen (TA Luft) und den zusätzlichen Anforderungen aus dem Explosionsschutz Fluorpolymere (ETFE-Produkte) alternativlos vorgeschrieben. Gerade im Hinblick auf die Energiewende und den Bedarf an Wasserstoff steigt die Bedeutung dieser Verwendung weiter.

Schläuche aus Fluorpolymeren (z.B. PTFE) werden z.B. in der pharmazeutischen Industrie und bei der Abfüllung von stofflichen Medizinprodukten verwendet. Sie sind ebenfalls für das Abfüllen von Chemikalien, Probenahmen und Analysetechnik relevant und insbesondere aufgrund der hohen Reinheitsanforderungen nicht ersetzbar.

- Membranen: Membranen/Diaphragmen aus Fluorpolymeren werden u.a. in Elektrolyseverfahren verwendet. Durch ihre Verwendung wurden beispielsweise bei der Herstellung von Chlor aus Natriumchlorid die Asbest- und Amalgamverfahren weitgehend abgelöst und der Prozess hin zu einem quecksilberfreien und weniger energieintensivem Verfahren zur Herstellung der Grundchemikalie modernisiert. Falls geeignete Membranen in diesem Prozess künftig nicht eingesetzt werden dürften, könnte die Produktion nicht weiter betrieben werden. Damit würden mehr als 95% der europäischen Chlorproduktion sowie die Natronlaugeproduktion und daher nahezu die gesamte darauf basierende Wertschöpfungskette wegfallen.

Auch in der elektrolytischen Erzeugung von Wasserstoff werden Membranen aus Fluorpolymeren benötigt.

Neben Anwendungen in der Elektrolyse werden Membranen aus Fluorpolymeren auch als Filtermembranen zur Mikro- und Ultrafiltration zur Reinigung von Trink- und Abwasser sowie für sterile Filtrationen bei der Herstellung von Medizinprodukten und Arzneimitteln sowie in der Biotechnologie eingesetzt. Sie sind zudem wichtige Komponenten in Membranpumpen und (Druck-)Sensoren

- Flammschutz in sensiblen Bereichen: Aus sicherheitstechnischen Gründen müssen bestimmte Bauteile mit Flammschutzmitteln ausgerüstet sein. Viele elektrische und elektronische Anwendungen sind für die Umsetzung von Digitalisierung und Energiewende bis hin zu erneuerbaren Energien notwendig; Netzinfrastruktur, digitale Endgeräte und Elektrofahrzeuge sind hierfür nur einige Beispiele. Für die Funktionsfähigkeit und Lebensdauer dieser Produkte können flammgeschützte Kabel, Kunststoffgehäuse und Bauteile erforderlich sein. Eine Beschränkung darf nicht dazu führen, dass Brandschutzvorschriften oder Auflagen von Versicherungen nicht eingehalten werden können.
- Halbleiter und Chips: Bei der Herstellung von Halbleitern werden PFAS als Prozesschemikalien und Werkstoffe im Anlagenbau benötigt. Hierbei werden extreme Reinheitsanforderungen gestellt. Bei der Herstellung hochreinen Siliziums werden sehr starke Säuren (Flusssäure und Salpetersäure) eingesetzt. Dies ist nur in Anlagen aus Fluorpolymeren möglich, die sowohl den höchst korrosiven Eigenschaften der Säuren dauerhaft standhalten und gleichzeitig metallische Verunreinigungen auch im Ultraspurenbereich vollständig ausschließen. Auch für die Aufdampf- und Ätzverfahren, der Fotolithographie, dem zentralen Prozessschritt bei der Halbleiterherstellung werden Anlagenteile, Halterungen, Dichtungsmaterialien sowie PFAS-haltige Spezialformulierungen eingesetzt. Nur durch die Verwendung perfluorbasierter Bauteile kann die erforderliche hohe Reinheit und die Dichtigkeit der Anlage gewährleistet werden. Ohne die Verwendung von PFAS bzw. Fluorpolymeren ist die Herstellung von Chips nicht möglich. Die Produktion von hochreinem Polysilicium (ca. 50% des Weltmarktes) und Halbleitern in der EU, müsste eingestellt werden. Dies widerspricht den Ambitionen des EU-Chips Acts, der darauf abzielt, die Abhängigkeit der EU von Halbleiterproduktion im außereuropäischen Ausland zu verringern.

Neben den oben beschriebenen Verwendungen, von deren Wegfall die chemische Industrie unmittelbar betroffen wäre, gibt es zahlreiche Anwendungen (z.B. in Schutzausrüstung, in der Medizintechnik oder im Bauwesen), die ebenfalls Auswirkungen auf die Industrie haben können. Wir möchten hierzu besonders auch auf die Übersicht des BDI hinweisen.

Bewertung/Folge:

Die Anwendungen per- und polyfluorierter Alkylverbindungen sind komplex, vielfältig und von unterschiedlicher Ausprägung. Sie müssen regelgerecht alle untersucht werden, bevor eine Entscheidung über deren Verbot oder eine Ausnahme gefällt wird. Es ist hierbei unbedingt erforderlich, auch sorgfältig zu prüfen, ob es für die einzelnen Anwendungen, die von einem PFAS-Verbot betroffen wären, geeignete Alternativen gibt. Für die oben aufgeführten Beispiele ist das nach unserer Ausfassung aufgrund der an das Material gestellten Anforderungen nicht der Fall. Auch die einreichenden Behörden stellen im Dossier fest, dass es z.B. keine Alternativen für PFAS-Dichtungen gibt, was im Entwurf des Gesetzestextes jedoch unberücksichtigt bleibt. Wenn in einigen Fällen theoretisch andere Stoffe eingesetzt oder alternative Verfahren angewendet werden können, bedeutet dies nicht, dass eine solche eventuelle technische Alternative „die bessere“ Alternative ist. Nur eine genaue Analyse, die vor allem auch sicherheitsrelevante Aspekte (Anlagensicherheit, Umweltemission, etc.), aber auch Energieverbrauch, Lebensdauer und weitere Faktoren einbezieht, kann hier Aufschluss geben. Besonders berücksichtigt werden sollten bei der Bewertung technischer und industrieller Anwendungen auch zukunftsfähige Technologien, wie die Herstellung von Wasserstoff als Energieträger oder Bedarfe im Rahmen der Digitalisierung. Die Energie- und Verkehrswende sowie die gesamte Transformation der Wirtschaft erfordert neue Anlagentechnologien. Konnten Rohrleitungen für fossile Energieträger noch mit einfachen Elastomeren wie Acrylnitril-Butadien-Kautschuk (NBR) oder Silikon oder gar mit Hanf abgedichtet werden, so verlangt die Wasserstoffindustrie und die Batterieherstellung nach sehr viel geringeren Diffusionsraten und höheren Produktreinheiten im Dichtmaterial, die nur mit PFAS-Polymeren erfüllt werden können.

Rechtzeitig vor Ende einer befristeten Ausnahme muss daher sorgfältig bewertet werden, ob geeignete Alternativen verfügbar sind. Auch wenn intensiv an möglichen Alternativen für spezifische Anwendungen geforscht wird, muss berücksichtigt werden, ob eine Umstellung in der verbleibenden Zeit realistisch möglich ist oder ob eine Ausnahme weiter verlängert werden muss.

Darüber hinaus ist zu berücksichtigen, inwieweit eine Umstellung laufender Prozesse von den betroffenen Unternehmen sowie den beteiligten Behörden überhaupt realistisch umsetzbar ist. Speziell in hochregulierten Bereichen wie z.B. dem Gesundheitssektor obliegen Veränderungen eines Produkts aufwendigen Validierungen und ggf. weltweiten Neuzulassungen. Dieser Zeitaufwand muss bei der Implementierung einer potentiellen Alternative in Betracht gezogen werden.

Folgen, wie das Fehlen von Basischemikalien und Rohstoffen, die notwendige Versorgung mit Ersatzteilen für den Betrieb und die Reparatur und Wartung bestehender Anlagen auf die gesamte nachgelagerte Wertschöpfungskette müssen ebenfalls berücksichtigt werden. Mit der resultierenden vorgezogenen Außerbetriebnahme und Entsorgung wären unverhältnismäßige und vermeidbare Belastungen für Umwelt und Gesellschaft verbunden.

Der extrem große Beschränkungsbereich, die niedrigen Schwellenwerte und die vielfältigen, sehr unterschiedlichen Anwendungen von PFAS in diversen Bereichen von Industrie und Gesellschaft ergeben zudem ein sehr hohes Risiko, dass wesentliche PFAS-Anwendungen bei der Definition notwendiger Ausnahmenregelungen übersehen werden. In komplexen Produkten sowie vielstufigen Prozess- und Lieferketten ist eine vollständige Identifikation, Bewertung und Kommunikation jedes Einzelfalls extrem schwierig. Es besteht eine große Gefahr, dass wesentliche Verwendungen nicht rechtzeitig identifiziert werden.

Forderung:

Die Verwendung von Fluorpolymeren in industriellen Anwendungen/ Anlagen einschließlich erforderlicher Ersatzteile muss vollständig von der Beschränkung ausgenommen werden. Anlagen müssen weiter betrieben werden können. Wir appellieren an den Gesetzgeber, die Expertise der betroffenen Unternehmen hinsichtlich weiterer notwendiger Ausnahmen anzuerkennen und die spezifischen Rückmeldungen im Rahmen der Konsultation besonders zu berücksichtigen.

Bezüglich der möglichen Ausnahmen, für die im Rahmen der Konsultation detaillierte Informationen eingereicht werden sollen, damit diese in die Beschränkung übernommen werden können, haben wir Bedenken zur Vorgehensweise, die dazu führt, dass von Unternehmen verlangt wird – möglichst in einer Detailtiefe, die dem eines Zulassungsdossiers mit Blick auf die gesamte Wertschöpfungskette entspricht- innerhalb kurzer Zeit Ausnahmen für ihre vielfältigen Anwendungen zu beantragen, dessen Erfolgswahrscheinlichkeit nicht eingeschätzt werden kann. Zum einen ist dies von der Industrie nicht leistbar, zum anderen widerspricht die Vorgehensweise nach unserem Verständnis dem Prinzip, dass bei einer Beschränkung die Verantwortung für entsprechende Informationen bei den Behörden liegt. Dieses Vorgehen ist nicht verhältnismäßig.

Wir regen an, die genannten Ausnahmen bis auf weiteres im Beschränkungs-vorschlag zu belassen.

2. Verwendung von PFAS in Anlagen

Für den Betrieb von Anlagen in der Industrie sind zahlreiche Regelwerke zu beachten. Diese decken die Verwendung perfluorierter Verbindungen und Erzeugnisse in Anlagen sowie Anforderungen an die Dichtigkeit ab.

Damit chemische und pharmazeutische Produkte sowie Nahrungsmittel sicher für Verbraucher und Umwelt hergestellt werden können, müssen die industriellen Prozesse sicher und verlässlich nach außen abgedichtet werden. In vielen Fällen werden hierzu Fluorpolymere verwendet, wofür jahrzehntelange Betriebserfahrungen vorliegen.

Viele Bereiche des chemischen Anlagenbaus sind auf perfluorierte Alkylverbindungen angewiesen. Die bisherigen Analysen von technisch möglichen Alternativen, haben folgende Risiken aufgezeigt, auch wenn oft wesentlich kostengünstigere Materialien zum Einsatz kommen würden:

- Fehlende Betriebsbewährtheit
- verminderte Lebensdauer der Anlagenteile
- schlechtere Reinigungsmöglichkeiten der Anlagenteile (GMP) und damit erhöhtes Abfallaufkommen und Produktverunreinigungen
- größere Leckraten und damit erhöhte Einträge von Chemikalien in die Umwelt
- höherer Wartungsaufwand
- kostspielige Konstruktionen mit energetischen Nachteilen (Faltenbalg-Dichtung anstelle von PTFE-Packung)
- höhere Brandgefahren durch Reibung und Leckagerisiken
- höhere Gesamtkosten
- nicht-Einhaltung gesetzlicher Anforderungen

Diese Vorgaben sind im Beschränkungs-dossier nicht berücksichtigt worden.

Anlagen der chemischen Industrie unterliegen in Europa einem Genehmigungsverfahren, bei denen behördlich geprüft wird, ob das Betreiben dieser Anlagen sicher ist. Dieses Verfahren ist langwierig und aufwendig und muss bei relevanten Änderungen und Planungen neu durchlaufen werden. Die Änderung an bestehenden Anlagen ist daher nicht ohne weiteres möglich. Es muss sichergestellt und nachgewiesen werden, dass auch ohne den Einsatz von PFAS-Polymeren mit alternativen Dichtungs- und Ventilsystemen der notwendige Schutz der Umwelt vor gasförmigen und flüssigen Leckagen gewährleistet ist, und z.B. die von der TA-Luft gestellten Anforderungen eingehalten werden. Falls keine geeigneten Alternativen verfügbar sind, müssten Anlagen ggfs. stillgelegt werden und, sofern möglich, auf andere Verfahren/Prozesse umgestellt werden, sobald PFAS-haltige Ersatzteile benötigt werden.

Eine Umstellung von Prozessen in der chemischen und pharmazeutischen Industrie, bei denen dies technologisch möglich sein sollte, erfordert aufgrund des zeitintensiven Genehmigungsverfahrens eine ausreichend lange Planungsphase und sehr hohe Investitionen. Sie ist nur umsetzbar, wenn anwendungsspezifisch Substitute zur Verfügung stehen, welche zumindest die gleiche Performance und Lebensdauer insbesondere bei anspruchsvollen Bedingungen aufweisen, um Anlagen weiterhin sicher betreiben zu können. Die Langlebigkeit, d.h. die Persistenz der Materialien ist für die Sicherheit der Verfahren eine wichtige Eigenschaft. Darüber hinaus führen Prozessänderungen bei chemischen Reaktionen in der Regel zu einer veränderten Zusammensetzung der resultierenden Reaktionsprodukte. Zwischen- und Endprodukte müssten in langwierigen Untersuchungen neu spezifiziert und für den jeweiligen Verwendungszweck freigegeben werden.

Nach Einschätzung von Experten gibt es derzeit keine adäquaten Substitute, um die zahlreichen betroffenen Anlagen auch weiterhin zukunftsfähig betreiben zu können, und die den Aufwand eines erneuten Durchlaufens des Anlagen-Genehmigungsprozesses rechtfertigen würden.

In den Fällen, in denen eine Alternative nicht zur Verfügung steht, wäre eine komplette Neuentwicklung von Materialien nötig, deren Erfolg in keiner Weise garantiert ist. Chemische Prozesse, die alternativlos z. B. auf PTFE-innenbeschichtete Rohrleitungen und Reaktoren angewiesen sind, würden künftig in der EU entfallen und die Produktion vollständig in das nichteuropäische Ausland verlagert werden. Dies hätte eine erhöhte Abhängigkeit der EU von Importen zur Folge und widerspricht Bestrebungen der europäischen Souveränität.

Bei einer PFAS-Beschränkung müssen die Auswirkungen auf Anlagen und Produktionsprozesse unbedingt beachtet und mit Ausnahmen berücksichtigt werden. Darüber hinaus ist es wichtig, dass auch Ersatzteile für die Anlage zur Verfügung stehen, um auch im Sinne von Nachhaltigkeit eine lange Nutzungsphase gewährleisten zu können.

3. Emissionen und Freisetzen

Der Umgang mit chemischen Stoffen ist in Europa rechtlich umfassend geregelt. Die Hersteller und Importeure von Stoffen unterliegen umfangreichen stoffrechtlichen Vorgaben. Darüber hinaus gibt es ergänzende nationale Vorgaben.

In Deutschland besteht ein umfassendes technisches Regelwerk, um „Stoff-Austritte“ zu verhindern. Dazu gehört z.B. die Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen und die Störfall-Verordnung. Für das Einleiten von PFAS-haltigem Abwasser gilt in Deutschland die Abwasser-Verordnung, die die Vorgaben der europäischen IED (Industrial Emissions Directive) umsetzt. Gemäß IED sind Emissionen in die Gewässer immer so gering wie technisch möglich zu halten.

Darüber hinaus bestehen seit einiger Zeit Vorgaben zur Verwendung, Beschränkung und Verbot, von einzelnen Stoffen bzw. Anwendungen, wie beispielsweise von PFAS-haltigen Löschschäumen beim Brandeinsatz und bei Brandübungen. So werden PFAS-Einträge, die in der Vergangenheit zu Bodenverschmutzungen geführt haben, deutlich reduziert oder vollständig vermieden. Ebenso sind Elemente des vorsorgenden Bodenschutzes in der IED enthalten.

Gleiches gilt für Emissionen in die Luft. Umfangreiche EU-Regelungen (z.B. IED), aber insbesondere die nationalen Verordnungen - wie die TA-Luft - dienen der Vermeidung von PFAS-Emissionen. Die TA-Luft schreibt zudem vor, dass Bauteile (wie Flansche) dauerhaft bestimmte Leckageraten nicht übersteigen dürfen. Dafür sind aufwendige Bauteilversuche nötig. Alternative Bauteile sind derzeit nicht verfügbar bzw. erfüllen nicht die gleichen Anforderungen. Hier entsteht ein Konflikt zwischen Vermeidung diffuser Emissionen und Ausschleusung/Ausphasen von Stoffen.

Die Vorgaben zur Leckagefreiheit der TA Luft Nr. 5.2.6 können ohne Fluorpolymere im Zusammenwirken mit anspruchsvollen chemischen und physikalischen Bedingungen nach unserem Kenntnisstand nicht erreicht werden. Es muss vermieden werden, dass die Anforderungen der neuen TA Luft bezüglich geforderter Sanierungsfristen der Anlagen bis Ende 2025/2026 und neuer verschärfter technischer Normvorgaben an die Leckage-Freiheit von medienführenden Bauteilen, im Zusammenwirken mit einem generellen Stoffverbot, zu einer Zwangsstilllegung der Anlagen aufgrund von fehlenden alternativen Dichtmaterialien führen wird. Hinzu kommt, dass auch der so genannte Sevilla-Prozess und die daraus resultierenden BVT-Merkblätter Anforderungen formulieren, um Emissionen gar nicht erst entstehen zu lassen oder diese umweltverträglich auf ein absolutes Minimum zu beschränken. Das LVIC BREF beispielsweise sammelt derzeit Information zu Emissionen

in Wasser und Luft. Das aktuelle TXT BREF schreibt eine Substitutionsprüfung von PFAS bei der Herstellung von Textilien vor.

Es existieren keine Hinweise, dass die Verwendung von PFAS in Bauteilen (wie Flanschen oder PTFE ausgekleideten Rohrleitungen) zu Emissionen von PFAS in Luft oder Wasser führt. Selbst bei Schäden oder bei Nutzung sehr korrosiver Stoffe sind Emissionen von PFAS ausgeschlossen.

Für Emissionen gelten durch technische Regeln und Gesetze strenge Auflagen. Darüber hinaus arbeitet die Industrie kontinuierlich an der Verbesserung ihrer Prozesse.

Ein Verbot von PFAS in den Bauteilen von Chemie- und Pharmaanlagen hätte keinen positiven Effekt auf Emissionen von PFAS. Tatsächlich würde aber dies im Gegenzug diffuse Emissionen von potenziell gefährlichen Stoffen erheblich erhöhen.

4. Abfall und Recycling in der Industrie

Der Umgang mit Abfällen ist rechtlich umfassend geregelt. Die Erzeuger, Besitzer, Beförderer, Sammler, Makler und Händler von Abfällen unterliegen sowohl in Europa als auch in Deutschland umfangreichen abfallrechtlichen Vorgaben. Gleiches gilt für die Abfallbewirtschaftung, die Abfallverwertung, die Abfallbeseitigung wie auch die Abfallverbringung über Staatsengrenzen. Diese rechtlichen Regelungen gelten selbstverständlich auch für PFAS-haltige Abfälle.

Zentrale abfallrechtliche Regelung in der EU ist die EU-Abfallrahmenrichtlinie (AbfRRL) und in Deutschland das Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrWG). Flankiert wird dieses zudem durch ein umfangreiches untergesetzliches Regelwerk. In AbfRRL und KrWG wird insbesondere geregelt, dass die Abfallentsorgung so zu erfolgen hat, dass das Wohl von Menschen und Umwelt nicht tangiert wird und dass die Abfallentsorgung schadlos zu erfolgen hat. Die Abfallentsorgung unterteilt sich in Abfallverwertung (stofflich oder energetisch) und die Abfallbeseitigung. Die Abfallverwertung hat im Grundsatz Vorrang vor der Abfallbeseitigung. Hinsichtlich der Abfallverwertung gilt zudem gemäß § 7 KrWG explizit: „Die Verwertung von Abfällen, insbesondere durch ihre Einbindung in Erzeugnisse, hat ordnungsgemäß und schadlos zu erfolgen. Die Verwertung erfolgt ordnungsgemäß, wenn sie im Einklang mit den Vorschriften dieses Gesetzes und anderen öffentlich-rechtlichen Vorschriften steht. Sie erfolgt schadlos, wenn nach der Beschaffenheit der Abfälle, dem Ausmaß der Verunreinigungen und der Art der Verwertung Beeinträchtigungen des Wohls der Allgemeinheit nicht zu erwarten sind, insbesondere keine Schadstoffanreicherung im Wertstoffkreislauf erfolgt.“ Dies gilt selbstverständlich auch für PFAS. Sollte der Schutz von Menschen und Umwelt bei der Abfallverwertung nicht ausreichend gewährleistet sein, muss der Abfall gemäß der in Art. 4 AbfRRL bzw. in § 6 KrWG festgeschriebenen „Abfallhierarchie“ beseitigt werden.

Eine Möglichkeit, organische Schadstoffe – und damit auch PFAS - aus dem Wertstoffkreislauf auszuschleusen, ist die Abfallverbrennung. Diese erfolgt in der chemischen Industrie i.d.R. mittels Sonderabfallverbrennungsanlagen (SAV). Im kommunalen Bereich erfolgt die Abfallverbrennung in Hausmüllverbrennungsanlagen (MVA). Hinsichtlich der Abfallverbrennung gibt das EU-Umweltrecht über die Vorgaben des Waste-Incineration-BREF klare Regeln vor, nach denen Anlagen die aktuellen Grenzwerte und somit die erforderliche POP-Zerstörungseffizienz einhalten müssen.

Abfälle von Fluorpolymeren werden in geeigneten Abfallverbrennungsanlagen mit entsprechenden Abgasreinigungsanlagen nach dem Stand der Technik ohne Belastung der Umwelt durch persistente PFAS entsorgt, um somit nachweislich negative Folgen für die Umwelt nach dem aktuellen Kenntnisstand ausschließen zu können.

Auch der Übergang vom Abfall- zum Produktregime ist rechtlich klar geregelt. Hierzu schreibt das KrWG in § 7a fest: „Natürliche oder juristische Personen, die Stoffe und Gegenstände, deren Abfalleigenschaft beendet ist, erstmals verwenden oder erstmals in Verkehr bringen, haben dafür zu sorgen, dass diese Stoffe oder Gegenstände den geltenden Anforderungen des Chemikalien- und Produktrechts genügen.“ Weitere Details zum „Ende der Abfalleigenschaft“ finden sich zudem in Art. 6 AbfRRL bzw. in § 5 KrWG.

Durch diese Vorgaben des Abfallrechts und benachbarter Rechtsgebiete ist bereits heute für Handhabung und Entsorgung PFAS-haltiger Stoffströme auf allen Stufen der Abfallhierarchie (Weiterverwendung als Produkt, Vorbereitung zur Wiederverwendung, Recycling, sonstige, Verwertung, Beseitigung) ein hohes Schutzniveau für Mensch und Umwelt sichergestellt. Sofern erforderlich, sollten darüberhinausgehende Maßnahmen nach wissenschaftlichen Kriterien gezielt für einzelne Substanzen oder Stoffströme auf Basis einer Risikobewertung festgelegt werden und im Rahmen des bestehenden rechtlichen Rahmens umgesetzt werden.

Im Bereich der Kreislaufwirtschaft und Entsorgung besteht daher kein Anlass für eine pauschale, weitere Verschärfung produktrechtlicher Anforderungen für die gesamte Stoffgruppe der PFAS.

Es besteht allerdings die Gefahr, dass ein PFAS-Verbot die Kreislaufwirtschaft hinsichtlich der Einsatzfähigkeit aus mechanischem Recycling gewonnener Rezyklate erheblich behindern könnte. Die oft nicht vollständig bekannte Zusammensetzung von Abfällen stellt hierbei eine Herausforderung dar.

Aufgrund der bisherigen vielfältigen Verwendungen können Abfallströme, die PFAS enthalten, auch in Zukunft nicht vermieden werden. Das Recycling von PFAS-haltigen Abfällen erfordert weitere Forschungsanstrengungen. Dies gestaltet sich schwierig, da in den meisten Fällen eine Materialreinheit nicht gewährleistet werden kann. Eine Implementierung der geplanten PFAS-Beschränkung gefährdet die Forschungsanstrengungen auf diesem Gebiet.

Bei „Fluorkunststoffen“ würde zusätzlich das Problem entstehen, dass die Produktanwendungen für das recycelte Produkt wegfallen. Die Recyclingwirtschaft würde dann die entsprechenden Recyclingverfahren mangels Markt aufgeben. Auch dies würde die Kreislaufführung von Kunststoffen negativ tangieren.

Abfallbehandlungsanlagen, insbesondere Sonderabfallverbrennungsanlagen (SAV) können wie auch andere Anlagen der Prozessindustrie (s.o.) ohne die Werkstoffe aus Fluorpolymeren (z.B. PTFE, PVDF, PVA) nicht betrieben werden. Dies gilt in besonderem Maße für Anlagen wie SAV in der chemischen und pharmazeutischen Industrie, bei denen aus Sicherheitsgründen besonders hohe Anforderungen an dauerhafte Dichtheit und Beständigkeit gestellt werden.