

## Projektleistungen: Gemeinschaftsuntersuchung

- Recherche geeigneter Anlagentechnik
- Erarbeitung einer systematischen Vorgehensweise, die eine Übertragbarkeit auf die verschiedenen Materialien zulässt
- Herstellen von Proben mit systematisch steigender Rezyklatbeigabe für ein Material je Projektteilnehmer
- Prüfungen zur Evaluierung der Materialeigenschaften
- Darstellung und Beschreibung des Ablaufs zur Einbindung in bestehende Qualitätsmanagementsysteme
- Recherche und praktische Evaluierung möglicher Aufbereitungsschritte des Regranulates (Upcycling) anhand eines Materialbeispiels
- Schulungen zu den Themen „Materialprüfungen“ und „Verfahrenstechnik Spritzgießen“
- Projekttreffen für ein bis zwei Personen je Unternehmen (Erfahrungsaustausch und Schulungen zu dem Thema, Teilnehmer können wechseln)
- Zugang zum geschützten Internetbereich in dem die Projektergebnisse hinterlegt sind

## Projektleistungen: firmenspezifische Untersuchung

- Erstellen eines Anforderungsprofils an zuvor definierten Bauteilen
- Festlegung der Untersuchungsschwerpunkte und erstellen eines Versuchsplans
- Prüfungen zur Evaluierung der Materialeigenschaften unter Berücksichtigung der Hauptkriterien aus den jeweiligen Anforderungsprofilen
- Untersuchung der Auswirkung auf festgelegte Qualitätsmerkmale anhand eines zuvor definierten Bauteils/Entwicklung einer statistischen Versuchsplanung (DOE - Design of Experiments)
- Ergebnisbesprechung im Kunststoff-Institut

## Projektdaten

Projektname:	Rezyklat
Projektstart:	Juni 2012
Projektlaufzeit:	1,5 Jahre
Projektkosten:	
➤ Gemeinschaftsuntersuchungen:	6.450 €* ➤ Firmenspezifische Untersuchungen: können gesondert hinzugebucht werden**

\*Reisekosten sind im Preis nicht inbegriffen. Mitgliedsfirmen der Trägergesellschaft des Kunststoff-Instituts erhalten einen um zehn Prozent ermäßigten Projektbeitrag. Die Rechnungsstellung erfolgt in Teilbeträgen jeweils zum Start des Projekts und nach der Laufzeit von einem Jahr.

\*\*Die Kosten sind abhängig von der Anzahl der Materialien/Bauteile, sowie der Art der Prüfungen.

## Information

Weitere Auskünfte zum Projektinhalt und -ablauf erhalten Interessenten über unsere Internetseite [www.kunststoff-institut.de](http://www.kunststoff-institut.de) oder sprechen uns direkt an:

### Dipl.-Ing. Michael Tesch

+49 (0) 23 51.10 64-160  
tesch@kunststoff-institut.de

### B. Sc. Sebastian Meyer

+49 (0) 23 51.10 64-162  
meyer@kunststoff-institut.de

### Kunststoff-Institut

für die mittelständische Wirtschaft NRW GmbH  
(K.I.M.W.)

Karolinestraße 8 | 58507 Lüdenscheid

Tel.: +49 (0) 23 51.10 64-191

Fax: +49 (0) 23 51.10 64-190

[www.kunststoff-institut.de](http://www.kunststoff-institut.de) | [mail@kunststoff-institut.de](mailto:mail@kunststoff-institut.de)

Verbund-  
projekt

Quelle: ©iStockphoto.com/mattjacob



# Rezyklateinsatz in der Kunststoffverarbeitung

Ressourcenschonung durch Materialrückführung

**Einleitung**

Die natürlichen Ressourcen werden knapp und damit teuer. Die Aufbereitung und Wiederverwertung von Produkten gewinnt über alle Branchen hinweg – und in besonderer Weise für die Kunststoffverarbeiter – wachsende Bedeutung. Dabei spielen längst nicht mehr allein Umweltgesichtspunkte eine Rolle.

Vielmehr gewinnen ökonomische Gesichtspunkte zunehmend an Einfluss. Die Betriebe haben erkannt, dass gerade in Zeiten schwieriger Materialverfügbarkeit die Wiederverwertung einen wirtschaftlich sinnvollen Weg darstellt.

Häufig scheuen Unternehmen den Einsatz von Rezyklat, da die Auswirkungen auf die Produkte nur schwer abgeschätzt werden können und so werden stetig Abfälle produziert, die eigentlich Rohstoffe sein könnten. Nicht zu verachten ist demnach auch der ökologische Nutzen, denn durch den gezielten und kontrollierten Einsatz von Rezyklaten verbessern Unternehmen nicht nur ihre Wirtschaftlichkeit, sondern auch Ihre Ökobilanz.

**Projekthalte**

Vielen Unternehmen fehlt in der Praxis schlicht die nötige Erfahrung sowohl mit geeigneten Qualitätsprozessen als auch mit dem strategisch gezielten Einsatz von Materialien umzugehen. Deshalb wird sich das Projekt den Fragen widmen, welche Recyclingprozesse überhaupt sinnvoll sind, welche Materialien für eine Zweitverwertung genutzt werden können, wie sie aufbereitet werden müssen, welchen Qualitätskriterien sie unterliegen oder wie sie gegebenenfalls optimiert werden können.

Im Fokus steht hierbei die sortenreine Rückführung, z.B. von Angüssen oder die Rückgewinnung der Teile aus Erstbemusterungen, Anfahrprozessen und unter

Umständen Ausschussware. Zusammen lassen sich damit je nach Bauteil zwischen 5 und 50 % Material wiederverwerten.



Quelle: ©iStockphoto.com/MiguelMalo

Durch gezielte Untersuchungen gibt das Projekt Aufschluss darüber, welchen Einfluss die Verwendung von Rezyklaten auf die Materialeigenschaften hat. Ziel muss es dabei sein, resultierende Qualitätsabweichungen zur Neuware richtig einzuschätzen, um später Qualitätsgrenzen festzulegen, welche die Bauteilqualität nicht zu sehr beeinträchtigen. Diese sind zur Beurteilung des Einflusses auf definierte Qualitätsmerkmale unabdingbar und können in Zusammenarbeit mit dem Kunststoff-Institut Lüdenscheid firmenspezifisch erarbeitet werden.

Ferner wird das Projekt beleuchten, welche Möglichkeiten für die Regranulierung sinnvoll sind und ob durch die gezielte Zugabe von Stabilisatoren, also des gezielten „Upcyclings“, höhere Mengen Rezyklat verwendet werden können.

Neben den Gemeinschaftsuntersuchungen besteht innerhalb des Projektes die Möglichkeit, eine firmenspezifische Betrachtung von Bauteilen und/oder Materialien zu vereinbaren.

**Projektziel: Gemeinschaftsuntersuchung**

Ziel der Gemeinschaftsuntersuchungen innerhalb des Projektes ist es, eine systematische Vorgehensweise zu erarbeiten, die eine innerbetriebliche Wiederverwertung sortenreiner Materialströme ermöglicht und als grundlegendes Instrument auf verschiedene Polymersorten übertragen werden kann. Grundlagenuntersuchungen am Beispiel eines Materials je Projektteilnehmer sollen hierbei Grenzen und Möglichkeiten aufzeigen. Anhand ausgewählter Qualitätsmerkmale werden die Materialeigenschaften evaluiert. Die Darstellung und Beschreibung des Ablaufs zur Einbindung in bestehende Qualitätsmanagementsysteme ist ebenfalls Bestandteil der Vorgehensweise.

**Projektziel: firmenspezifische Untersuchung**

Darüber hinaus besteht die Möglichkeit, firmenspezifische Leistungen gesondert zu vereinbaren. Innerhalb des Leistungspakets werden zunächst die zu betrachtenden Materialien und Bauteile definiert. Auf Basis zuvor erstellter Anforderungsprofile werden Qualitätsmerkmale vereinbart, die bei der Evaluierung der Materialeigenschaften berücksichtigt werden sollen. Den Umfang der durchzuführenden Prüfungen bestimmen somit die Hauptkriterien aus den jeweiligen Anforderungsprofilen, die zuvor mit dem Projektteilnehmer definiert werden. Mit Hilfe des Instruments der statistischen Versuchplanung (DOE) soll eine Übertragbarkeit in die Praxis aufgezeigt werden. Das aus den Gemeinschaftsuntersuchungen erarbeitete Wissen soll hierbei als Grundlage für diese Betrachtung dienen. Ein Abruf der Leistungen ist nach Erreichung der Hälfte der Projektlaufzeit „Gemeinschaftsuntersuchungen“ möglich. Diese werden in Form eines Angebots definiert.

## Zielgruppe

Die Teilnahme ist gedacht für OEM's, Tier 1, Systemlieferanten und Lohnlackierer, die ihre eigenen Prozesse oder die Ihrer Lieferanten optimieren möchten.

## Projektleistungen: Verbundprojekt

- Zwei bis drei Projekttreffen pro Jahr für ein bis zwei Personen pro Unternehmen (Schulungen und Erfahrungsaustauschtreffen, Teilnehmer können wechseln)
- Ein zweitägiges Prozessaudit pro Unternehmen inkl. Auswertung und Reisekosten (im eigenen Unternehmen oder direkt beim Lieferanten)
- Ein Überwachungsaudit pro Unternehmen inkl. Reisekosten und Dokumentation (im eigenen Unternehmen oder direkt beim Lieferanten)
- Handbuch: Lackieren von Kunststoffen
- Leistungen gemäß Beschreibung

Für die Projektteilnehmer wird exklusiv ein geschützter Internetbereich zum Abrufen aller Protokolle, Informationen, Ausarbeitungen etc. zur Verfügung gestellt.

## Projektdaten

Projektstart: Juni 2012  
Projektlaufzeit: 2 Jahre  
Projektkosten: 4.900 €/Jahr\*

Optional:  
Zusätzlicher Schulungstag pro Begutachtung: 1.300 €  
Zusätzliche, eintägige Begutachtung  
zzgl. Dokumentation: 1.300 €\*\*

\*Inklusive Reisekosten. Mitgliedsfirmen der Trägergesellschaft des Kunststoff-Instituts erhalten einen um zehn Prozent ermäßigten Projektbeitrag. Die Rechnungsstellung erfolgt in Teilbeträgen jeweils zum Start des Projekts und nach der Laufzeit von einem Jahr.  
\*\* zzgl. Reisekosten (sofern relevant)

## Information

Weitere Auskünfte zum Projektinhalt und -ablauf erhalten Interessenten über unsere Internetseite [www.kunststoff-institut.de](http://www.kunststoff-institut.de) oder sprechen uns direkt an:

**Ralf Zahradnik**  
+49 (0) 23 51.10 64-133  
zahradnik@kunststoff-institut.de

**Dipl.-Ing. Jörg Günther**  
+49 (0) 23 51.10 64-130  
guenther@kunststoff-institut.de

### Kunststoff-Institut

für die mittelständische Wirtschaft NRW GmbH  
(K.I.M.W.)

Karolinenstraße 8 | 58507 Lüdenscheid

Tel.: +49 (0) 23 51.10 64-191

Fax: +49 (0) 23 51.10 64-190

[www.kunststoff-institut.de](http://www.kunststoff-institut.de) | [mail@kunststoff-institut.de](mailto:mail@kunststoff-institut.de)

Verbund-  
projekt



## Ausschussminimierung bei der Lackierung von Kunststoffen

Fehlerursachen erkennen, verstehen und beheben

## Einleitung

### Makelloser Glanz und Ausschussreduzierung durch Optimierung des Lackierprozesses

Die heutige Lackiertechnik unterliegt gerade in den letzten Jahren einem hohen technischen Wandel. Die modernen Lacksysteme sollen immer mehr Anforderungen und Eigenschaften erfüllen. Dabei stehen hochglänzende Oberflächen derzeit bei Verbrauchern voll im Trend: Kaffeemaschinen, Automobilteile oder Fernsehgehäuse in „Piano Black“-Optik sind schwer gefragt.

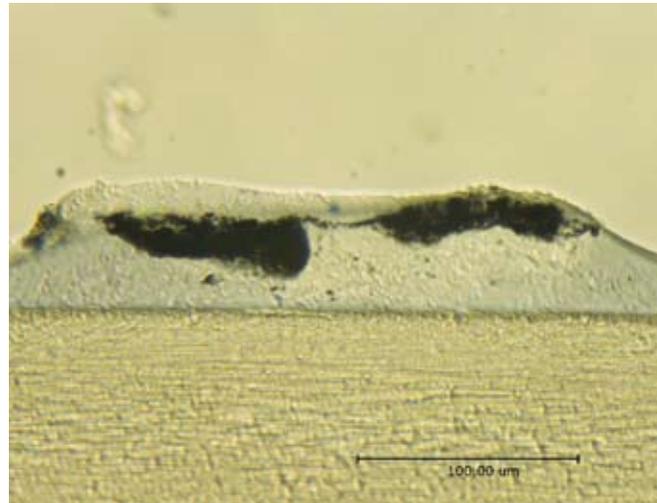
Doch Lackierexperten wissen, wie aufwändig und kompliziert die fehlerfreie Lackierung solcher Oberflächen auf Kunststoff und anderen Substraten ist. Für Lackierexperten eine hohe Kunst – insbesondere, weil schon geringste Mengen an Staub- und Schmutzpartikeln zu einer deutlichen Pickel- und Kraterbildung beitragen. Um die in der Regel enorm hohen Ausschussquoten zu senken, bietet das Kunststoff-Institut dazu ein neues Verbundprojekt an, in dem die praktische Reduzierung der Ausschusszahlen bei der Lackierung von Kunststoffen realisiert werden soll.

Zur Unterstützung werden zusätzlich die Ergebnisse aus einem geförderten Projekt, welches sich mit der Ausschussminimierung bei Piano-Black Oberflächen beschäftigt hat, mit ins Projekt einfließen.

## Teilaspekte des Projekts

### Praktische Optimierung vor Ort

Im Rahmen des Projekts steht insbesondere die praktische Begutachtung und direkte Optimierung ihrer Anlagentechnik vor Ort im Vordergrund. Es erfolgt eine grundsätzliche Überprüfung des Ist- und Sollzustands der Lackieranlage inkl. Schwachstellenanalyse und die Erarbeitung von Optimierungsvorschlägen.



Quelle: Kunststoff-Institut Lüdenscheid

### Vor Ort sind u.a. folgende Tätigkeiten geplant:

- Anlagen- und Prozessüberprüfung
- Partikelmessung der Luft, Druckluftaufbereitung, Optimierung des Lufthaushalts
- Begutachtung der Pistolentechnik, Materialförderung, Pumpen, Schläuche, Aufbereitung, Warenträger und möglichen Vorbehandlungsmaßnahmen
- Lagerungs-, Transport- und Verpackungsprozesse
- Wartungs- und Reinigungsprozesse
- Maßnahmen zur Verbesserung der Materialeffizienz

Geplant ist eine eintägige Begutachtung vor Ort im Unternehmen und die direkte Erstellung der entsprechenden Ergebnisdokumentation inkl. Empfehlungsmaßnahmen am Folgetag, ebenfalls im Unternehmen, mit anschließender Abschlussbesprechung.

Optional kann ein dritter Tag zugebucht werden, an dem die betreffenden Mitarbeiter eine Schulung über die Zusammenhänge zur Ausschussentstehung und Ausschussvermeidung erhalten.

Der Optimierungsprozess kann sowohl im eigenen Unternehmen als auch bei einem Zuliefererunternehmen erfolgen.

Im zweiten Teil des Projekts erfolgt dann, ebenfalls vor Ort, eine weitere Begutachtung, bei der die Umsetzung der aufgezeigten Verbesserungspotentiale und deren Auswirkungen geprüft und bewertet werden.

Je nach Kundenwunsch können auch weitere Begutachtungstage optional hinzugebucht werden.

### Weitere Leistungen

Im Rahmen der Projekttreffen sind, ergänzend zur praktischen Analyse vor Ort, folgende Zusatzleistungen Teil des Projekts:

- anonymisierte Gesamtauswertung der Analysen, um typische Schwachstellen aufzuzeigen
- Handbuch zur Kunststofflackierung, welches als Ergebnisdokumentation des Projekts dient, aber auch die Grundlagen der Lackiertechnik aufzeigt und weiterführende Informationen zur Prozessoptimierung liefert
- Vorträge/Schulungen zu den Grundlagen der Ausschussvermeidung, wie z.B. Erläuterung der Zusammenhänge zwischen Spritzguss und Lackierung
- Ergebnisse eines Förderprojekts zu der Thematik
- Vorträge externer Referenten zu Sonderthemen
- Mögliche Entwicklung eines neuen, automatisierten Reinigungsverfahrens für Bauteile



