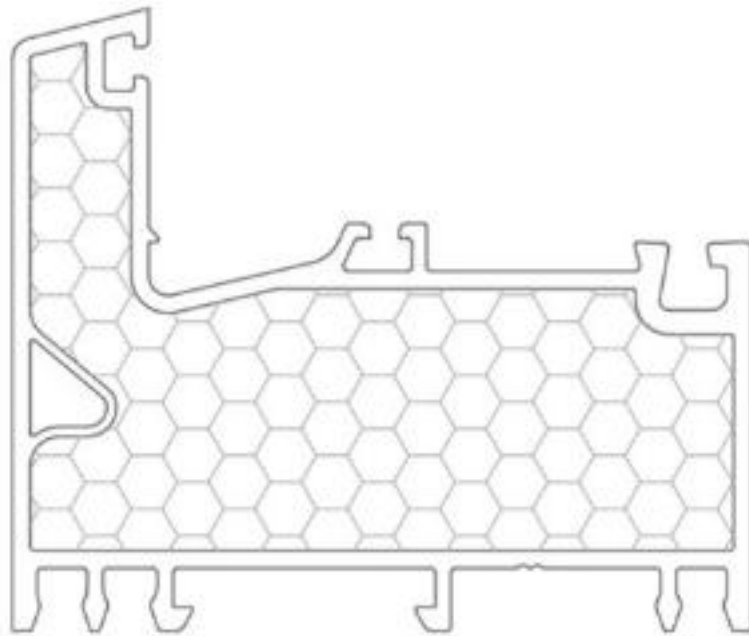


Dämmung erhöhen, Stahl ersetzen: Fensterprofile mit Integralschaum-Kern aus Recycling-PET

Über dieses Projekt



evoFrame

Dämmung erhöhen, Stahl ersetzen: Fensterprofile mit Integralschaum-Kern aus Recycling-PET

Anwendung: 

Material: Thermoplaste, Sonstige (Thermoplastverbund), Geschlossenporig

Dämmung erhöhen, Stahl ersetzen: Fensterprofile mit Integralschaum-Kern aus Recycling-PET

Über dieses Projekt

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

[Technologietransfer-Programm Leichtbau](#)

Hintergrund

Fensterrahmen beeinflussen maßgeblich die Wärmedämmung von Gebäuden. Um die erforderliche Stabilität zu gewährleisten, werden in Fensterprofilen aus Polyvinylchlorid, kurz PVC, bislang meist Stahlarmierungen eingesetzt. Diese erhöhen jedoch Gewicht, Materialeinsatz und CO₂-Emissionen.

Bereits verfügbare Schaumkerne aus recyceltem Polyethylenterephthalat, besser bekannt als PET, können die Stahlarmierungen teilweise ersetzen und die Wärmedämmung verbessern. Ihre mechanischen Eigenschaften reichen jedoch häufig nicht aus, um größere Fensterformate sicher auszulegen. Zudem erfordert ihre Herstellung mehrere Bearbeitungs- und Montageschritte, was den Fertigungsaufwand erhöht.

Gleichzeitig steigt die Nachfrage nach recyclingfähigen Fensterprofilen. Die Kombination aus PVC-Profil und PET-Kern bietet hierfür gute Voraussetzungen, da sich beide Kunststoffe nach der Nutzung vergleichsweise einfach trennen und stofflich verwerten lassen. Bislang fehlen jedoch Lösungen, die hohe Wärmedämmung, ausreichende Stabilität, Recyclingfähigkeit und eine wirtschaftliche Herstellung in einem Fensterprofil vereinen.

Dämmung erhöhen, Stahl ersetzen: Fensterprofile mit Integralschaum-Kern aus Recycling-PET

Über dieses Projekt

Ziel

Im Projekt evoFrame entwickeln die Projektpartner Fensterprofile mit Integralschaumkernen aus recyceltem PET, die Stahlarmierungen in PVC-Fensterrahmen ersetzen sollen. Dafür entwickeln sie endkonturnahe Schaumprofile sowie koextrudierte Rahmenprofile mit integriertem Schaumkern. Bei der Ko-Extrusion werden PVC-Außenhaut und Schaumkern in einem gemeinsamen Fertigungsschritt hergestellt.

Die Projektpartner entwickeln Integralschaumprofile mit gezielt abgestimmter Schaumstruktur, die hohe Wärmedämmeigenschaften mit der für Fensterrahmen erforderlichen mechanischen Stabilität verbinden. Die Profile sollen größere Fensterdimensionen ermöglichen und gleichzeitig Gewicht sowie Materialeinsatz reduzieren.

Ein weiterer Schwerpunkt liegt auf der Ressourceneffizienz. Durch den Einsatz von Recycling-PET, den Verzicht auf Stahlarmierungen und geringere PVC-Wandstärken wollen die Projektpartner die CO₂-Bilanz der Herstellung deutlich senken. Gleichzeitig soll die Recyclingfähigkeit erhalten bleiben, da sich PVC und PET in bestehenden Recyclingprozessen voneinander trennen lassen. Darüber hinaus prüfen die Partner die Übertragbarkeit der Technologie auf Fassaden- und technische Profile.

Dämmung erhöhen, Stahl ersetzen: Fensterprofile mit Integralschaum-Kern aus Recycling-PET

Über dieses Projekt

Vorgehen

Das Projektteam entwickelt zunächst ein Verfahren, um Integralschäume aus recyceltem PET herzustellen. Dabei modifizieren die Forschenden das Material während der Extrusion, um eine stabile und gleichmäßige Schaumbildung zu ermöglichen. Sie untersuchen, wie Prozessparameter, Additive und Werkzeugauslegung die Struktur des Schaums sowie dessen Dämm- und Festigkeitseigenschaften beeinflussen.

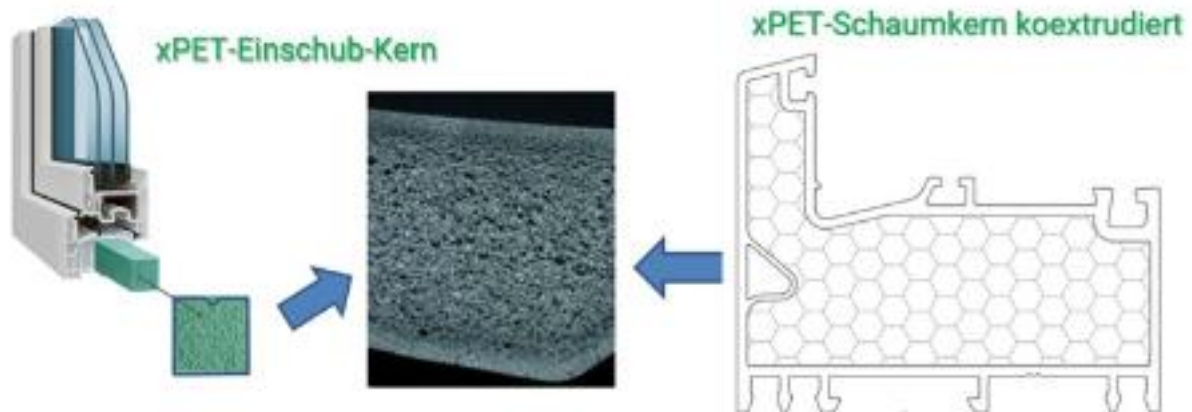
Auf dieser Grundlage entwickeln die Forschenden endkonturnahe Schaumprofile, die bereits während der Herstellung ihre spätere Form erhalten. Dabei erzeugen sie eine verdichtete Außenhaut und einen aufgeschäumten Kern. Diese Struktur verbessert die mechanische Belastbarkeit bei gleichzeitig guten Wärmedämmeigenschaften.

Anschließend übertragen die Projektpartner die Erkenntnisse auf Fensterprofile. Dazu entwickeln sie ein Ko-Extrusionsverfahren, bei dem ein PVC-Mantel und ein PET-Schaumkern in einem Fertigungsschritt zusammengeführt werden. Dadurch entfallen nachgelagerte Bearbeitungs- und Montageschritte.

Begleitend analysieren die Beteiligten den Zusammenhang zwischen Schaumstruktur, Dämmwirkung und mechanischer Belastbarkeit. Abschließend bewerten sie die entwickelten Profile hinsichtlich Materialeinsatz, Energieeinsparung, Fertigbarkeit und möglicher Anwendungen über den Fensterbau hinaus.

Dämmung erhöhen, Stahl ersetzen: Fensterprofile mit Integralschaum-Kern aus Recycling-PET

Über dieses Projekt



Förderlaufzeit:

Förderkennzeichen: 03LB4014

Fördersumme: 1,5 Mio. EUR

Abschlussbericht:

Weiterführende
Webseiten:

foerderportal.bund.de/foekat/jsp/SucheAction.do?actionMode=view&fkz=03LB4014A - evoFrame im Förderkatalog des Bundes

Dämmung erhöhen, Stahl ersetzen: Fensterprofile mit Integralschaum-Kern aus Recycling-PET

Projektkoordination

Ansprechperson:

Hr. Norbert Prokopec

+49 08245 52-417

nprokopec@sip.de

Organisation:

Salamander Industrie-Produkte GmbH

Jakob-Sigle-Straße 58
86842 Türkheim
Bayern
Deutschland

☐ www.salamander-windows.com/



Projektpartner



Einordnung in den Leichtbau

Realisierung

Angebot

Dienstleistungen & Beratung

Produkte

Bauteile & Komponenten, Halbzeuge,
Maschinen & Anlagen, Werkzeuge & Formen



Dämmung erhöhen, Stahl ersetzen: Fensterprofile mit Integralschaum-Kern aus Recycling-PET

Einordnung in den Leichtbau	
	Realisierung
Technologiefeld	
Anlagenbau & Automatisierung Anlagenbau	✓
Design & Auslegung Fertigungsleichtbau	✓
Funktionsintegration Werkstofffunktionalisierung	✓
Mess-, Test- & Prüftechnik Komponenten- & Bauteilanalyse, Werkstoffanalyse	✓
Modellierung & Simulation Lasten & Beanspruchung, Optimierung, Strukturmechanik, Werkstoffe & Materialien	✓
Verwertungstechnologien Recycling	✓
Fertigungsverfahren	
<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>	
Urformen Extrusion, Sonstige (Koextrusion)	✓

Dämmung erhöhen, Stahl ersetzen: Fensterprofile mit Integralschaum-Kern aus Recycling-PET

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