

Auswirkungen der Einschränkung der Verwendung von PFAS auf die betroffenen Bereiche in Österreich

IM AUFTRAG DER

WIRTSCHAFTSKAMMER ÖSTERREICH
ABTEILUNG FÜR UMWELT- UND ENERGIEPOLITIK

01.10.2024

Dr. Andreas Windsperger
Nadja Jelica MSc.

1



Quelle: <https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/schwerpunkt-1-2020-pfas-gekommen-um-zu-bleiben>

DIE STOFFGRUPPE DER PFAS UND IHRE REGULATORISCHE BEDEUTUNG

2

PFAS „forever chemicals“



<https://pinellas.gov/per-and-polyfluoroalkyl-substances-pfas/>

■ Per- und polyfluorierte Alkylsubstanzen sind chemische Verbindungen, die mindestens eine vollständig fluorierte Methylgruppe (-CF₃) oder Methylenkette (-CF₂) enthalten. Diese **starken Bindungen** machen PFAS extrem langlebig und schwer abbaubar

- **Gesundheitsrisiken:** PFAS können das Immunsystem schwächen, zu Krebs (z.B. Nieren- und Hodenkrebs) führen und die kindliche Entwicklung beeinträchtigen
- **Umweltauswirkungen:** PFAS kontaminieren Grundwasser, Oberflächengewässer und Böden aufgrund ihrer Mobilität und Persistenz. Sie sind schwer zu entfernen und reichern sich in der Nahrungskette an

3

Chemische Eigenschaften und die Problematik von PFAS



STARKE KOHLENSTOFF-
FLUOR-BINDUNG



SEHR STABIL



PERSISTENT



BIOAKKUMULATIV



MOBIL



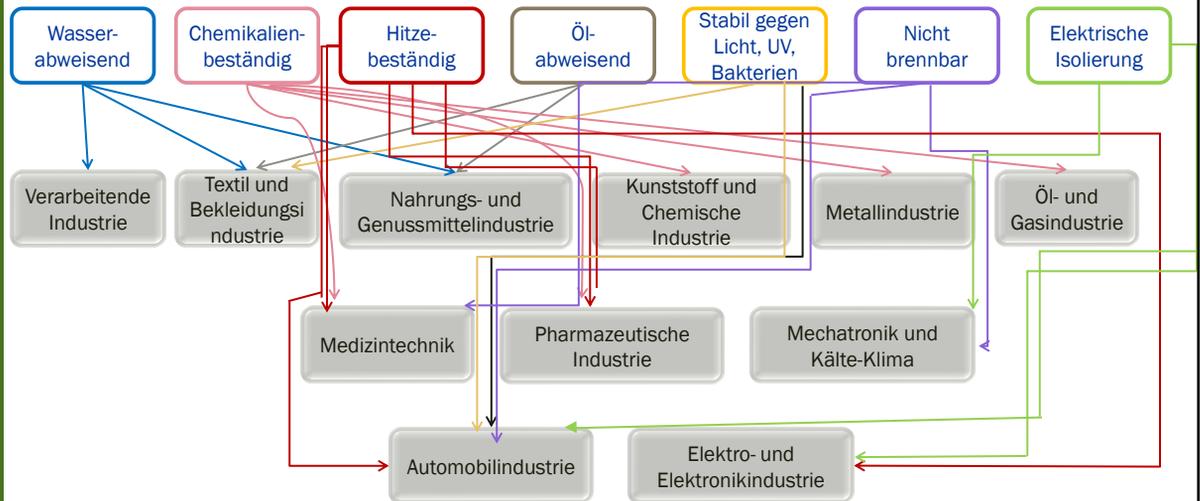
TOXISCH



UMWELTBEDROHUNG

4

PFAS-Eigenschaften - Anwendungen



Institut für Industrielle Ökologie

5

5

Geschichte und Regulatorischer Hintergrund

- **Erste Produktion (1940er Jahre):** PFAS erstmals für wasser-, fett- und schmutzabweisende Materialien verwendet.
- **Regulatorische Aufmerksamkeit (1990er Jahre):** Studien entdeckten die Persistenz und Toxizität von PFAS, insbesondere PFOA und PFOS.
- **REACH-Verordnung (2007):** Registrierung und Kontrolle von Chemikalien in der EU; einige PFAS als besorgniserregende Stoffe (SVHC) eingestuft.
- **Stockholmer Übereinkommen (2009):** Internationales Abkommen zur Begrenzung von persistenten organischen Schadstoffen (POPs), einschließlich einiger PFAS.
- **Globale Initiativen:** Viele Länder, darunter die EU und die USA, entwickeln zunehmend strengere Regulierungen, um die Verwendung von PFAS zu minimieren und Umweltbelastungen zu reduzieren.

Institut für Industrielle Ökologie

6

6

ANWENDUNGEN VON PFAS

Körperpflege Produkte

Löschschaum

Wasserabweisende Kleidung

Farben

Kosmetik

Pfannen mit Antihafbeschichtung

Fotografie

Fastfood Verpackungen

Feleckenabweisende Möbel

Schmutzabweisende Produkte

Mikrowellen PopcornBeutel

Pflanzenschutzmittel

Quelle: <https://unsertinkwasser.at/was-sind-pfas/>

Institut für Industrielle Ökologie

8

Anwendungen von PFAS in den Branchen

Erhebung der Situation und der Erwartungen/Befürchtungen in Interviews und Web-Fragebogen

- **16 Interviews** mit Unternehmen aus Industrie und Gewerbe
- **120 Rückmeldungen** aus der Online-Befragung
- **Repräsentativ** für die Hauptanwendungsgebiete von PFAS in der Industrie
- **Auswirkungen der Beschränkungen** auf die Produktion und Wettbewerbsfähigkeit

9

Elektro- und Elektronikindustrie



Einsatz von PFAS:

Kabelisierungen und Schrumpfschläuche
 Leiterplatten und Transformatoren
 Dichtungen und Gleitlager
 Halbleiterproduktion und Maschinen für
 Leiterplattenfertigung
 Schmierstoffe auf PTFE-Basis für bewegliche Bauteile
 Spezialkabel für Hochspannungssysteme
 Reinigungs- und Trennmittel in Prozesschemikalien
 Beschichtungen für Leistungsschalter und Transformatoren

Auswirkungen der Beschränkung:

Einschränkungen gefährden Produktion und führen zu Lieferengpässen durch fehlende oder ineffektive Alternativen

Verarbeitende Industrie (Holz, Glas, Karton, Papier)



Einsatz von PFAS:

Hydrophobierungsmittel in Lacken und Beschichtungen
 Schmutz- und Wasserabweisende Glasbeschichtungen
 Feuchtigkeits- und fettabweisende Kartonbeschichtungen
 Wasser- und fettabweisende Papierbeschichtungen
 Fluorierte Verbindungen in Lackzubereitungen und Waschlösungen
 Copolymere für spezielle Barriere-Eigenschaften in Papier

Auswirkungen der Beschränkung:

Qualitätsverluste und hohe Kosten durch fehlende Alternativen, besonders in der Papierverarbeitung

Metall- und metalotechnische Industrie



Einsatz von PFAS:

Schmierstoffe für Maschinen und Werkzeuge
Dichtungen in industriellen Anlagen
Korrosionsschutz für Metallteile und Oberflächen
Beschichtungen für Metallprodukte

Auswirkungen der Beschränkung:

Produktionsverzögerungen und erhöhte Wartungskosten durch den Wegfall langlebiger PFAS-basierter Materialien

Mechatronik und Kälte-Klima-Bereich



Einsatz von PFAS:

Kältemittel in Klimaanlage und Wärmepumpen
Dichtungen in Kältesystemen
Schmierstoffe für bewegliche Teile
Isoliermaterialien für Kälte- und Klimaanlage
Korrosionsschutz in Kühlsystemen

Auswirkungen der Beschränkung:

Höhere Betriebskosten und aufwändige Umstellungen auf brennbare oder giftigere Alternativen

Textil-, Bekleidungs-, Schuh- und Lederindustrie



Einsatz von PFAS:

Wasser-, Öl- und Schmutzabweisende Beschichtungen
 Flammschutz für Schutzkleidung
 Sterile OP-Abdeckungen und medizinische Arbeitskleidung
 Persönliche Schutzausrüstung für Chemie- und Feuerwehrsektoren
 Beschichtungen für Schuhoberflächen

Auswirkungen der Beschränkung:

Verlust der Funktionalität und höhere Produktionskosten bei Umstellung auf weniger effektive Alternativen

Öl- und Gasindustrie



Einsatz von PFAS:

Dichtungen
 Schläuche für hochkorrosive Umgebungen
 Korrosionsschutzmittel
 Beschichtungen für Bohr- und Förderanlagen
 Isoliermaterialien für Pipelines

Auswirkungen der Beschränkung:

Gefährdung von Sicherheit und Effizienz durch unzureichende Ersatzmaterialien

Automobilindustrie



Einsatz von PFAS:

- Hochleistungsdichtungen
- Schmierstoffe
- Beschichtungen für Fahrzeugteile
- Korrosionsschutz
- Kühlmittelschläuche
- Kraftstoffsystemkomponenten

Auswirkungen der Beschränkung:

Höhere Kosten für Fahrzeughersteller und mögliche Einschränkungen bei der Lebensdauer von Fahrzeugteilen

Kunststoffverarbeitung und Chemische Industrie



Einsatz von PFAS:

- Dichtungen
- Pumpenteile
- Schmierstoffe
- Korrosionsschutzmittel
- Additive in Kunststoffformulierungen
- Chemikalienbeständige Beschichtungen

Auswirkungen der Beschränkung:

Erhöhte Kosten und Probleme bei der Materialbeschaffung durch den Ersatz von PFAS

Medizintechnik- und Produkte



Einsatz von PFAS:

Fluorierte Beschichtungen für medizinische Geräte
 Spezialbeschichtungen für Implantate
 Dichtungen in medizinischen Geräten
 Komponenten in Diagnostik- und Laborausrüstung
 Chemisch beständige Materialien in der Produktion medizinischer Produkte

Auswirkungen der Beschränkung:

Gefahr von Qualitätseinbußen und höheren Kosten für Ersatzprodukte

Pharmazeutische Industrie



Einsatz von PFAS:

Spezialdichtungen
 Chemisch beständige Materialien in Produktionsanlagen
 PFAS in Wirkstoffen zur Verbesserung der Medikamentenwirkung
 Beschichtungen für medizinische Geräte
 Einsatz in der Herstellung von pharmazeutischen Intermediates

Auswirkungen der Beschränkung:

Produktionsausfälle durch mangelnde Alternativen, Wirkungsverbesserung der Medikamente



Beispiel für fluorhaltige Medikamente: Prozac (Fluoxetin), Ciprofloxacin, Atorvastatin

Nahrungs- und Genussmittelindustrie



Einsatz von PFAS:

Fett- und wasserabweisende
Verpackungsbeschichtungen
Schmierstoffe für
Verarbeitungsmaschinen
Antihaft-Beschichtungen für
Kochgeräte

Auswirkungen der Beschränkung:

Erhöhte Kosten und
Herausforderungen in der
Verpackungsproduktion durch
fehlende Alternativen



Institut für Industrielle Ökologie

22

22



Quelle: <https://wasser.bewusstsein.de/pfas-die-unsichtbare-bedrohung-und-was-wir-dagegen-tun-koennen/>

FAZIT

Institut für Industrielle Ökologie

23

23

Aktuelle Situation

- PFAS sind für viele Anwendungen **ideal und scheinbar unentbehrlich**
- **Bei Freisetzung maßgebliche Belastungen** durch Langlebigkeit und gesundheitsgefährdende Eigenschaften
- In vielen Bereichen **keine gleichwertigen Alternativen** verfügbar
- Umfassende Beschränkung hätte **spürbare Auswirkungen** auf die Wirtschaft in Österreich und der EU
 - *Kostenerhöhung*
 - *Konkurrenzfähigkeit*
 - *Gefährdung der Green-Deal Ziele*

Auswirkungen einer generellen PFAS-Beschränkung

- **Alternativen zu PFAS nur bedingt vorhanden**, meist technisch nicht gleichwertig und teurer – Gefahr des Imports von PFAS-haltigen Produkten, da deren Inhalt in Produkten oft nicht bekannt ist
 - **Produktionsprobleme** durch ineffektive oder fehlende Ersatzstoffe – auch bei Verbot des Inverkehrbringens in der EU wäre im Ausland die Produktion mit PFAS effektiver und günstiger möglich
 - **Negative Auswirkungen** auf (technische) Produkte durch
 - *geringere Haltbarkeit und Lebensdauer*
 - *Verkürzte Garantiezeiten, höherer Wartungsaufwand*
 - *Alternativen oft noch nicht normgerecht*
 - *Umwelt- und Gefahreneigenschaften der Alternativen noch nicht ausreichend untersucht*
- ➔ **Verlust der Wettbewerbsfähigkeit** auf dem internationalen Markt

Herausforderungen für die Industrie

- **Fehlende technische Alternativen** in kritischen Anwendungen (z.B. Hochtemperaturbeständigkeit, Chemikalienbeständigkeit,..)
- **Produktionsverzögerungen und Lieferengpässe** durch eingeschränkte Verfügbarkeit von Ersatzstoffen
- **Technische Schwierigkeiten** bei der Anpassung und Umstellung auf PFAS-freie Materialien – Umstellung oder Austausch von Anlagen
- Potenzielle **technische Ausfälle** in bestehenden Anlagen, die auf PFAS-Komponenten angewiesen sind
- Investitionen in **Forschung und Entwicklung** für Ersatzstoffe – Zusammenarbeit innerhalb der Lieferkette - notwendig

Lösungsansätze und Empfehlungen

- **Bekanntnis zur Reduzierung der Belastungen durch PFAS:**
Maßnahmen zur Minimierung der Nutzung \Leftrightarrow Minimierung der Belastung
→ Schwerpunkt der Beschränkung sollte auf **Anwendungen mit Freisetzungspotenzial** gelegt werden.
- **Gezielt Forschungsprojekte und Innovationen initiieren und fördern:**
Kooperative Projekte für Ersatzstoffe mit funktionaler Äquivalenz notwendig.
- **Enge Internationale Zusammenarbeit:** Die Komplexität erfordert für effektive Lösungen eine gemeinsame koordinierte Vorgangsweise zwischen den Regierungsbehörden, der Industrie und der Wissenschaft.
- **Langfristige Strategien – realistische Übergangsfristen:** Betriebe sollten früh in die Zusammenarbeit zur Entwicklung von PFAS-freien Lösungen investieren – realistische Fristen sichern die Wettbewerbsfähigkeit bis zur Implementierung.

Danke für Ihre Aufmerksamkeit

Institut für Industrielle Ökologie



28

28

Literatur

- E. Panieri, K. Baralic, D. Djukic-Cosic, und A. Buha Djurdjevic, „PFAS Molecules: A Major Concern for the Human Health and the Environment“, Jan. 2022, doi: <https://doi.org/10.3390/toxics10020044>
- Umweltbundesamt, „PFAS- Gekommen, um zu bleiben.“, Januar 2020. [Online]. Verfügbar unter: https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/2546/publikationen/uba_sp_pfas_web_0.pdf
- ECHA, „ANNEX XV RESTRICTION REPORT PROPOSAL FOR A RESTRICTION“, Verion Nr. 2, März 2023. [Online]. Verfügbar unter: <https://echa.europa.eu/documents/10162/f605d4b5-7c17-7414-8823-b49b9fd43aea>
- UN Stockholm Convention, „Guidance for Developing a National Implementation Plan for the Stockholm Convention on Persistent Organic Pollutants“, März 2014. [Online]. Verfügbar unter: <https://chm.pops.int/Implementation/NIPs/Guidance/GuidanceforDevelopingNIP/tabid/3166/Default.aspx>

Institut für Industrielle Ökologie

29

29