

Beyond PFAS – Screening, Bewertung und Anwendung

PFAS-freie Materialien in der
industriellen Praxis



KUNSTSTOFF
INSTITUT
LÜDENSCHIED



Was ist PFAS?

► Per- und polyfluorierte Alkylsubstanzen (PFAS)

- 10.000 synthetische Chemikalien
- extrem stabile C-F-Bindung

► Warum sind PFAS kritisch?

- Persistenz („forever chemicals“)
- Bioakkumulation
- regulatorischer Druck



► Der wichtigste Trend

- Vorschlag für ein umfassendes PFAS-Verbot (über 10.000 Stoffe)
- eingereicht 2023 durch mehrere EU-Staaten
- aktuell in wissenschaftlicher Bewertung (ECHA)

► Status 2026

► Bewertung durch:

- RAC (Risiko)
- SEAC (sozioökonomisch)

► Abschluss geplant: Ende 2026

- Inkrafttreten eines Gesamtverbots: frühestens 2027 erwartet



► Was PFAS technisch so besonders macht

- Sehr niedrige Oberflächenenergie
- Hohe thermische Stabilität
- Exzellente Chemikalienbeständigkeit
- Geringe Reibung
- Gute Antihaft-Eigenschaften



Adobe Stock | #63825279



Ausgangslage verstehen

- Anforderungen



Alternativen identifizieren

- PFAS-freie Optionen



Screening durchführen

- Potenzielle Alternativen



Bewertung & Vergleich

- Performanceanalyse



Anwendung ableiten

- Einsatzbereiche

Checklisten

1. Allgemein

Allgemeine Angaben Bauteil		
Unternehmen / Ansprechpartner	Unternehmen	Ansprechpartner
Kontaktdaten	Telefon	
Artikelbezeichnung		
Bauteil	☐ Bauteilneuentwicklung	
Beschreibung Bauteil/Besonderheiten		
Formteilgeometrie		
Bauteilabmessungen	Zahlenwert mm	
	Zahlenwert mm	
	Zahlenwert mm	
	Zahlenwert mm	
Wanddicke	Zahlenwert mm	
	Zahlenwert mm	
Volumen	Zahlenwert cm ³	
Bauteilgewicht	Zahlenwert g	
Stückzahl	Zahlenwert Stück/Ja	
Verarbeitungsverfahren	Verfahren	
Farbvorgabe		
	RAL-Farben	
	Einfarbart	
Lebensdauer	Zahl	
Kunststoffart	M	
Substitution vorheriger Werkstoffe		
Oberflächenbeschaffenheit		
Fügeverbindungen	Fu	
	Fu	
Oberflächenveredelung		

Nachhaltigkeit	
Recycling	☐
Material grundsätzlich recyclingfähig mittels mechanischem Recycling	
Rezyklat innerhalb Materialrecherche wählen	☐
Mindestanteil	Rezyklatgehalt
Stoffstrom	Rezyklatart
DIN SPEC 91446	Datenqualitätslevel (DQL)
	weitere Angaben
Biokunststoffe	
Biokunststoff innerhalb	☐

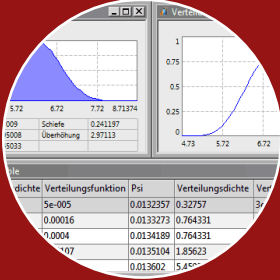
2. Nachhaltigkeit

Anforderung / Kennwert	qualitativ			quantitativ Zahlenwert	Einheit	Norm	Fest-/Wunschforderung
	hoch	mittel	gering				
Gebrauchstemperatur							
minimal kurzzeitig	☐	☐	☐	Wert	°C		F/W
maximal kurzzeitig	☐	☐	☐	Wert	°C		F/W
maximal langfristig	☐	☐	☐	Wert	°C		F/W
	Dauer langfristig			Wert	h		
Wärmeformbeständigkeit							
HDT	☐	☐	☐	Wert	°C	ISO 75	F/W
Vicat	Belastung bei Prüfung			Belastung	°C	ISO 306	F/W
	☐	☐	☐	Wert	°C	IEC 60695-10-2	F/W
	Belastung bei Prüfung			Belastung	°C	ISO 11359	F/W
koef.							
längs	☐	☐	☐	Wert	1/K		
quer	☐	☐	☐	Wert	1/K		
n plane	☐	☐	☐	Wert	W/(mK)		F/W
h plane	☐	☐	☐	Wert	W/(mK)		F/W

Beständigkeiten				
Anforderung / Kennwert	Spezifikation Medium / ggf. Konzentration	Belastungsart	Temperatur	Fest-/Wunschforderung
Medium				
Wasser	Bitte eintragen	Kurz/lang	Bitte eintragen	F/W
		Oder Dauer in h eintragen		
Säuren	Bitte eintragen	Kurz/lang	Bitte eintragen	F/W
		Oder Dauer in h eintragen		
Laugen	Bitte eintragen	Kurz/lang	Bitte eintragen	F/W
		Oder Dauer in h eintragen		
Fette/Öl	Bitte eintragen	Kurz/lang	Bitte eintragen	F/W
		Oder Dauer in h eintragen		
Alkohol	Bitte eintragen	Kurz/lang	Bitte eintragen	F/W
		Oder Dauer in h eintragen		
weitere Medien (eintragbar)	Bitte eintragen	Kurz/lang	Bitte eintragen	F/W

3. Qualitativ/quantitativ

4. Ja / Nein



Technische Performance

Reibwert
Temperaturfenster
Medienbeständigkeit
Lebensdauer & Alterung



Prozesskompatibilität

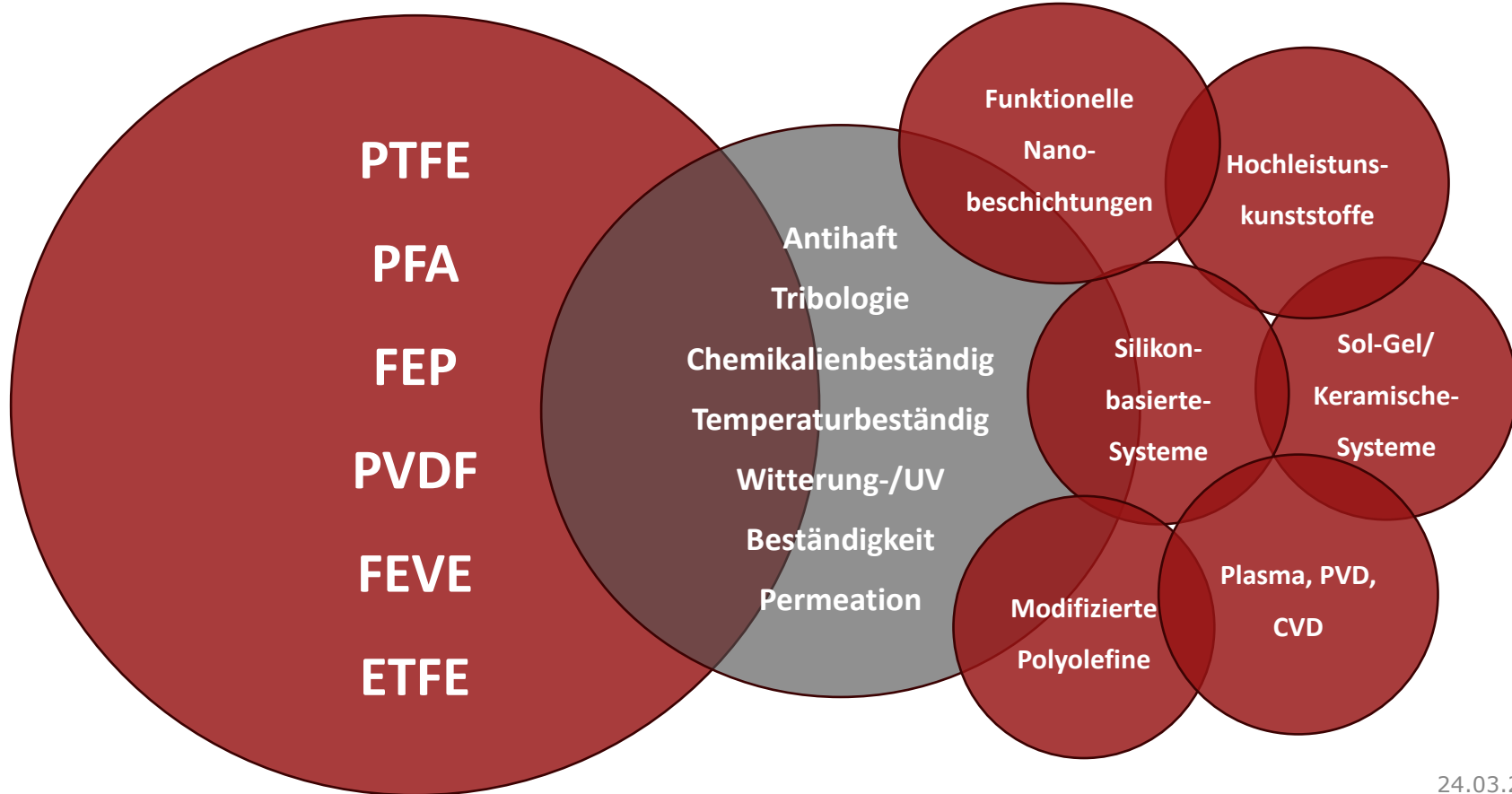
Spritzguss
Extrusion
Lackierung
Beschichtungsprozesse



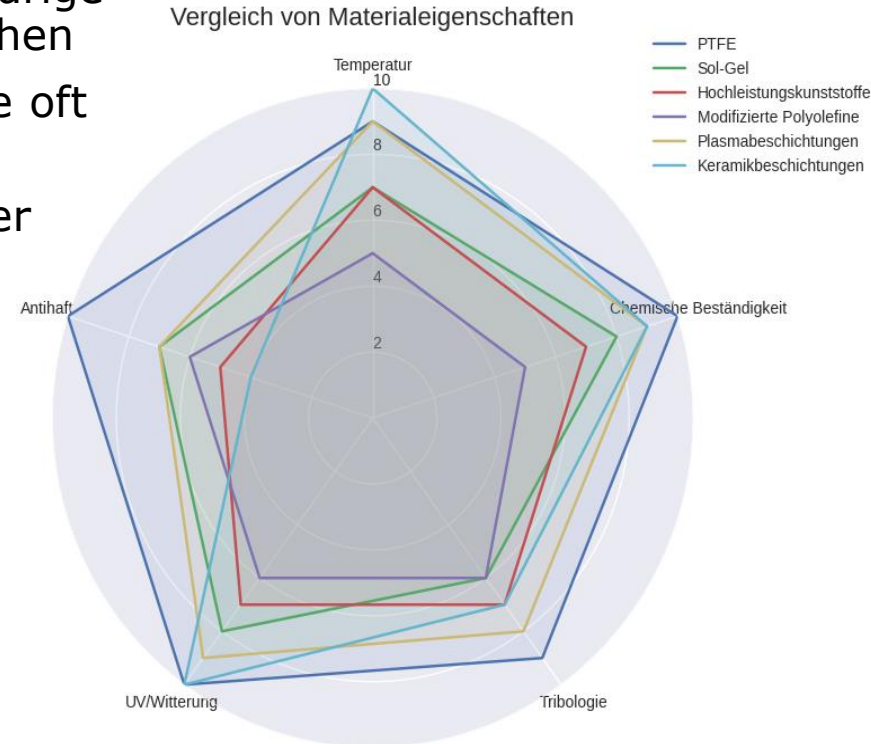
Kosten & Verfügbarkeit

Rohstofflage
Lieferketten
Skalierbarkeit





- ▶ PFAS-typische Extremwerte (z. B. sehr niedrige Oberflächenenergie) sind schwer zu erreichen
- ▶ Abriebfestigkeit fluorfreier Antihaftsysteme oft geringer
- ▶ Temperaturfenster vieler Alternativen enger
- ▶ Prozessumstellungen notwendig
- ▶ Datenlage zu neuen Systemen teilweise begrenzt



- ▶ Hybridbeschichtungen mit keramischen Anteilen
- ▶ Funktionale Nanostrukturen für Antihaft
- ▶ Neue Polymermodifikationen ohne Fluor
- ▶ Bessere Screening-Methoden für Materialkombinationen
- ▶ Nachhaltigere Rohstoffquellen

Verbundprojekt PFAS-freie Alternativen

Werkstoffe und Beschichtungstechnologien im Vergleich

Projekthinhalte (Auszug)

- ▶ Identifikation und Recherche von alternativen Lösungen im Bereich Material und Beschichtung
- ▶ Ableitung von Entwicklungspotenzialen z.B. für den Bereich Tribologie für nachfolgende Entwicklungsvorhaben
- ▶ Bewertung technologischer Potenziale und Grenzen



Motivation für eine Teilnahme

- ▶ Frühzeitige Identifikation geeigneter Alternativen für Ihre Anwendungen
- ▶ Handlungsempfehlungen zur PFAS-Substitution
- ▶ Zugang zu aktueller Markt- und Technologierecherche
- ▶ Fundierte Einblicke in bestehende und neue Alternativen zu PFAS
- ▶ Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit durch proaktive Reaktion auf Kundenanforderungen und gesetzliche Vorgaben

Weitere Infos
zum Projekt



Patryk Brener
+49 (0) 23 51.10 64-133
brener@kimw.de

Kunststoff-Institut Lüdenschheid
Karolinenstraße 8
58507 Lüdenschheid
www.kimw-gmbh.de



© Kunststoff-Institut Lüdenschheid