

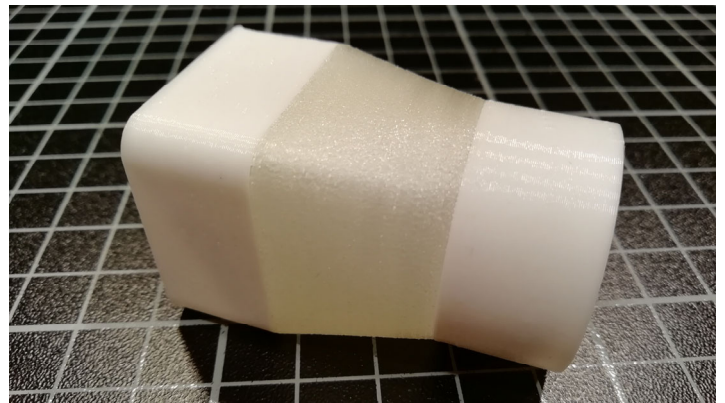
WERKSTOFFE FÜR HART-WEICH-KOMBINATIONEN IN FLM-PROZESSEN

Die Fachgruppe Additive Fertigung untersucht im Rahmen des Projekts „Werkstoffe für Hart-Weich-Kombinationen“ verschiedene thermoplastische Elastomere (TPE) im Hinblick auf Verarbeitbarkeit im FLM-Verfahren sowie deren Kompatibilität im Multimaterialdruck. Ziel ist es, eine Palette an Hart-Weich-Kombinationen mit guter Anbindung der Weich- an die Hartkomponente zu erreichen.

Bislang gibt es im Bereich der TPE im Wesentlichen nur thermoplastisches Polyurethan (TPU) als FLM-Material. Dieses kann jedoch nicht das ganze Anwendungsspektrum der TPE abbilden.

Potential Hart-Weich-Kombinationen

- 2K-Kunststoffbauteile schon in sehr geringer Stückzahl wirtschaftlich möglich
- Neue Möglichkeiten im Bereich der Festkörpergelenke durch elastische Bestandteile
- Neue Möglichkeiten der Funktionsintegration
 - Dichtungen, Rückschlagklappen, Dämpferelemente, etc.



TPA	PA6	2	1	2	2	2
TPA	PA12	2	1	3	4	2
TPC		4	4	2	1	2
TPO	EVAC-PVDC	4	4	2	1	2
TPO	PP-EPDM	3	3	1	1	1
TPV	PP-NBR	3	3	1	1	1
TPS	SBS	2	4	2	2	2
TPS	SEBS	2	4	2	2	2
TPU	AREE	1	1	3	4	1
	TYP	Abrieb	Öl	Säure	Basen	Alterung

Tabelle 1: Beständigkeit; 1 = hervorragend – 4 = mangelhaft

Haftungsmechanismen

Grundsätzlich treten abhängig von der Materialkombination unterschiedliche, teilweise überlagernde Mechanismen auf. Hierbei handelt es sich um mechanische Bindung, thermodynamische Mechanismen der Oberflächenspannung, chemische Bindungen und Diffusionsmechanismen.

Bisher sind aufgrund der Komplexität der Phänomene experimentelle Studien notwendig, um die Qualität der Anbindung zu beurteilen.

Thermoplastische Polyolefine

Thermoplastische Polyolefine (TPO) haben im Gegensatz zu anderen TPE einen hohen Druckverformungsrest sowie eine hohe Beständigkeit gegen polare Medien wie Laugen und Säuren. Zudem lassen sich TPO auch in Pharma-, Bio-, Lebensmittel-, und Medizintechnik einsetzen.

Neuste Entwicklungen haben zudem Haftvermittler hervorgebracht, um TPO auch auf polaren Hartkomponenten anzubinden.

ASA	-	-	+	o	-
ABS	-	-	o	+	-
PA6	+	o	o	+	o
PA6/66	-	-	+	+	-
PBT			-		-
PC				+	
POM	+	o	o	+	o
PP				-	+
	TPA	TPC	TPS	TPU	TPO

Tabelle 2: Anbindungsfähigkeit von Hart- und Weichkomponente