

# PRESSEINFORMATION

PRESSEINFORMATION

12. Juni 2024 || Seite 1 | 3

## Normengerechter halogenfreier Flammenschutz für Post-Consumer-Rezyklate in spezifischen Anwendungen

**In einer Zeit, in der ökologische Nachhaltigkeit im Vordergrund steht, sind Rezyklate in der Industrie von zentraler Bedeutung. Aufgrund von EU-Vorschriften und Zielen zur Abfallreduzierung hat ihre Verwendung stark zugenommen. Eine große Herausforderung besteht jedoch darin, sicherzustellen, dass Post-Consumer-Rezyklate die Sicherheitsstandards erfüllen, insbesondere hinsichtlich des Flammschutzes. Die Aufrüstung mit wirksamen Flammenschutzmitteln ist unerlässlich. Expertenteams im Fraunhofer-Institut für Betriebsfestigkeit und Systemzuverlässigkeit LBF befassen sich intensiv mit den EU-Vorschriften und der Notwendigkeit des Flammschutzes in spezifischen Anwendungen. Dabei stehen technische und strategische Überlegungen im Fokus, von deren Antworten viele Branchen profitieren können. Das Fraunhofer LBF präsentiert die Ergebnisse auf der **Plastics Recycling Show Europe, Amsterdam, 19. bis 20. Juni 2024, Stand A22.****

In zahlreichen Anwendungen, wie dem Automobilbau, der Elektronik und Elektrotechnik, Kabeln und Folien, müssen Kunststoffe flammhemmend sein. Zu diesem Zweck untersuchen die Forschenden eine breite Palette von Kunststoffen aus verschiedenen Quellen (PCR und PIR). Dazu gehören Polypropylen (PP) und Polycarbonat/Acrylnitril-Butadien-Styrol (PCABS) aus WEEE sowie PP und lineares Polyethylen niedriger Dichte (LLDPE) aus dem Verpackungsbereich; Polyamid 6 aus maritimen Anwendungen, Polyamid 66 aus Produktionsabfällen und PET aus bedruckten Verpackungsfolien. Je nach individueller Anwendung werden die Rezyklate mit halogenfreien Flammenschutzmitteln, Glasfasern, Verarbeitungshilfen und Stabilisatoren compoundingiert.

### Beständigkeit gegen Flammen nachgewiesen

Mit angepassten Additivrezepturen wurden für alle Kunststoffarten aus unterschiedlichen Abfallströmen zufriedenstellende Flammseigenschaften erreicht. Für Folien aus Polypropylen (PP) und Polyethylen (LLDPE) konnte eine Klassifizierung nach DIN 4102 - B2 für Baustoffe erzielt werden. Glasfaserverstärktes Polyamid 6 (PA 6), Polyamid 66 (PA 66) und Polyethylenterephthalat (PET) sowie ungefülltes PA 66 und PCABS erreichten die Klassifizierung UL 94 V-0.

Die aktuellen Ergebnisse hinsichtlich des Flammschutzes von Kunststoffrezyklaten sind vielversprechend. Die Forschungen zeigen, dass Rezyklate unterschiedlicher Art und Herkunft wirksam flammhemmend behandelt werden können. Diese Ergebnisse ebnen

---

#### Redaktion

**Anke Zeidler-Finsel** | Fraunhofer-Institut für Betriebsfestigkeit und Systemzuverlässigkeit LBF | Institutsleiter: Prof. Dr.-Ing. Tobias Melz | Bartningstraße 47 | 64289 Darmstadt | [www.lbf.fraunhofer.de](http://www.lbf.fraunhofer.de) | [anke.zeidler-finsel@lbf.fraunhofer.de](mailto:anke.zeidler-finsel@lbf.fraunhofer.de) | Telefon +49 6151 705-268

den Weg für weitere Untersuchungen und Entwicklungen zur Verbesserung der Brandschutzeigenschaften von recycelten Kunststoffen. Hersteller und Anwender von Rezyklaten können auf diese Weise zu einer nachhaltigeren und sichereren Zukunft für Kunststoffrecyclinginitiativen beitragen.

---

**PRESSEINFORMATION**12. Juni 2024 || Seite 2 | 3

---

### **Methoden zur Charakterisierung von Rezyklaten**

Die zusammengesetzten Werkstoffe werden durch Spritzguss und Foliengießen zu Probekörpern weiterverarbeitet und anschließend umfassend auf ihren Flammenschutz und ihre mechanischen Eigenschaften hin untersucht. Darüber hinaus werden die Materialien einer thermischen Alterung unterzogen, um die Veränderung der Eigenschaften über die Zeit zu analysieren.

Für die Charakterisierung der Rezyklate und der Compounds kommen verschiedene Verfahren zum Einsatz, darunter Thermogravimetrische Analyse (TGA), Differenzkalorimetrie (DSC) und Oxidationsinduktionstemperatur (OIT).

Flammwidrigkeitsprüfungen erfolgen nach UL 94 für Probekörper und DIN 4102-B2 für Folien sowie Untersuchungen des Brandverhaltens im Kegelkalorimeter (ISO 5660). Zur Beurteilung des elektrischen Brandverhaltens werden Comparative Tracking Index (CTI) nach DIN EN 60112 und Glow-Wire Ignition Temperature (GWIT) nach IEC 60695-2-13 getestet. Die Bestimmung der Festigkeitseigenschaften erfolgt nach DIN EN ISO 527, und die thermische Alterung wird in einem Umluftofen bei unterschiedlichen Temperaturen gemäß ISO 4577 durchgeführt.

### **Mehr Informationen zum Thema:**

[Flammenschutz für Polyamide - Fraunhofer LBF](#)

[Flammschutz von Kunststoffen - Fraunhofer LBF](#)

### **Wissenschaftlicher Kontakt:**

Dr. Michael Großhauser, Telefon +49 6151 705-8757,  
michael.grosshauser@lbf.fraunhofer.de

---



**PRESSEINFORMATION**

12. Juni 2024 || Seite 3 | 3

Für die Charakterisierung der Rezyklate und der Compounds kommen im Fraunhofer LBF verschiedene Verfahren zum Einsatz, beispielsweise erfolgen Flammwidrigkeitsprüfungen nach UL 94 für Probekörper.

Foto: Fraunhofer LBF, Raapke

---

Das **Fraunhofer-Institut für Betriebsfestigkeit und Systemzuverlässigkeit LBF** in Darmstadt steht seit 1938 für Sicherheit und Zuverlässigkeit von Leichtbaustrukturen. Mit seinen Kompetenzen auf den Gebieten Betriebsfestigkeit, Systemzuverlässigkeit, Schwingungstechnik und Polymertechnik bietet das Institut heute Lösungen für drei wichtige Querschnittsthemen der Zukunft: Systemleichtbau, Funktionsintegration und cyberphysische maschinenbauliche Systeme. Im Fokus stehen dabei Lösungen für gesellschaftliche Herausforderungen, wie Ressourceneffizienz und Emissionsreduktion sowie Future Mobility, wie die Elektromobilität und das autonome, vernetzte Fahren. Die Auftraggeber kommen u.a. aus dem Fahrzeugbau, der Luftfahrt, dem Maschinen- und Anlagenbau, der Energietechnik, der Elektrotechnik, der Medizintechnik sowie der chemischen Industrie. Sie profitieren von ausgewiesener Expertise der rund 400 Mitarbeitenden und modernster Technologie auf mehr als 17 900 Quadratmetern Labor- und Versuchsfläche. [www.lbf.fraunhofer.de](http://www.lbf.fraunhofer.de)

**Pressekontakt:** Anke Zeidler-Finsel | [anke.zeidler-finsel@lbf.fraunhofer.de](mailto:anke.zeidler-finsel@lbf.fraunhofer.de) | Telefon +49 6151 705-268

---