



Fakultät Fahrzeugtechnik

Institut für Recycling Leistungsverzeichnis

Wolfsburg



Ostfalia
Hochschule für angewandte
Wissenschaften

Campus Wolfsburg
Fakultät Fahrzeugtechnik
Heinenkamp 16

Salzgitter

Suderburg

Wolfenbüttel

Ostfalia Hochschule für angewandte Wissenschaften
Hochschule Braunschweig/Wolfenbüttel
Fakultät Fahrzeugtechnik
Institut für Recycling
Robert-Koch-Platz 8a
38440 Wolfsburg
www.ostfalia.de/ifr
ifr@ostfalia.de

Daniela Elpel
Tel. 05361 8922-22380
Fax 05361 8922-22382
d.elpel@ostfalia.de

Technikum im Industriegebiet Heinenkamp I
Heinenkamp 16
38444 Wolfsburg

Till Quabeck
Tel. 05308 939-910
Fax 05308 939-9120
t.quabeck@ostfalia.de



Vorwort

Seit 1991 stehen Kunststofftechnik und Recycling am Campus Wolfsburg der Ostfalia Hochschule für angewandte Wissenschaften im Fokus von Lehre, Forschung und Entwicklung.

Neben diesen beiden Kernthemen wurden mit dem Leichtbau, den alternativen Antrieben, den regenerativen Roh- und Betriebsstoffen sowie dem Aufbau und Betrieb fachspezifischer Netzwerke weitere Bereiche erschlossen.

Am Institut für Recycling arbeiten knapp dreißig Personen in unterschiedlichen Arbeitsgruppen und an verschiedenen Themengebieten. Auf über 700 m² Technikumsfläche und ca. 350 m² Laborfläche kann ein moderner Geräte- und Maschinenpark genutzt werden, wodurch wir in der Lage sind, Entwicklungs- und Prüfaufträge nach den jeweils aktuell gültigen Normen und Richtlinien im Kundenauftrag durchzuführen.

Neben der Leistungsfähigkeit vor Ort steht in den einzelnen Themenfeldern über die vorhandenen Netzwerke auch der Zugang zu den niedersächsischen Hochschulen und weiteren institutionellen Forschungspartnern zur Verfügung.

Insgesamt sind das Potenzial und die Kompetenz des Forschungsstandorts Wolfsburg stetig gestiegen, so dass der Industrie mit dem Institut für Recycling ein qualifizierter Partner zur Verfügung steht. Aufbauend auf den vorhandenen Projekterfahrungen, wird eine weitere intensive anwendungsorientierte Forschung zur Stärkung der Region betrieben.



Ihr
Prof. Dr.-Ing. Achim Schmiemann
(Institutsleiter)

Kunststoffaufbereitung und -verarbeitung

Auf unseren Technikumsflächen stehen umfangreiche Anlagen für die Verarbeitung und Aufbereitung von Kunststoffen zur Verfügung. Von der Modifizierung über die Verarbeitung bis hin zum Recycling bieten wir ein breites Leistungsspektrum.



Spritzguss:

Zur Verfügung stehen insgesamt vier Spritzgussmaschinen. Dazu gehört eine 2K-Spritzgussmaschine der Fa. KraussMaffei, die eine Schließkraft von 2000 kN besitzt. Weiterhin zählt eine 1K-Spritzgussmaschine der Fa. Arburg mit einer Schließkraft von 1000 kN dazu, die mit einem CAMPUS-Norm-Werkzeug ausgestattet ist. Des Weiteren können Normkleinstäbe auf einer Arburg-Vertikalmaschine hergestellt werden. Die Verarbeitung von Kleinstmengen kann auf einer Spritzgussmaschine vom Typ „Babyplast 6/6“ erfolgen.

Extrusion:

Ein gleichlaufender Zweischnuckenextruder der Fa. Leistritz bietet die Möglichkeit der Compoundierung von Kunststoffen mit Verstärkungsfasern, Füllstoffen und Additiven. Ausgestattet ist dieser mit zwei gravimetrischen Dosierungen, einer Seitenbeschickung, einem Schmelzefilter und drei Vakuumzonen. Weiterhin steht ein kleinerer Zweischnuckenextruder der Fa. Berstorff mit zwei gravimetrischen Dosierungen zur Verfügung. Auch dieser Extruder ist mit einer Seitenbeschickung und einer Vakuumzone ausgestattet. Zur Extrusion von Folien im Labormaßstab dient ein Einschnuckenextruder der Fa. Brabender mit Breitschlitzdüse.

Polyurethanreaktionsguss:

Die PUR-Anlage der Fa. KraussMaffei bietet zahlreiche Möglichkeiten der Polyurethanverarbeitung, die auf die Variantenvielfalt des PUR zurückzuführen sind. Bei entsprechender Auswahl der notwendigen Komponenten Polyol und Isocyanat ist es möglich, zum einen Weichschaum, zum anderen aber auch kompakte Bauteile herzustellen. Die vorhandene PUR-Anlage verfügt über zwei Mischköpfe, dadurch kann die Anlage autark oder mit der 2K-Spritzgussmaschine gekoppelt betrieben werden.

Beschichtungstechnik:

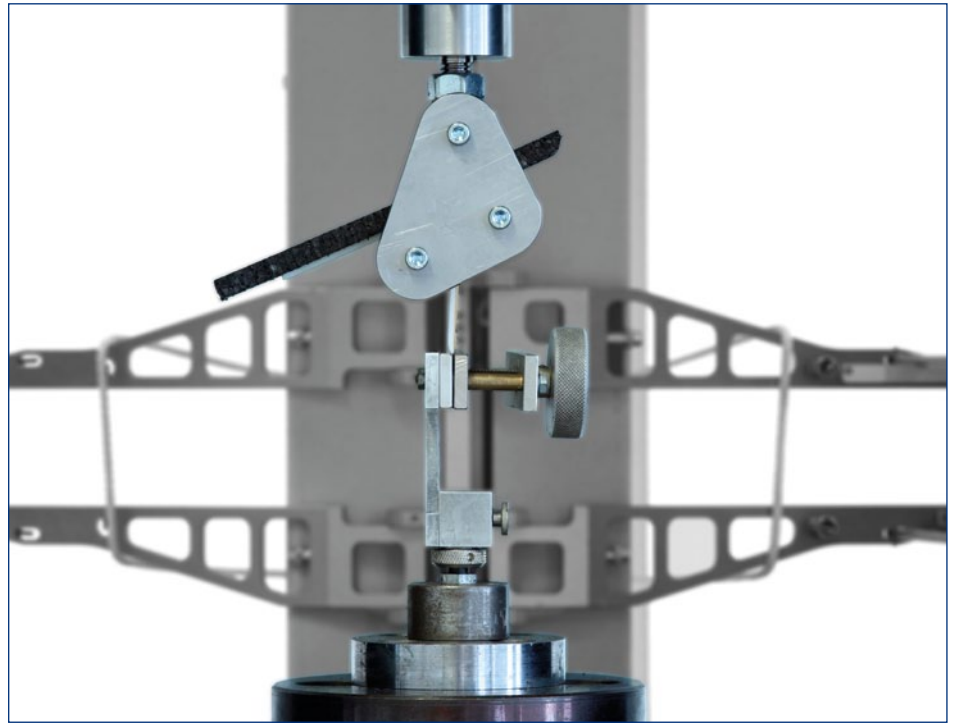
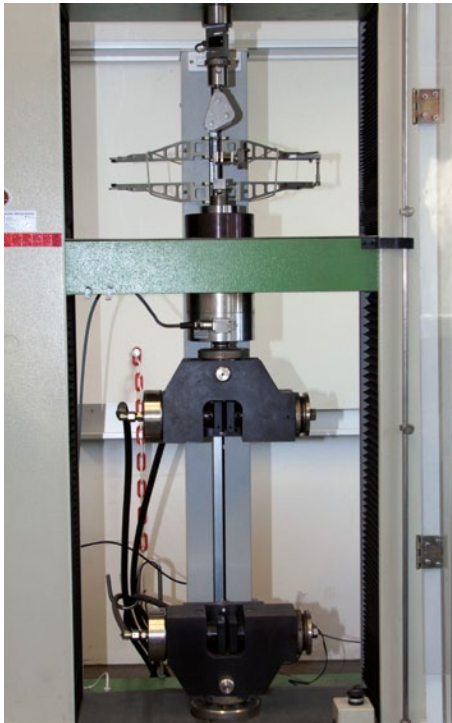
In einem Beschichtungssofen der Fa. Mathis können Textilien, Vliesstoffe, Folien oder Papiere im Streichverfahren beschichtet werden. Die Streichpaste wird dabei durch ein Rakelmesser gleichmäßig auf das Trägermaterial aufgebracht. Bei diesem Verfahren wird vorwiegend PVC als Beschichtungsmaterial verwendet, jedoch sind fast alle Materialien mit einem geringen Lösungsmittelgehalt geeignet.

Aufbereitung und Recycling:

In unserem Recyclingtechnikum stehen neben Grob- und Feinzerkleinerung verschiedene Klassier- und Sortierverfahren für die Aufbereitung von Altteilen und Produktionsabfällen zur Verfügung. Zur Trennung von Gemischen kann auf nass- oder trockenmechanische Verfahren zurückgegriffen werden.

Werkstoff- und Bauteilprüfungen

Wir bieten ein umfangreiches Sortiment von Kunststoffprüfungen zur Aufnahme von physikalischen, thermischen und mechanischen Kennwerten an. Diese Analysen erfolgen nach aktuellen Normen mit entsprechender Klimatisierung.



Zug-Druck-Prüfungen:

Die Zug-Druck-Prüfungen dienen zur Ermittlung des Kraft-Dehnungsverhaltens (Zug-, Biegefestigkeit, E-Modul) von Werkstoffen bei einachsiger Belastung. Es können Normprüfstäbe, Bauteile, Baugruppen, Folien und Fasern bis zu einer maximalen Zugfestigkeit von 100 kN geprüft werden.

Schlagprüfungen:

Durch Schlagprüfungen wie z.B. der Kerbschlagbiegeversuch nach Charpy oder dem instrumentierten Durchstoßversuch lassen sich die Widerstandsfähigkeit von Werkstoffen gegen Rissausbildung oder Bruch ermitteln. Anhand der Prüfungen kann die Fähigkeit eines Werkstoffes Stoß- und/oder Schlagenergie zu absorbieren ohne zu brechen beschrieben werden.

Thermisch-Mechanische Prüfungen:

Eintretende Verformungen thermoplastischer Kunststoffe unter einer Last hängen entscheidend von der Zeit und der Temperatur ab. Die Bestimmung des Ausmaßes der Verformung gibt Auskunft über die Güte des Materials, die Verarbeitungstemperaturen und die maximalen Einsatztemperaturen. Hierzu können die Schmelzindizes MFR und MVR sowie HDT/Vicat-Erweichungstemperaturen bestimmt werden.

Bestimmung des Emissionsverhaltens:

Ob ein Kunststoff oder Bauteil für eine Anwendung im Innenraum eines Fahrzeugs geeignet wäre, ist unter anderem davon abhängig, welche Substanzen sie emittieren. Die Bestimmung des Emissionsverhaltens mit Hilfe des Foggingtests oder Emissionsprüfungen organischer Verbindungen sind übliche Prüfungen im Bereich Automotive.

Brennprüfungen:

Die Entflammbarkeit und das Weiterbrennverhalten sind wichtig für die Beurteilung der Einsetzbarkeit von thermoplastischen Kunststoffen im Fahrzeuginnenraum. In einem genormten Brennkasten werden die Proben einer offenen Flamme ausgesetzt und die Entzündungszeit sowie die Brandfortschrittgeschwindigkeit erfasst.

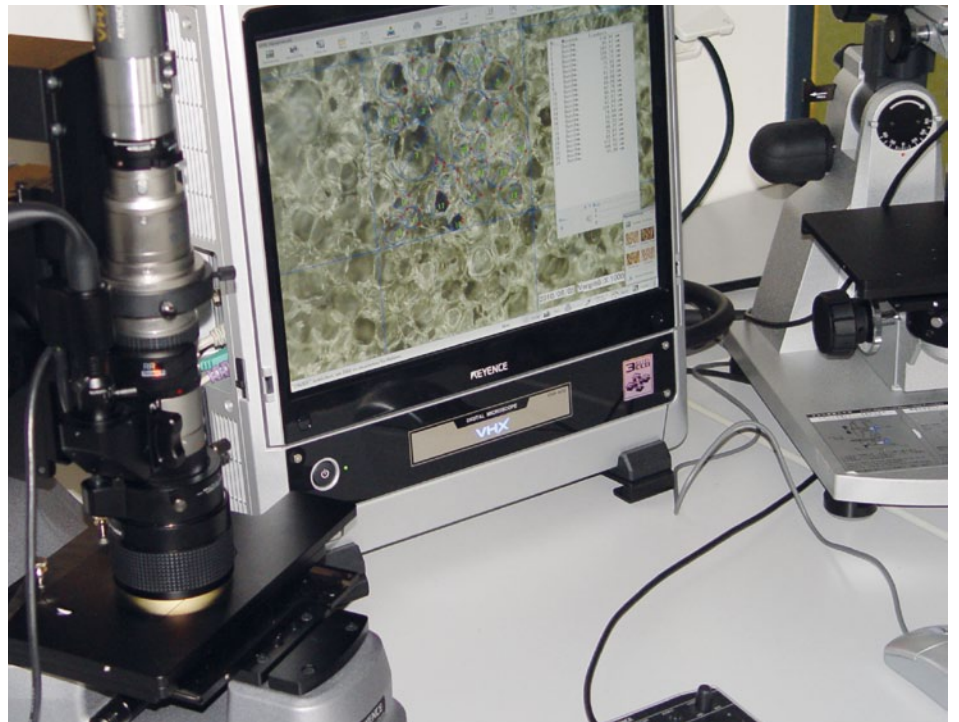
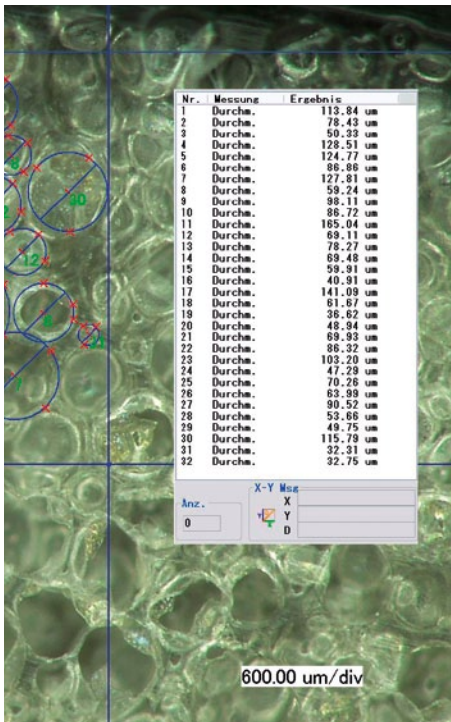
Weitere Materialprüfungen und Probenvorbereitung:

Eine Vielzahl weiterer Bauteil- und Materialprüfungen können in unserem Technikum oder am Campus realisiert werden. Dazu zählen beispielsweise auch Prüfungen an Granulaten hinsichtlich Dichte und Wassergehalt.

Eine optimale Probenvorbereitung wird bei den einzelnen Prüfungen sichergestellt. Exemplarisch ist hier eine Probenfräse oder das Rotationsmikrotom der Fa. Leica zu erwähnen.

Analytik

In unseren Analytiklaboren stehen hochmoderne Apparaturen zur Werkstoffanalytik bereit, die zu einer umfassenden Charakterisierung von Stoffen eingesetzt werden. Eine entsprechende Probenvorbereitung wird durch unsere erfahrenen Mitarbeiter gewährleistet.



Thermische Analytik:

Die Methode der Differential-Scanning-Calorimetrie (DSC) dient zur Bestimmung der Schmelztemperatur, der Glasübergangstemperatur, sowie der Enthalpieänderung bei Schmelze, Kristallumwandlungen und chemischen Reaktionen.

Eine weitere thermische Analyse, die Thermisch-Gravimetrische Analyse (TGA), wird zur Bestimmung der Massenänderung in Abhängigkeit von der Temperatur und / oder Zeit verwendet. Dieses Messverfahren dient u.a. der Quantifizierung von Füllstoffen (Ruß, Kreide, Glasfasern oder andere anorganische Füllstoffe), des Zersetzungsverhaltens und der Ermittlung von Trocknungszeiten bei wasser- oder lösungsmittelhaltigen Substanzen.

Spektroskopie:

Die Infrarotspektroskopie (FTIR) wird zur Identifizierung unbekannter Proben durch Vergleich mit Spektren einer Datenbank oder zur quantitativen Analyse von Proben verwendet. Die zu untersuchenden Kunststoffe können sowohl als Bauteil, Folie, Kunststoffgranulat oder -pulver vorliegen, um identifiziert zu werden.

Mit Hilfe der UV/VIS-Spektroskopie können die Schädigung von Kunststoffen, Farbpigmenten und Lacken untersucht werden. Häufig beginnt der Zerfall von Kunststoffen bereits bei Tageslichteinfluss, dieses wird durch eine Versprödung oder Verfärbung deutlich, welches sich durch geeignete Materialwahl und durch resistente Pigmente verhindern lässt.

Gaschromatographie mit Massenspektrometrie:

Bei der Gaschromatographie mit Massenspektrometrie-Kopplung (GCMS) dient der Gaschromatograph zur Auftrennung des zu untersuchenden und verdampfbaren Stoffgemisches und das Massenspektrometer zur Identifizierung und gegebenenfalls auch Quantifizierung der einzelnen Komponenten.

Rheologie:

Mit einem Rheometer lassen sich die Fließeigenschaften von Fluiden in Bezug auf unterschiedliche mechanische Belastungen und Temperaturen erfassen. So ermöglicht es zum Beispiel einen Einblick in den Viskositätsverlauf und die Dilatanz zu bekommen, die Maße für die Zähigkeit beim Fließen sind. Dies kann genutzt werden, um die Aushärtung von Klebstoffen zu verfolgen oder das Aufschmelzen von Thermoplasten zu charakterisieren. Ebenso können Aussagen zur Thixotropie und Strukturviskosität getroffen werden, wie es bei Fluiden der Fall ist, die ihr Fließverhalten stark mit der Belastung ändern. Dies ist vor allem interessant bei der Anwendung von Farben und Lacken, die sich verstreichen und versprühen lassen, jedoch im Anschluss nicht tropfen oder verlaufen sollen.

Mikroskopie:

Mittels hochauflösender Digital-Mikroskopie lassen sich feinste Strukturen analysieren und verschiedene Ebenen eines Gegenstandes zu einem 3D-Abbild zusammenfügen. Die Digitaltechnik ermöglicht es Bilder mit durchgehender Tiefenschärfe zu erstellen. Ein Objektiv mit Schwenkstativ und 20 bis 100-facher Vergrößerung ermöglicht die Erstellung von Rundumansichten. Für höhere Vergrößerungen steht außerdem ein Objektiv mit 200 bis 1000-facher Vergrößerung zur Verfügung.

Technikums- und Laborausstattung

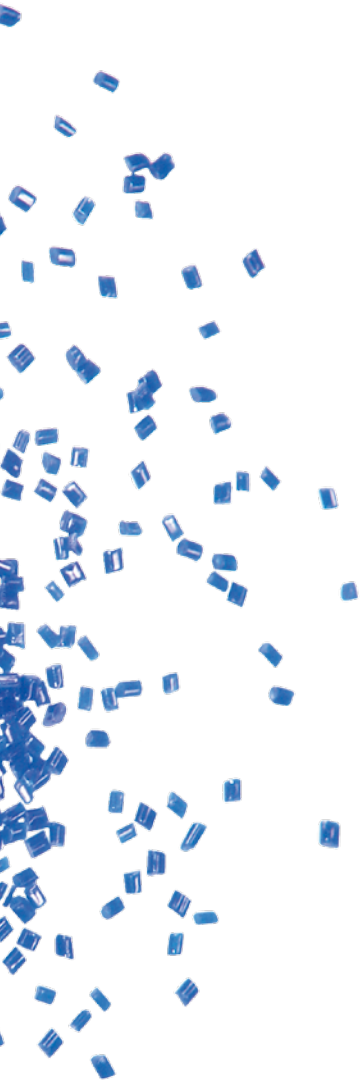
Dem Institut für Recycling stehen mehrere Labore und ein Technikum zur Verfügung. In der folgenden Übersicht sind die wichtigsten Verarbeitungsmaschinen und Prüfgeräte kurz charakterisiert. Eine vollständige Geräteleiste befindet sich auf der Internetseite des Instituts für Recycling unter www.ostfalia.de/ifr/technikum_labore.

Verarbeitungsmaschinen

Hersteller	Typ	Maschinenbezeichnung
Alphacam GmbH	3D Printer	
Arburg GmbH & Co. KG	1K Spritzguss (1000kN)	420C Allrounder 1000-250
Arburg GmbH & Co. KG	1K Spritzguss (125kN)	175V 125-70
Brabender GmbH & Co. KG	Einschneckenextruder mit Breitschlitzdüse	837410
Christmann Kunststoff GmbH	Spritzguss (60 kN)	Babyplast 6/6
KraussMaffei Berstorff GmbH	Gleichläufiger Doppelschneckenextruder mit 2 gravimetrischen Dosierungen	ZE 25A 40D-UTX-UG
KraussMaffei Technologies GmbH	2K Spritzguss (2000kN)	KM 200-1000 / 390 CZ Multinject
Krauss Maffei Technologies GmbH	PUR-Reaktionsguss	RIM-Star Compact 8/8
Leistritz Extrusionstechnik GmbH	Gleichläufiger Doppelschneckenextruder mit 2 gravimetrischen Dosierungen	ZSE 40 GL / 40D
Mathis AG	Beschichtungsofen	Labdryer / Labcoater

Prüfgeräte

Hersteller	Prüfungen	Gerätebezeichnung
Brabender GmbH & Co. KG	Feuchtemessung	Aquatrac
Bruker Optik GmbH	Infrarotspektroskopie (FTIR)	Tensor 27
Bruker Optik GmbH	Infrarotspektroskopie (FTIR)	IFS 28/P
Carbolite GmbH	Aschebestimmung, Glühverlust	
Ceast GmbH	Schmelzindex (MFR/MVR)	Melt Flow Junior
Ceast GmbH	HDT- / Vicat-Erweichungstemperatur	
Martin Christ GmbH	Gefriertrocknung	alpha 1-4 LD
Coesfeld GmbH & Co. KG	Durchstoßversuch	Fallbolzenprüfstand
GOM mbH	Optische Verformungsmessung	Aramis
Karl Frank GmbH	Vickers Härtemessung	
Keyence Deutschland GmbH	Digital-Mikroskop	VHX 600
Leica GmbH	Mikrotom	RM 2265
Nabertherm GmbH	Aschebestimmung, Glühverlust	
Netzsch GmbH & Co. Holding KG	Dynamische Differenzkalorimetrie (DSC)	204 cell
PerkinElmer	Thermogravimetrie (TGA)	TGA 7
PerkinElmer	Infrarotspektroskopie (FTIR)	Paragon 1000 PC
Retsch GmbH	Korngrößenverteilung	
Sartorius AG	Feuchtemessung	MA 100
Shimadzu Europe GmbH	Gaschromatograph mit Massenspektrometer	GCMS QP-2010
Shimadzu Europe GmbH	UV-VIS-Spektrophotometer	UV 1800
Thermo Fischer Scientific GmbH	Foggingverhalten	HAAKE Phoenix 2
Thermo Fischer Scientific GmbH	Universal-Rheometer	HAAKE RheoStress 600
Tira GmbH	Zug- und Biegeprüfung	TIRAtest 28100
Tira GmbH	Zugprüfungen	TIRAtest 2705
Wolpert AG	Brinell Härtemessung	
Zwick GmbH & Co. KG	Zugprüfungen	Roel Z2,5/2H1S
Zwick GmbH & Co. KG	Charpy-Pendelschlagwerk	
Zwick GmbH & Co. KG	Kugleindruckhärte	Zwick 3106



Ostfalia Hochschule für angewandte Wissenschaften
Hochschule Braunschweig/Wolfenbüttel
Fakultät Fahrzeugtechnik
Institut für Recycling
Robert-Koch-Platz 8a
38440 Wolfsburg
www.ostfalia.de/ifr
ifr@ostfalia.de

Daniela Elpel
Tel. 05361 8922-22380
Fax 05361 8922-22382
d.elpel@ostfalia.de

Technikum im Industriegebiet Heinenkamp I
Heinenkamp 16
38444 Wolfsburg

Till Quabeck
Tel. 05308 939-910
Fax 05308 939-9120
t.quabeck@ostfalia.de