

PRESSEINFORMATION

PRESSEINFORMATION03. März 2016 || Seite 1 | 3

Neues Labor macht chemische Synthesen von Kunststoffen im Kilogramm-Maßstab möglich

Wenn Kunststoffe entwickelt werden, darf es gern „ein bisschen mehr“ sein. Denn um verlässliche Aussagen über die Einsatzmöglichkeiten neuer Polymere, Hilfsstoffe und Additive zu treffen, ist es wichtig, sie zu Bauteilen und Prüfkörpern zu verarbeiten sowie unter realitätsnahen Bedingungen charakterisieren und prüfen zu können. Dazu müssen sie allerdings zwingend in ausreichenden Mengen zur Verfügung stehen. Zu diesem Zweck hat das Fraunhofer-Institut für Betriebsfestigkeit und Systemzuverlässigkeit LBF, basierend auf der langjährigen Expertise in der Polymertechnik, ein neues Kilo-Labor eingerichtet, das ein Up-Scaling von Laborsynthesen auf den Kilogramm-Maßstab erlaubt. In Reaktoren und Autoklaven bis zu einem Volumen von 20 Litern können die Wissenschaftler Polymerisationen und organische Synthesen unter verschiedenen Bedingungen durchführen. Die erhaltenen Produkte können sie anschließend praxisnah untersuchen.

Wenn neue Kunststoffe entwickelt oder existierende optimiert werden sollen, beginnt die Prozesskette häufig mit der Synthese neuer Additive, Monomere und Hilfsstoffe oder der Polymere selbst. Gelingt der grundsätzliche Machbarkeitsnachweis im Labor, werden diese im nächsten Schritt unter realitätsnahen Bedingungen verarbeitet und geprüft. In der Regel sind im chemischen Labor aber nur wenige Gramm einer Substanz synthetisierbar. Das reicht normalerweise aus, um physikalische, chemische oder thermische Eigenschaften der daraus hergestellten Materialien untersuchen zu können.

Größere Mengen davon sind allerdings notwendig, um verlässliche Aussagen über die Einsatzmöglichkeiten dieser Materialien treffen zu können. Denn insbesondere praxisrelevante Parameter, wie beispielsweise mechanische Eigenschaften, Dauerhaftigkeit, Haptik oder Optik, lassen sich erst beurteilen, wenn die Materialien unter realitätsnahen Bedingungen verarbeitet werden. Dies gilt vor allem für thermoplastische Werkstoffe, bei denen die Prozessparameter beim Verarbeiten einen entscheidenden Einfluss auf die abschließenden Produkteigenschaften haben. Für die Verarbeitung auf praxisrelevanten Maschinen sind mindestens einige hundert Gramm, besser jedoch mehrere Kilogramm, eines Materials nötig.

Um sowohl eigene Entwicklungen des Instituts als auch solche, die von Industriekunden beauftragt wurden, aus einer Hand unter geeigneten Bedingungen untersuchen zu können, hat das Fraunhofer LBF das neue Kilo-Labor eingerichtet. Darin ist die Synthese unterschiedlichster Substanzen im Kilogrammmaßstab möglich, so dass diese im eigenen Technikum weiterverarbeitet und für entsprechende Prüfungen bereitgestellt werden können. Hierzu stehen Reaktoren und Autoklaven bis zu einem Volumen von

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 | anke.zeidler-finsel@lbf.fraunhofer.de | Telefon +49 6151 705-268

FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR BETRIEBSFESTIGKEIT UND SYSTEMZUVERLÄSSIGKEIT LBF

20 Litern in verschiedenen Ausführungen zur Verfügung, die Reaktionen in Temperaturbereichen von -80° bis 250° Celsius, unter Inertbedingungen, bei Drücken bis zu 60 bar oder im Vakuum ermöglichen. Das Up-scaling einer Reaktion ist dabei mehr als nur eine Vervielfachung des Reaktionsvolumens. Zusätzliche Aspekte, wie eine veränderte Wärmeübertragung, eine sichere Handhabung größerer Mengen an Reaktanden und Produkten sowie deren Vor- und Nachbereitung sind zu berücksichtigen.

PRESSEINFORMATION03. März 2016 || Seite 2 | 3

Kilolabor ermöglicht den Brückenschlag

Im neuen Kilo-Labor des Fraunhofer LBF können beispielsweise Reaktionen wie die Synthese von Polymeren mit speziellen Architekturen durchgeführt werden, die etwa als haft- oder phasenvermittelnde Kunststoffadditive eingesetzt werden können, um die mechanischen Eigenschaften, Transparenz oder Adhäsion zu artfremden Materialien zu verbessern. Auch der Einsatz von gasförmigen Monomeren und Reaktanden ist möglich. So können beispielsweise thermoplastische Elastomere aus Styrol und Butadien durch anionische Polymerisation und anschließende Hydrierung hergestellt werden. Weitere Synthesebeispiele sind die Herstellung von wässrigen Polymerdispersionen, die als Bindemittel dienen können, Additive wie beispielsweise Flammenschutzmittel oder Stabilisatoren, Härter für Epoxidharze sowie auch die Oberflächenfunktionalisierung von Fasern oder (Nano-)Füllstoffen.

Chemische Lösungsansätze zu speziellen Kundenfragestellungen kann das Fraunhofer LBF mit dem Kilo-Labor auf den nächsten Maßstab übertragen. Die daraus hervorgehenden Produkte können entweder im LBF-eigenen Verarbeitungstechnikum weiterverarbeitet oder dem Kunden für eigene Anwendungstests bereitgestellt werden. Kunden, die bereits eine Entwicklung im Labormaßstab erarbeitet haben, können diese vom LBF auf den Kilogrammmaßstab übertragen lassen, um so deren Anwendbarkeit beurteilen zu können. Weitere Informationen zum Projekt unter www.lbf.fraunhofer.de/kilolabor

Über den Bereich Kunststoffe des Fraunhofer LBF

Mit dem Forschungsbereich Kunststoffe, hervorgegangen aus dem Deutschen Kunststoff-Institut DKI, begleitet und unterstützt das Fraunhofer LBF seine Kunden entlang der gesamten Wertschöpfungskette von der Polymersynthese über den Werkstoff, seine Verarbeitung und das Produktdesign bis hin zur Qualifizierung und Nachweisführung von komplexen sicherheitsrelevanten Leichtbausystemen. Der Forschungsbereich ist spezialisiert auf das Management kompletter Entwicklungsprozesse und berät seine Kunden in allen Entwicklungsstufen. Hochleistungsthermoplaste und Verbunde, Duromere, Duromer-Composites und Duromer-Verbunde sowie Thermoplastische Elastomere spielen eine zentrale Rolle. Der Bereich Kunststoffe ist ein ausgewiesenes Kompetenzzentrum für Additivierungs-,

FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR BETRIEBSFESTIGKEIT UND SYSTEMZUVERLÄSSIGKEIT LBF

Formulierungs- und Hybrid-Fragestellungen. Umfassendes Know-how besteht in der Analyse und Charakterisierung von Kunststoffen und deren Veränderung während der Verarbeitung sowie in der Methodenentwicklung zeitaufgelöster Vorgänge bei Kunststoffen.

PRESSEINFORMATION

03. März 2016 || Seite 3 | 3



Das neue Kilo-Labor des Fraunhofer LBF erlaubt ein Up-Scaling von Laborsynthesen auf den Kilogramm-Maßstab.



(Li.): Mit Filtration werden Produkte isoliert und gereinigt.

(Re.): Ein 20-Liter-Autoklav ermöglicht Synthesen unter Inertbedingungen sowie im Vakuum oder unter erhöhten Drücken.

Fotos: Raapke/Fraunhofer LBF

Das **Fraunhofer LBF** entwickelt, bewertet und realisiert im Kundenauftrag maßgeschneiderte Lösungen für maschinenbauliche Komponenten und Systeme, vor allem für sicherheitsrelevante Bauteile und Systeme. Dies geschieht in den Leistungsfeldern **Schwingungstechnik, Leichtbau, Zuverlässigkeit und Polymertechnik**. Neben der Bewertung und optimierten Auslegung passiver mechanischer Strukturen werden aktive, mechatronisch-adaptronische Funktionseinheiten entwickelt und prototypisch umgesetzt. Parallel werden entsprechende numerische sowie experimentelle Methoden und Prüftechniken vorausschauend weiterentwickelt. Die Auftraggeber kommen aus dem Automobil- und Nutzfahrzeugbau, der Schienenverkehrstechnik, dem Schiffbau, der Luftfahrt, dem Maschinen- und Anlagenbau, der Energietechnik, der Elektrotechnik, dem Bauwesen, der Medizintechnik, der chemischen Industrie und weiteren Branchen. Sie profitieren von ausgewiesener Expertise der rund 500 Mitarbeiter und modernster Technologie auf mehr als 11 560 Quadratmetern Labor- und Versuchsfläche an den Standorten Bartningstraße und Schlossgartenstraße.

Weiterer Ansprechpartner Presseservice:

Peter Steinchen | PR-Agentur Solar Consulting GmbH, 79110 Freiburg | Telefon +49 761 38 09 68-27 | steinchen@solar-consulting.de

Wissenschaftlicher Kontakt: Dr. Roland Klein | Telefon +49 6151 705-8611 | roland.klein@lbf.fraunhofer.de