

## Neue, REACH-konform flammgeschützte EPDM/Gewebe-Verbünde mit hoher dynamischer Belastbarkeit

Sebastian Wollnitz<sup>1</sup>, Dana Grefen<sup>2</sup>, Marcel Stoff<sup>2</sup>, Martin Möller<sup>1</sup>

1. DWI – Leibniz-Institut für Interaktive Materialien e.V., Aachen
2. IAP – Institut für Angewandte Polymerchemie, FH Aachen

### Zusammenfassung der Ergebnisse

Innerhalb des Projektes wurden EPDM-Basen mit hohen mechanischen Eigenschaften und einem hohen Flammschutz entwickelt, die eine Einstufung HL1 nach DIN EN 45545-2, Anforderungssatz R1 und R7 erreichen. Die entwickelten Flammschutzmischungen weisen unterschiedliche Eigenschaften in Bezug auf Mechanik und Flammschutz auf, wobei die mechanischen Kennwerte sehr gute Ergebnisse erzielen. Lediglich der MARHE-Wert stellt bei den Flammschutzmischungen auf EPDM-Basis ein Problem dar, sodass keine Einstufung HL2 nach DIN EN 45545-2, R1 und R7 erreicht wurde. Diese EPDM-Mischungen erfüllen voraussichtlich weitere Anforderungssätze der DIN EN 45545-2 wie z.B. nach R22, R23 und R24. Die Ergebnisse auf der Basis von EPDM stellen ein gutes Resultat dar, da auch für halogenfreie Flammschutzmischungen mit einer Einstufung HL1 ein großer Bedarf besteht.

Neue Flammschutzmittel auf Basis von Cyclotriphosphazen (CTP) konnten synthetisiert, charakterisiert und bereits in EPDM getestet werden. Dabei erzielten alle getesteten Polymere eine brandhemmende Wirkung im LOI-Test und einen negativen Einfluss auf die Vernetzungsreaktion, der weiterer Untersuchungen bedarf. Zusätzlich zu den bereits getesteten Polymeren konnten weitere Additive auf Basis von anorganischen Partikeln und CTP hergestellt werden, wodurch noch weitere potentieller Flammschutzmittel für Tests zur Verfügung stehen.

	<b>Pflichtenheft</b>	<b>EPDM</b>	<b>EVA</b>	<b>EVA-Verbund</b>
<b>LOI [%]</b>	>32	40,5	28	-
<b>R1 MAHRE [kW/m²]</b>	<90 (HL2)	147,5 <b>HL1</b>	72 <b>HL2</b>	107 <b>HL1</b>
<b>R1 Ds(4)</b>	<300 (HL2)	388 <b>HL1</b>	116 <b>HL3</b>	243 <b>HL2</b>
<b>R1 VOF(4)</b>	<600 (HL2)	1001 <b>HL1</b>	348 <b>HL2</b>	554 <b>HL2</b>
<b>R7 Ds(Max)</b>	<600 (HL2)	403 <b>HL2</b>	132 <b>HL3</b>	251 <b>HL3</b>
<b>R1 CITg</b>	<0,9 (HL2)	0,29 <b>HL3</b>	0,18 <b>HL3</b>	-

**Tabelle 1:** Darstellung der Projektergebnisse für neue Mischungen mit kommerziell erhältlichen Ausgangsstoffen auf der Basis von EPDM und EVA, sowie einem Verbund von EVA und Textil, wobei der Aufbau des Verbund dicker als kommerziell übliche Systeme war.

Als alternatives Polymer für EPDM wurde eine Flammschutzmischung auf EVA-Basis entwickelt, die alle wesentlichen, prioritär geforderten Werte des Anforderungskatalogs erfüllt, ausgenommen den LOI  $\geq 32\%$ . Die Mischung wurde in einem Technikums-Versuch hergestellt und brandtechnisch sowie mechanisch geprüft. Alle mechanischen Kennwerte waren innerhalb der Grenzwerte. Die Flammschutzmischung erreichte HL2, der Verbund HL1, wobei



der Verbund noch optimiert werden kann. Aufgrund der insgesamt sehr guten Ergebnisse der Flammschutzmischung, folgt ein Produktionsversuch bei einem PA-Mitglied erfolgen.

### Danksagung

Das IGF-Vorhaben 20186 N der Forschungsvereinigungen Forschungskuratorium Textil e.V., Reinhardtstraße 14-16, 10117 Berlin und der Dechema, Theodor-Heuss-Allee 25, 60486 Frankfurt am Main wurde über die AiF im Rahmen des Programms zur Förderung der industriellen Gemeinschaftsforschung und -entwicklung (IGF) vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert. Wir danken den im projektbegleitenden Ausschuss vertretenen Unternehmen, ohne deren Unterstützung das Projekt in dieser Form nicht hätte bewältigt werden können.

Der Schlussbericht zum IGF-Forschungsvorhaben 20186 N „Neue, REACH-konform flammgeschützte EPDM/Gewebe-Verbünde mit hoher dynamischer Belastbarkeit“ ist über die Forschungsstelle zu beziehen:

DWI – Leibniz-Institut für Interaktive Materialien e.V., [bibliothek@dwi.rwth-aachen.de](mailto:bibliothek@dwi.rwth-aachen.de), Forckenbeckstr. 50, 52074 Aachen.

Gefördert durch:



Bundesministerium für Wirtschaft und Energie

aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

Forschungsnetzwerk Mittelstand



Forschungskuratorium textil



DWI

Leibniz-Institut für Interaktive Materialien