

## **Betroffenheit der Kältetechnik durch die PFAS-Regulierung**

### **Mitglieder des Forschungsrat Kältetechnik bewerten die Auswirkungen der PFAS-Regulierung unter REACH**

Der Forschungsrat Kältetechnik (FKT) fördert die technisch-wissenschaftliche Forschung in der Kälte- und Wärmepumpentechnik, welche seit vielen Jahren hinsichtlich Materialeinsatz, Fertigungsverfahren und Energieeffizienz auf eine umweltschonende Entwicklung von Produkten und Lösungen ausgerichtet ist.

Im Rahmen der Chemikalienstrategie für Nachhaltigkeit hat die EU-Kommission angekündigt, Per- und Polyfluorierte Alkylsubstanzen (PFAS) wegen ihrer potenziellen Gefahreigenschaften für Mensch und Umwelt umfassend regulieren zu wollen. Der Forschungsrat Kältetechnik unterstützt vorbehaltlos das Ziel eines besseren Schutzes von Menschen und Umwelt vor Risiken durch Chemikalien. Ein generelles Verbot der gesamten PFAS-Stoffgruppe hätte jedoch umfangreiche Auswirkungen auf den Maschinenbau und damit auch auf die Kälte- und Wärmepumpentechnik.

Die möglichen Auswirkungen der beabsichtigten Regulierung von PFAS-Materialien werden von den FKT-Mitgliedern gegenwärtig im Detail untersucht.

Die Betroffenheit durch Einsatz von PFAS-Materialien in Produkten und Anwendungen aller Mitglieder des Forschungsrat Kältetechnik wurde auf der Mitgliederversammlung am 29. März 2023 festgestellt und kann nach einer Umfrage folgenden Bereichen zugeordnet werden:

1. Konstruktions- und Beschichtungswerkstoffe für Bauteile von Komponenten zur Sicherstellung einer energieeffizienten Funktion und der Reduzierung von Materialeinsatz und Verschleiß.
2. Dichtungsmaterialien in Dichtungssystemen aller Art zur Erhaltung von Funktion, Austauschbarkeit und Wartungsfreundlichkeit und zur Vermeidung von umweltbelastenden Stoff-Freisetzungen.
3. Elektrotechnische- und elektronische Komponenten (z.B. Motoren, Sensoren, Schütze, Kabel), die für den Antrieb und Steuerung der Komponenten und Anlagen benötigt werden.
4. Kältemittel, die für den jeweiligen Einsatzfall unter den gegebenen Randbedingungen von Kälteanlagen und Wärmepumpen hinsichtlich Materialeinsatz, Energieeffizienz, Anlagensicherheit und Umweltbelastung den bestmöglichen Kompromiss darstellen.

## **1. Konstruktions- und Beschichtungswerkstoffe für Bauteile von Komponenten für die Kältetechnik**

Bauteile und Beschichtungen für Komponenten in Kälte- und Wärmepumpenanlagen werden aus PTFE-haltigen Materialien gefertigt, um die hohen Anforderungen an Verschleißfestigkeit, Chemikalienbeständigkeit, Temperaturbeständigkeit, Formbeständigkeit auch bei tiefen Temperaturen sowie Druck- und Temperaturschwankungen, geringe Gaspermeabilität und niedrige elektrische Leitfähigkeit einhalten zu können.

Konkret werden Lager, Anlaufscheiben und dynamisch beanspruchte Wellendurchführungen aus PTFE-Werkstoffen gefertigt, die dafür sorgen, dass eine Abdichtung der Komponenten gegenüber der Umgebung bestmöglich gewährleistet wird, um z.B. Leckagen des Kältemittels Ammoniak zu verhindern.

Gleichzeitig wird durch die guten Gleiteigenschaften von z.B. beschichteten Flächen ein niedriger Energieverbrauch ermöglicht. Die gute Verschleißfestigkeit der PFAS-Materialien ermöglicht erst die Funktionalität von Komponenten, sorgt für deren Langlebigkeit und reduziert erheblich den Aufwand für Wartung und Reparatur.

## **2. Dichtungsmaterialien in Dichtungssystemen aller Art**

Ring- und Flachdichtungen sowie Packungen und weitere Dichtungssysteme aus z.B. PTFE-, FKM-basierten Materialkombinationen und weitere Fluorelastomere sorgen an verschiedenen Stellen in den Anlagen dafür, dass Ventile zuverlässig absperren, regeln und die Sicherheitsfunktionen ausführen können.

Wir sind bei den Sicherheitsanforderungen und zur Reduzierung der Umweltbelastungen darauf angewiesen, dass Ventile dicht schließen, d.h. kein Kältemittel in die Umgebung entweichen kann und bestimmte Anlagenabschnitte im Bedarfsfall sicher abgesperrt werden können.

Viele der vor 1950 verwendeten Materialien sind entweder nicht mehr zugelassen (z.B. Blei) oder aufgrund der hohen Leckrate und weiterer Eigenschaften nicht mehr für die aktuellen Sicherheitsanforderungen geeignet.

Alternativwerkstoffe zu den heute verwendeten PFAS-haltigen Materialien sind aufgrund der besonders hohen Anforderungen bisher nicht verfügbar. Die Suche nach Alternativen und der Nachweis ihrer Eignung kann sich über Jahre hinausziehen und müsste durch umfangreiche Labortests sowie anschließende Feldtests in der Praxis überprüft werden.

## **3. Elektrotechnische- und elektronische Komponenten**

Viele kältetechnische Komponenten, insbesondere Kältemittelverdichter, Kältemittelpumpen und Regelventile benötigen für den Antrieb Motoren, deren Wicklungen heute oft mit fluorhaltigen Beschichtungen geschützt werden.

Überall in den Kälte- und Wärmepumpenanlagen werden Sensoren sowie elektronische Steuerungen und Bauteile eingesetzt, deren Funktion und Widerstandsfähigkeit erst durch die Verwendung von PFAS-haltigen Materialien einen energieeffizienten Betrieb ermöglichen.

## **4. Kältemittel**

Die klimaschädliche Wirkung von fluorierten Kältemitteln und weiterer Gase, welche bei der ungewollten Freisetzung negative Auswirkungen auf die Umwelt haben, wird bereits in der EU-F-Gase Verordnung (EG517/2014) reguliert.

Eines der wesentlichen Ziele dieser Verordnung ist die Vermeidung von F-Gase-Emissionen insbesondere durch Dichtheitskontrollen, Aufzeichnungspflicht, Rückgewinnung sowie Training und Zertifizierung von Personal. Die sich derzeit in der Endphase der Verhandlungen befindliche Revision dieser Verordnung enthält Erweiterungen dieser Maßnahmen auf die sich in Anhang II befindlichen Substanzen sowie auch auf die als „Low GWP“ eingestuften HFO-Kältemittel. In diesen hier vorgegebenen Anforderungen sind auch die als PFAS eingestuften Kältemittel bereits zielführend reglementiert.

Die jeweiligen technischen, energetischen und sicherheitstechnischen Randbedingungen von Kälte- und Wärmepumpenanlagen erfordern, hinsichtlich Materialeinsatz, Energieeffizienz, Anlagensicherheit und Umweltbelastung den bestmöglichen Kompromiss zu finden. Dazu können auch die als PFAS-eingestuften Kältemittel z.B. in Wärmepumpen beitragen. Mit deren sicheren Verwendung werden auch weitere Ziele zum Schutz der Umwelt, wie z.B. zur Dekarbonisierung der Wärmeerzeugung effektiver und schneller erreichbar.

### **Zusammenfassung**

Die Mitglieder des Forschungsrats Kältetechnik sind davon überzeugt, dass ohne die Verwendung von PFAS-haltigen Materialien in den oben genannten Bauteil-Bereichen ein sicherer und funktional störungsfreier Betrieb von Kälte- oder Wärmepumpenanlagen nicht möglich ist.

Die Kälte- und Klimatechnik findet in vielen kritischen Infrastrukturen Verwendung. Diese sind z.B. Krankenhäuser, Datenzentren, Industrie- und Energieanlagen sowie die gesamte Kühlkette von Lebensmitteln. Eine Unterbrechung oder der komplette Ausfall kälte-klimatechnischer Anlagen in diesen kritischen Infrastrukturen hätte fatale Auswirkungen auf alle Bereiche des gesellschaftlichen Lebens.

Anlagen für Kältetechnik werden üblicherweise länger als 20 Jahre betrieben und eine uneingeschränkte Ersatzteilversorgung/Reparierbarkeit der Komponenten ist daher unerlässlich. Eine Wiederverwendbarkeit von Komponenten/Recycling spielt heute bereits eine große Rolle.

Die Erreichung der Ziele des in der EU beschlossenen „Green Deals“ (und besonders von REPower EU) wären ohne PFAS-haltige Materialien sofort in Frage gestellt und gefährdet.

Unter Abwägung der Risiken für die systemrelevante Kälte- und Wärmepumpenagenteknik, welche in allen gesellschaftlichen Bereichen für grundlegenden Aufgaben benötigt wird, sind Ausnahmen von den PFAS-Regulierungen aus der Sicht des Forschungsrats Kältetechnik e.V. unverzichtbar.

Kontakt:

Forschungsrat Kältetechnik e.V.

Lyoner Str. 18, 60528 Frankfurt

Tel. 069 6603 1277 / Fax 069 6603 2276

e-mail: [info@fkt.com](mailto:info@fkt.com)

Die folgenden Branchenverbände unterstützen dieses Positionspapier:

**BIV – Bundesinnungsverband des Deutschen Kälteanlagenbauerhandwerks e.V.**

<https://biv-kaelte.de>

**Fachverband Gebäude-Klima e.V.**

<https://www.fgk.de>

**VDKF – Verband Deutscher Kälte-Klima-Fachbetriebe e.V.**

<https://www.vdkf.de>

**VDMA Fachverband Allgemeine Lufttechnik**

<https://www.vdma.org/allgemeine-lufttechnik>

**DKV – Deutscher Kälte- und Klimatechnischer Verein e.V.**

<https://www.dkv.org>

**IZW – Informationszentrum Wärmepumpen und Kältetechnik e.V.**

<https://www.izw-online.de>

**VDKL – Verband Deutscher Kühlhäuser und Kühllogistikunternehmen e.V.**

<https://www.vdkl.de>

**ZVKKW – Zentralverband Kälte Klima Wärmepumpen e.V.**

<https://www.zvkkw.de>



Fachverband  
Gebäude-Klima e.V.



#### Forschungsrat Kältetechnik e.V.

Der Forschungsrat Kältetechnik e.V. (FKT) betreibt industrielle Gemeinschaftsforschung und fördert die technisch-wissenschaftliche Forschung auf dem Gebiet der Kälte- und Wärmepumpentechnik.

Ziel des Vereins ist es, die Kältetechnik durch technisch-wissenschaftliche Forschung weiter voranzutreiben.

Im Forschungsrat Kältetechnik haben sich Vertreter der Industrie sowie von Forschungsinstitutionen zusammengeschlossen.

Der Forschungsrat betreibt insbesondere Forschung und Entwicklung in den Bereichen:

- Industriekälte
- Gebäudeklima
- Gewerbekälte
- Haushaltskälte
- Transportkälte
- Wärmepumpentechnik
- Tiefemperaturtechnik

Der Forschungsrat Kältetechnik vergibt Forschungsaufträge an Institute von Hoch- und Fachschulen, jedoch auch an außeruniversitäre Forschungseinrichtungen.

Die Mittel kommen aus finanziellen Zuwendungen des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie sowie Geld- und Sachleistungen der Mitglieder.

Der Forschungsrat Kältetechnik e.V. steht einem großen Branchenkreis offen, um die Vielzahl an aktuellen und interessanten Herausforderungen der Kältetechnik zu meistern.

Weitere Informationen sind auf der Homepage des Forschungsrats [www.fkt.com](http://www.fkt.com) zu finden.