

# Waschmaschinen nachhaltiger produzieren: Materialrecycling und digitale Simulation

## Über dieses Projekt



## DigiLaugBeh

### Waschmaschinen nachhaltiger produzieren: Materialrecycling und digitale Simulation

Anwendung: 

Material: Thermoplaste, Glasfasern, Sonstige Fasern

# Waschmaschinen nachhaltiger produzieren: Materialrecycling und digitale Simulation

## Über dieses Projekt

Dieses Projekt wird gefördert im Technologietransfer-Programm Leichtbau (TTP LB) durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie.

[Technologietransfer-Programm Leichtbau](#)

## Hintergrund

Die Trommeln von Waschmaschinen drehen sich in fast jedem deutschen Haushalt. Deshalb ist es wichtig, dass die Geräte nicht nur im Gebrauch, sondern auch in ihrer Herstellung möglichst energieeffizient sind. Hier setzen die Forschenden im Vorhaben DigiLaugBeh an, indem sie innovative Leichtbaulösungen aus dem Automobilbau mithilfe digitaler Simulationen auf die Anwendung „Waschmaschine“ übertragen. Die Laugenbehälter werden im Spritzgießverfahren hergestellt. Dabei plastifiziert eine Maschine den eingesetzten Kunststoff – kurzfaserverstärktes Thermoplast – und spritzt das dadurch weich gewordene Material unter Druck in Form.

## Ziel

Die Projektpartner wollen anhand des Laugenbehälters, der die Waschtrommel umgibt, zeigen, wie groß das Potenzial ist, CO<sub>2</sub> einzusparen und Materialien zu recyceln. Dafür wenden sie innovative Leichtbaulösungen an. Um die gesamte Produktentstehungskette virtuell abzubilden, die gesamte Bauteilauslegung zu simulieren und die Prozess-, Material- sowie Umweltbilanz ganzheitlich betrachten zu können, erstellen die Forschenden einen Digitalen Zwilling. Am Ende will das Projektteam einen Demonstrator anfertigen, der alle gewonnenen Erkenntnisse in sich vereint und damit den Übergang in die serielle Produktion des innovativen Laugenbehälters ermöglicht.

# Waschmaschinen nachhaltiger produzieren: Materialrecycling und digitale Simulation

## Über dieses Projekt

### Vorgehen

Die Projektpartner optimieren anhand digitaler Simulationen den gesamten Herstellungsprozess. So wollen sie etwa Langglasfasern einsetzen, statt des kurzfaserverstärkten Materials. Außerdem ersetzen sie das konventionelle Spritzgießen durch Thermoplast-Schaumspritzgießen. Hierbei wird die Kunststoffschmelze mit Kohlenstoffdioxid oder Stickstoff beladen und dann aufgeschäumt. Dies schont die Fasern und reduziert die Gefahr eines Bauteilverzugs.

Die genutzten Ansätze werden von Beginn an auf ihren Lebenszyklus hin analysiert. Dabei bewerten die Forschenden den jeweiligen CO<sub>2</sub>-Fußabdruck und optimieren diesen. Außerdem wollen sie rund 50 Prozent der eingesetzten Werkstoffe durch Recyclingmaterial ersetzen, indem sie zum Beispiel Rückläufer nach Beendigung ihrer Lebensdauer wiederverwerten.

Die Forschenden gehen davon aus, dass sie so 30 bis 40 Prozent CO<sub>2</sub>-Äquivalente pro Kilogramm eingesetztem Material einsparen. Der Laugenbehälter wiegt rund 4 Kilogramm. Bei 8 Millionen hergestellten Teilen jährlich würde das Ersetzen der Hälfte der eingesetzten Werkstoffe durch recyceltes Material 19 bis 25 Tausend Tonnen CO<sub>2</sub>-Äquivalente pro Jahr einsparen.

---

### Förderlaufzeit:

---

**Förderkennzeichen:** 03LB3044

**Fördersumme:** 2,8 Mio. EUR

---

### Abschlussbericht:

### Weiterführende Webseiten:

[foerderportal.bund.de/foekat/jsp/SucheAction.do?actionMode=view&fkz=03LB3044A](https://foerderportal.bund.de/foekat/jsp/SucheAction.do?actionMode=view&fkz=03LB3044A) - DigiLaugBeh im Förderkatalog des Bundes

# Waschmaschinen nachhaltiger produzieren: Materialrecycling und digitale Simulation

## Projektkoordination

### Ansprechperson:

Hr. Armin Kech

+49 0711 811 12198

[armin.kech@de.bosch.com](mailto:armin.kech@de.bosch.com)

### Organisation:

Robert Bosch GmbH

Robert-Bosch-Campus 1  
71272 Renningen  
Baden-Württemberg  
Deutschland

[www.bosch.de](http://www.bosch.de)



## Projektpartner

**MATH**  
2 MARKET



**PEG**

Plastic | Simulation | Experience



**Fraunhofer**

ITWM



Universität Stuttgart  
Institut für Akustik und Bauphysik  
Ganzheitliche Bilanzierung GoBi



**INSTITUT FÜR  
KUNSTSTOFF  
VERARBEITUNG**

Universität Stuttgart, Institut für Siedlungswasserbau, Wassergüte und Abfallwirtschaft

# Waschmaschinen nachhaltiger produzieren: Materialrecycling und digitale Simulation

Einordnung in den Leichtbau	
	Realisierung
<b>Angebot</b>	
<b>Dienstleistungen &amp; Beratung</b> Beratung	✓
<b>Produkte</b> Bauteile & Komponenten	✓
<b>Technologiefeld</b>	
<i>Anlagenbau &amp; Automatisierung</i>	
<i>Design &amp; Auslegung</i>	
<i>Funktionsintegration</i>	
<i>Mess-, Test- &amp; Prüftechnik</i>	
<b>Modellierung &amp; Simulation</b> Lebenszyklusanalysen, Prozesse, Werkstoffe & Materialien, Sonstige	✓
<b>Verwertungstechnologien</b> Recycling	✓
<b>Fertigungsverfahren</b>	
<i>Additive Fertigung</i>	
<i>Bearbeiten und Trennen</i>	
<i>Beschichten (Oberflächentechnik)</i>	
<i>Faserverbundtechnik</i>	
<i>Fügen</i>	
<i>Stoffeigenschaften ändern</i>	
<i>Textiltechnik</i>	
<i>Umformen</i>	
<b>Urformen</b> Spritzgießen	✓

# Waschmaschinen nachhaltiger produzieren: Materialrecycling und digitale Simulation

Einordnung in den Leichtbau	
Material	Realisierung
<i>Biogene Werkstoffe</i>	
<b>Fasern</b> Glasfasern, Sonstige	✓
<i>Funktionale Werkstoffe</i>	
<b>Kunststoffe</b> Thermoplaste	✓
<i>Metalle</i>	
<i>Strukturkeramiken</i>	
<i>(Technische) Textilien</i>	
<i>Verbundmaterialien</i>	
<i>Zelluläre Werkstoffe (Schaumwerkstoffe)</i>	