

**ZUKUNFT
BEGINNT
OBEN**



Für ein risikobasiertes Management
der PFAS in der Luft- und Raumfahrt

BDLI-Positionspapier zum PFAS-Beschränkungsverfahren unter REACH

BDLI Bundesverband der Deutschen Luft-
und Raumfahrtindustrie e.V.



Kernforderungen

- **Anwendungen von PFAS¹ für den Luft- und Raumfahrtsektor weiterhin aufrecht erhalten, um Leistungsfähigkeit zu gewährleisten und zugleich hohe Produktsicherheitsanforderungen zu erfüllen.**
- **Gruppe der Fluorpolymere gänzlich aus dem Beschränkungsverfahren herausnehmen.**
- **Risikobasierten Ansatz weiter zielgerichtet verfolgen – Industrie hat bewiesen, gefährliche Stoffe sicher zu verwenden (siehe Analogie Chromate).**

Hintergrund

In 2023 haben europäische Umweltbehörden einen Beschränkungsvorschlag² für die Gruppe der PFAS-Chemikalien bei der Europäischen Chemikalienagentur ECHA eingereicht. Die Verwendung in der Luft- und Raumfahrtindustrie könnte ab Ende 2028 verboten werden. Die europäische Chemikalienagentur ECHA evaluiert derzeit verschiedene sektorspezifische, zeitlich befristete Ausnahmen. Schon das laufende Verfahren führt zu erheblicher Planungsunsicherheit für die Unternehmen, zu weiteren Investitionsstopps und Produktabkündigungen sowie zu Lieferkettenabbrüchen.

Auszug Koalitionsvertrag³ CDU, CSU und SPD:

“Wir werden Deutschland zum weltweit innovativsten Chemie-, Pharma- und Biotechnologiestandort machen. Gemeinsam mit Ländern, Unternehmen und Gewerkschaften werden wir eine Chemieagenda 2045 erarbeiten. Ein Totalverbot von Stoffgruppen lehnen wir ab. Wir setzen uns für einen ausgewogenen europäischen Regulierungsrahmen mit einem risikobasierten Ansatz in der Chemikalienpolitik ein, zum Beispiel bei REACH.”

Argumentation:

Der Luft- und Raumfahrtsektor ist sich der Kritikalität des PFAS-Themas (Stichwort “Ewigkeitschemikalien”) für Mensch und Umwelt vollumfänglich bewusst, erkennt aber im jetzigen Beschränkungsverfahren mit einem beabsichtigen Totalverbot der universellen PFAS-Gruppe eine Abkehr vom bisherigen zielgerichteten und risikobasierten Ansatz unter REACH.

Aus Sicht unseres Sektors müssen im ersten Schritt die Fluorpolymere generell und sofort aus dem Beschränkungsverfahren herausgenommen werden. Diese eine PFAS-Stoffgruppe wird in der Luft- und Raumfahrttechnik aufgrund ihrer hochspezifischen Eigenschaften vor allen anderen PFAS in vielen Anwendungen eingesetzt und ist während der Verwendungsphase von Mensch und Umwelt isoliert. Eine umfangreiche Auswirkungsanalyse unseres Europäischen Dachverbandes ASD⁴ kommt zum Ergebnis, dass von allen durch den PFAS-Beschränkungsvorschlag betroffenen Produkten und Komponenten in unserem Sektor Fluorpolymere den Großteil ausmachen.

In der Praxis werden ca. 3.500 klar identifizierte PFAS Substanzen verwendet. Ein Verkehrsflugzeug enthält bis zu 1 Mio. Bauteilen. Davon können mehr als 100.000 Zeichnungsteile PFAS enthalten. Durch ihre einzigartigen Eigenschaften, wie hohe Lebensdauer, große Temperaturbeständigkeit und chemische Widerstandsfähigkeit, gute elektrische Isolation bei geringem Gewicht sowie der Erfüllung wesentlicher Sicherheitsaspekte gibt es zu diesen Stoffen aktuell und auf absehbare Zeit keine Alternativen, auch wenn von Herstellern und Zulieferern intensiv an Substitutionen gearbeitet wird.

Fluorpolymere werden u.a. in Lagern, Dichtungsringen (O-Ringe) und Kabelisolierungen benötigt. Auch zukünftige Luft- und Raumfahrtanwendungen, wie z.B. Brennstoffzellen, sind ohne den Einsatz von Fluorpolymeren für die Protonenaustauschmembran aus heutiger Sicht nicht umsetzbar.

Sicherer Umgang mit gefährlichen Stoffen in der Luft- und Raumfahrtindustrie:

Wo heute keine Alternativen verfügbar sind, ist für die Luft- und Raumfahrt der Einsatz vieler PFAS-Stoffe weiterhin zwingend erforderlich. Wir unterstützen die risiko- und stoffbezogene Verwendung gefährlicher Stoffe, verbunden mit einem hohen Schutzniveau für Mensch und Umwelt, wie sie beispielhaft im Bereich der zulassungspflichtigen Chromate etabliert wurde.

1 Per- und polyfluorierte Alkylsubstanzen (PFAS) sind eine umfangreiche Gruppe von Industriechemikalien, in der öffentlichen Debatte auch als “Ewigkeitschemikalien” bekannt.

2 Beabsichtigte Beschränkung der Herstellung, des Inverkehrbringens und der Verwendung von PFAS, ↗ registry of intentions.

3 Siehe ↗ www.koalitionsvertrag2025.de

4 ↗ ASD Europe, Chemicals & Hazardous Materials.

Hier wurde exemplarisch im Oberflächenschutz von Flugzeugen gezeigt, wie ein kontrollierter risiko- und stoffbezogener Ansatz dazu beitragen kann, den Schutz für Mensch und Umwelt zu gewährleisten ohne Abstriche an der Luftfahrttüchtigkeit und der hohen Lebensdauer der Produkte

Während der Produktionsphase wurden umfangreiche Schutzvorkehrungen für Mitarbeiter getroffen sowie Maßnahmen eingerichtet, wie z.B. Einbau von Emissionsfiltern.

Zur Sicherstellung der Effektivität der Schutzmaßnahmen werden jährliche Messungen und Monitorings durchgeführt und von den Behörden überprüft. Gefährliche Abfälle, die während der Produktion entstehen, werden durch genehmigte Abfallentsorger sicher behandelt.

Parallel ist die Nutzungsphase von Flugzeugen durch strikte Regulierungen gekennzeichnet, die zu einer einheitlichen Flugsicherheit in der Zivilluftfahrt beitragen. Maßnahmen an Flugzeugen wie die Reparatur, die Wartung, der Betrieb und die Entsorgung dürfen nur durch zertifizierte und zugelassene Betriebe erfolgen, sodass eine Kontrolle der Umweltauswirkungen und der gesundheitlichen Gefahren gewährleistet ist.

Diese regulatorischen Komponenten tragen u.a. zur Kreislaufwirtschaft bei und schaffen einen Sicherheitsbereich während der Produktions- sowie Nutzungsphase.

Parallel dazu wurden von Herstellern und Zulieferern Substitutionsprojekte aufgelegt, um Alternativen mit vergleichbarer technischer Performance zu entwickeln. Abstriche an der technischen Leistungsfähigkeit alternativer Materialien sind gemäß luftfahrtspezifischer Regulatorik der EU-Agentur für

Flugsicherheit nicht zulässig. Diese wären zudem auch aus Sicht einer nachhaltigen Nutzung über eine lange Produktlebenszeit im Sinne eines positiven Beitrags zur Ressourcenschonung nicht akzeptabel.

Der risiko- und stoffbezogene Ansatz bei der Verwendung von Chromaten steht für Sicherheit und kann als zukünftiges analoges Verfahren zur Anwendung der Gruppe der PFAS angesehen werden, um parallel nachhaltige Lösungen zu entwickeln.

Spezifika Raumfahrtindustrie

Der Raumfahrtsektor nutzt PFAS-basierte Materialien ausschließlich in sehr geringen Mengen. Gleichzeitig ist der Nutzen der Raumfahrt für Wirtschaft, Wissenschaft, Sicherheit und Gesellschaft immens. Eine pauschale Beschränkung ohne differenzierte Ausnahmeregelungen würde zentrale Zukunftsprojekte gefährden – von Erdbeobachtung und Klimaforschung bis hin zu Telekommunikation und Navigation. Zudem ist Raumfahrt Grundlage für sicherheitsrelevante Anwendungen, etwa in der militärischen Lageaufklärung, der Resilienz kritischer Infrastrukturen oder der unabhängigen Datengewinnung.

Für die Raumfahrt gelten auch in Bezug auf die Kreislaufwirtschaft andere Voraussetzungen. Diese Produkte sind „designed to be sent into space“ – sie verlassen die Erde. Eine Rückführung oder Entsorgung auf der Erde findet in der Regel nicht statt. Damit unterscheiden sich Raumfahrtkomponenten fundamental von anderen Industrieprodukten im Hinblick auf mögliche Umweltbelastungen. Die Emission von PFAS in die terrestrische Umwelt durch Raumfahrtprodukte ist faktisch ausgeschlossen – das muss im Verfahren anerkannt und berücksichtigt werden.

Zusammenfassung

Eine pauschale Beschränkung der PFAS-Chemikalien ohne differenzierte Ausnahmeregelungen würde zentrale Projekte der Luft- und Raumfahrt gefährden. Ein solcher Schritt würde nicht nur die technologische Souveränität und Sicherheitsinteressen Europas untergraben, sondern auch unsere internationale Wettbewerbsfähigkeit massiv einschränken.

Die Luft- und Raumfahrtindustrie unterstützt daher den Ansatz, der im Koalitionsvertrag formuliert wurde, und der ein Totalverbot von Stoffgruppen ablehnt. Vielmehr sollten sequenzielle Verbote/Einschränkungen in Betracht gezogen werden, die insbesondere Konsumenten vor Gefährdungen schützen. Die Luft-

und Raumfahrtindustrie hat bewiesen, dass sie auch mit gefährlichen Stoffen auf der Grundlage eines risikobasierten Gefahrenmanagements sicher für Mensch und Umwelt umgehen kann. Das Ziel bleibt dennoch bestehen, durch weitere Forschung gefährliche Stoffe durch alternative Lösungen zu ersetzen und aus dem Stoffkreislauf zu entfernen.

Ansprechpartner

BDLI Fachausschuss Nachhaltigkeit und Umweltschutz: **Thomas Belitz**, belitz@bdli.de

Über die Luft- und Raumfahrtindustrie

Die deutsche Luft- und Raumfahrtindustrie, vertreten durch den BDLI e.V., ist integraler Bestandteil der europäischen Luft- und Raumfahrtindustrie. Die Branche spielt als strategische Schlüsselindustrie eine entscheidende Rolle für die technologische und wirtschaftliche Souveränität der Europäischen Union. Sie befördert wirtschaftliches Wachstum, technologische Innovation und internationale Konnektivität. Allein in Deutschland trägt die Branche mit über 120.000 Beschäftigten und einem Jahresumsatz von über 52 Mrd. Euro erheblich zum BIP bei.

Über Dekaden hinweg hat sich Europa in gemeinsamer Anstrengung von Industrie, Mitgliedsstaaten und Europäischer Union eine Führungsposition in der Luft- und Raumfahrtindustrie erarbeitet. Diese gilt es gegenüber den internationalen Wettbewerbern zu erhalten und weiter auszubauen. Angesichts tiefgreifender technologischer, politischer und industrieller Veränderungen sind hierfür nachhaltige Investitionen in Forschung und Innovation notwendig.

Bundesverband der Deutschen Luft- und Raumfahrtindustrie e. V.

ATRIUM | Friedrichstr. 60 | 10117 Berlin
Tel. +49 30 2061 40-0 | kontakt@bdli.de