

# 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 (-CF<sub>3</sub>) oder Methylenkette (-CF<sub>2</sub>) 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



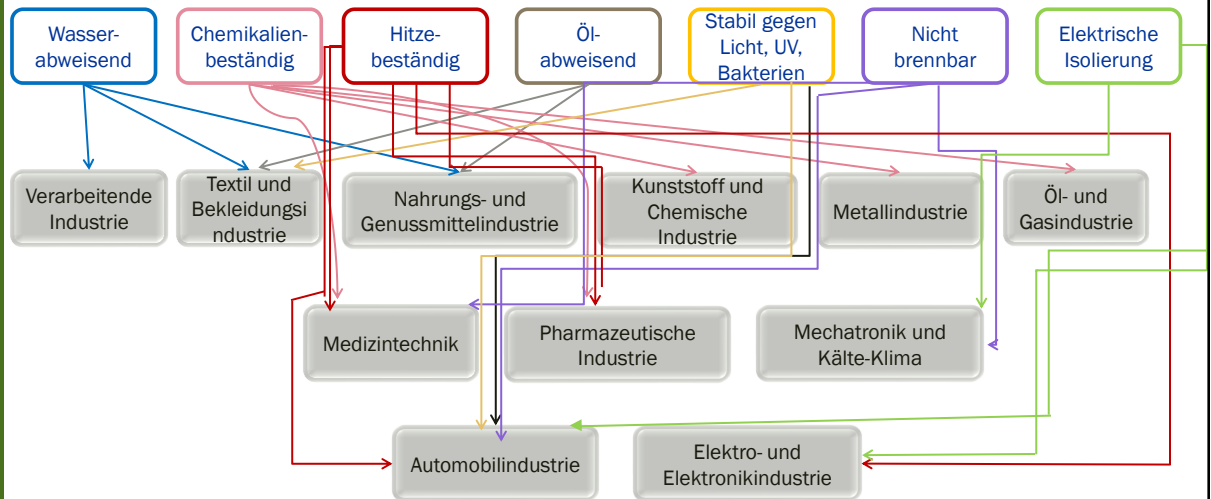
TOXISCH



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](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