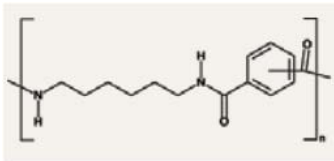


## VESTAMID® HTplus im Kunststoff-Kautschuk-Verbund

Evonik stellt eine Reihe von Formmassen her, die speziell für den Haftvermittler freien Verbund von Kunststoff und Kautschuk (K&K-Verbund) modifiziert sind. Die neueste Entwicklung in dieser Reihe sind

- Polyphthalamid-Formmassen  
VESTAMID® HTplus



### Hart-Weich-Verbunde

Überall dort, wo Gummiteile dauerhaft befestigt oder fixiert werden müssen, haben sich Verbundteile aus einer Hartkomponente und einem Elastomer bewährt. Sie stellen einen bedeutenden Bereich der Gummiindustrie dar. Derartige Verbundteile finden sich in den unterschiedlichsten Anwendungen, z.B. als Dämpfungslager im Fahrwerksbereich von Kraftfahrzeugen, als Anschlagpuffer oder als verstärkte Dichtungen in Motoren und Maschinen.

Traditionell bestand die Hartkomponente von Verbundteilen aus Metall. Um Gewicht zu reduzieren – vor allem in Fahrzeugen –, werden nach Möglichkeit mehr und mehr Metallkomponenten durch geeignete Kunststoffteile ersetzt. Dies hat darüber hinaus zwei weitere Vorteile: Kunststoffe korrodieren nicht und sind im Spritzgießverfahren rationell zu sehr komplexen Formteilen zu verarbeiten. Sie müssen allerdings bei den üblichen Vulkanisationstemperaturen von 160 bis 190° C formstabil sein. Die Herstellung solch komplexer Teile aus Metall ist dagegen sehr aufwendig. Durch den Einsatz von Kunststoffen bei der Auslegung komplizierter



Bauteile gewinnt der Konstrukteur und Teileentwickler somit wesentlich größere Freiheiten.

Für die dauerhafte Funktion von Verbundteilen, vor allem unter dynamischer Beanspruchung, ist die Verbundhaftung zwischen harter und weicher Komponente ein wesentliches Kriterium. Sie wird üblicherweise durch Haftvermittler erreicht. Kombinationen aller gängigen Gummiqualitäten mit den meisten Metallen und geeigneten Kunststoffen sind möglich. Das Verfahren erfordert neben zusätzlichen Arbeitsschritten für das Aufbringen des Haftvermittlers Schutzmaßnahmen gegen Emissionen der in der Regel verwendeten Lösemittel und deren umweltgerechte Entsorgung.

### Haftung ohne Haftvermittler

Der von der Evonik patentierte K&K-Verbund kommt dagegen ohne Haftvermittler aus: Mit den speziellen Formmassen lassen sich ohne besondere Vorbehandlung feste und dauerhafte Verbindungen zu geeigneten Kautschukmischungen herstellen.

## K&K-Verbunde mit VESTAMID® HTplus

Unsere neueste Entwicklung nutzt die hohe Wärmeformbeständigkeit von mehr als 280 °C und Dimensionsstabilität von VESTAMID® HTplus, speziell im Bereich von 120 bis 140 °C, und fügt die besondere Funktionalität der direkten Haftung zu einer Vielzahl von Elastomeren hinzu. Verglichen mit PA 66 und PA 612 zeigt VESTAMID® HTplus insbesondere bei Feuchtigkeit darüber hinaus eine höhere Festigkeit und Steifigkeit, eine Langzeit-Wärmeformbeständigkeit bis 150 °C und eine geringe Kriechneigung. Dank der hohen Wärmeformbeständigkeit von PPA im Vergleich zu PA 612, ist es möglich, sogar dünne thermoplastische Teile ohne Verformung bei 190 °C mit Gummi zu vulkanisieren.

Für den direkten Kautschuk-Verbund stehen drei hitzestabilisierte Typen zur Verfügung:

- VESTAMID® HTplus R1033 und
- VESTAMID® HTplus R1133 mit 30% Glasfasern,
- VESTAMID® HTplus R1035 mit 50% Glasfasern

Diese Formmassen sind besonders für Bauteile geeignet, die hohen Temperaturen ausgesetzt sind.

## Bindung zu verschiedenen Gummi-Typen

Kautschuk	VESTAMID® HTplus		
	R1033	R1133	R1035
ACM	+ P, A	+ P, A	*
AEM	++ A	+++ A	* A
FPM	++ P	+ P	+ P
EPDM	*	+ P	*
NBR	*	*	*
H-NBR	+++ P	*	+++ P
X-NBR	*	+ P	*
VMQ	++ P	++ P	*

P = Peroxid A = Amine \* = in Untersuchung

Die Ergebnisse werden kontinuierlich aktualisiert. Die Bindung wurde an den in der Broschüre *High-Performance Polymers in Plastic-Rubber Composites* beschriebenen Kautschuk-Rezepturen ermittelt. Im Allgemeinen empfehlen wir, Ihre Rezepturen in unserem Labor zu testen.

## Wichtige Eigenschaften von VESTAMID® HTplus Formmassen für den K&K-Verbund

Eigenschaft	Testmethode	Einheit	VESTAMID® HTplus		
			R1033	R1133	R1035
Glasfasergehalt		%	30	30	50
Zugversuch	ISO 527-1/2	MPa	180	140	260
Zugfestigkeit					
Bruchdehnung					
Zugmodul	ISO 527-1/2	MPa	11000	10500	17000
CHARPY Schlagzähigkeit 23°C -40°C	ISO 179/1eU	KJ/m <sup>2</sup>	45 C	29 C	70 C
			30 C	23 C	50 C
CHARPY Kerbschlagzähigkeit 23°C -40°C	ISO 179/1eA	KJ/m <sup>2</sup>	7 C	6 C	12 C
			7 C	6 C	12 C
Vicat-Erweichungstemperatur Verfahren A Verfahren B	ISO 306	°C	308	300	308
			275	275	282
Schmelzetemperatur		°C	330-340		
Formtemperatur		°C	140-180		

C = vollständiger Bruch

® = eingetragene Marke

August 2011

Unsere Informationen entsprechen unseren heutigen Kenntnissen und Erfahrungen nach unserem besten Wissen. Wir geben sie jedoch ohne Verbindlichkeit weiter. Änderungen im Rahmen des technischen Fortschritts und der betrieblichen Weiterentwicklung bleiben vorbehalten. Unsere Informationen beschreiben lediglich die Beschaffenheit unserer Produkte und Leistungen und stellen keine Garantien dar. Der Abnehmer ist von einer sorgfältigen Prüfung der Funktionen bzw. Anwendungsmöglichkeiten der Produkte durch dafür qualifiziertes Personal nicht befreit. Dies gilt auch hinsichtlich der Wahrung von Schutzrechten Dritter. Die Erwähnung von Handelsnamen anderer Unternehmen ist keine Empfehlung und schließt die Verwendung anderer gleichartiger Produkte nicht aus.