



## Nieuwsbrief Elasto-Plast

02/20

2020/1

### In deze nieuwbrief

- Gebruik van TPE om de slagvastheid van traditionele thermoplastische polymeren te verbeteren
- Het Elasto-Plast team werkt met verschillende grades commerciële TPE

### Contact Us

<https://interreg-elastoplast.eu/>  
[as@centexbel.be](mailto:as@centexbel.be)  
[ids@centexbel.be](mailto:ids@centexbel.be)  
[sco@centexbel.be](mailto:sco@centexbel.be)

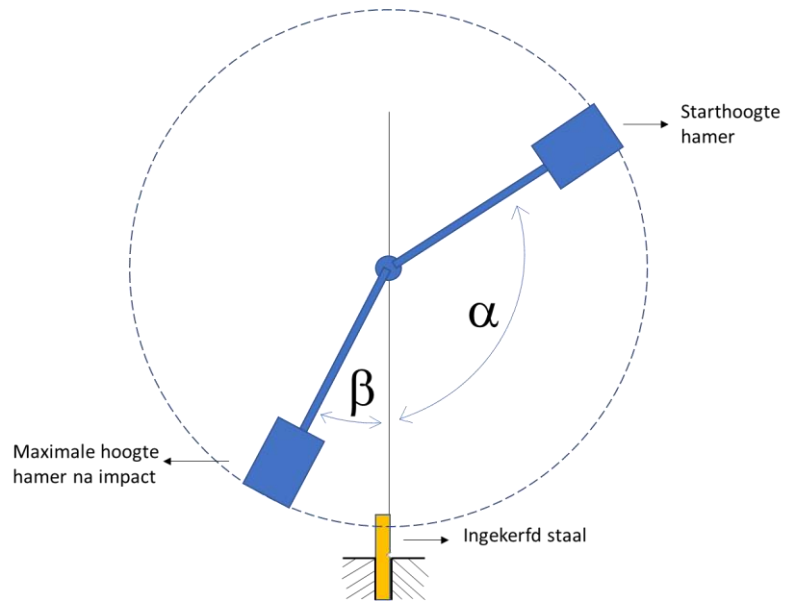
## Gebruik van TPE om de slagvastheid van traditionele thermoplastische polymeren te verbeteren

In het project Elasto-Plast zijn we vooral geïnteresseerd in het gebruik van thermoplastische elastomeren (TPE) om de eigenschappen van traditionele thermoplastische polymeren te verbeteren.

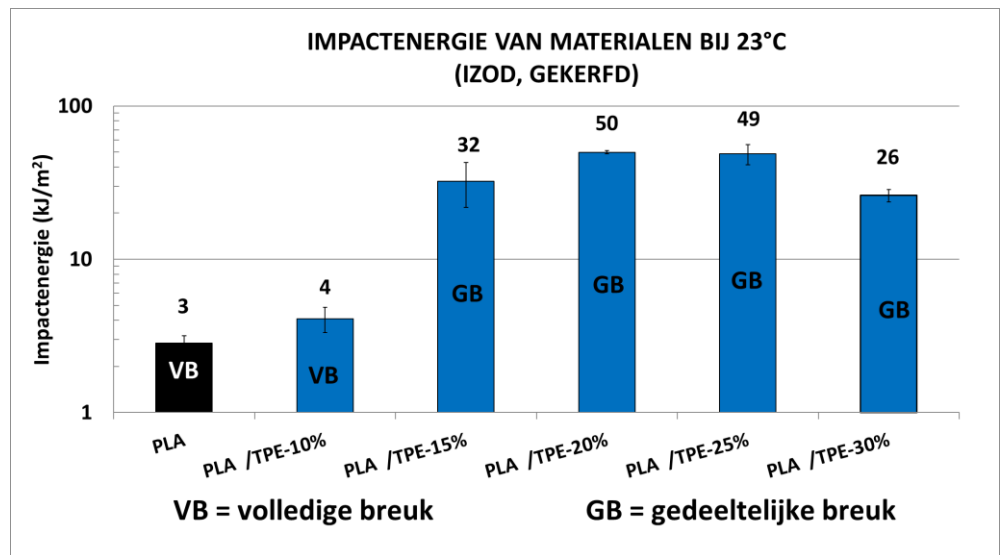
Zo hebben we bijvoorbeeld polylactide (PLA), een volledig biologisch en biodegradeerbaar thermoplastisch polymeer, gecombineerd met een blokkopolymeer (TPE) dat bestaat uit zachte blokken van het type polyether en harde blokken van het type aromatisch polyester. Het gebruikte TPE heeft een shore D-hardheid van 30. Het belangrijkste doel van deze combinatie is de verhoging van de impactweerstand van PLA, daar die vrij laag is.

Daarom werden PLA/TPE-mengsels geproduceerd door extrusie, waarbij de hoeveelheid TPE in de blend varieerde van 10% tot 30%. De extrusietemperaturen varieerden van 190 °C tot 210 °C. Uit de resulterende mengsels werden rechthoekige stalen geproduceerd door compressie molding. Deze stalen werden gebruikt om de impactenergie van de materialen te bepalen.

De meting van de impactenergie (IE) wordt uitgevoerd met behulp van een slingerende hamer volgens de norm ASTM D256-10(2018). Een hamer met een massa van 0,668 kg wordt van een vooraf bepaalde hoogte losgelaten. Deze slaat in aan een snelheid van 3,46 m/s op een eerder ingekerfd staal dat door een steun wordt vastgehouden. De kinetische energie van de hamer op het moment van de impact is 4 J. Bij de impact breekt het staal geheel of gedeeltelijk, afhankelijk van de weerstand van het materiaal en hierbij wordt een deel van de kinetische energie van de hamer geabsorbeerd. Deze geabsorbeerde energie wordt gemeten. De energie, die door het staal wordt geabsorbeerd, gedeeld door de dwarsdoorsnede van het ingeklemde staal, komt overeen met de impactenergie van het materiaal (IE) en wordt uitgedrukt in kJ/m<sup>2</sup>. Hoe hoger deze waarde is, hoe hoger de impactweerstand. De volgende figuur geeft een schematische voorstelling van deze proefopzet weer (bepaling van de slagvastheid volgens eerder vermelde norm).



De impactenergie van de materialen als functie van het TPE-gehalte in het materiaal is in de volgende figuur weergegeven. 100 % PLA en de blend PLA/TPE-10% vertonen een lage impactenergie. Een volledige breuk van de stalen wordt waargenomen. Daarentegen neemt de impactenergie aanzienlijk toe vanaf 15% TPE (partiële breuk) met een maximale waarde van 50 kJ/m<sup>2</sup> voor de blend met 20% TPE. Voor deze laatste is de impactenergie ongeveer 18 keer groter dan die van 100% PLA.



**Partners/Partenaires:**



**Geassocieerde partners/Partenaires associés:**

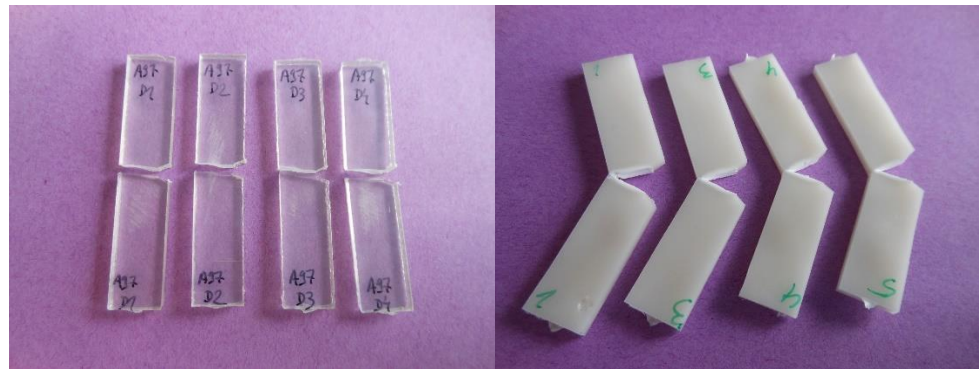


PLASTICS INNOVATORS



Pôle de Compétitivité Textiles

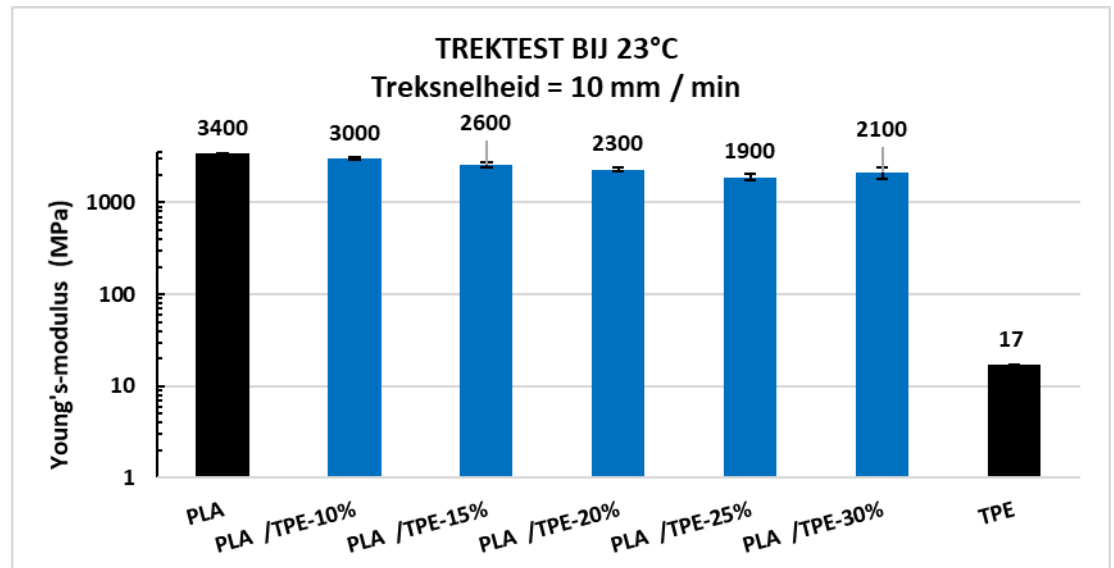
Onderstaande foto's tonen de stalen van virgin PLA (zonder toevoeging van TPE) en van de blend PLA/TPE-20% na de impacttests. De volledige breuk van de PLA-stalen en de gedeeltelijke breuk van de stalen van de blend zijn duidelijk waarneembaar. We merken eveneens op dat PLA transparant is, terwijl de blend ondoorzichtig, witachtig is.



**PLA**

**PLA / TPE-20%**

We hebben ook trektesten uitgevoerd op halter-vorm stalen, eveneens geproduceerd via compressie molding. Met behulp van deze trektesten kan de Young's modulus van het materiaal gemeten worden, wat een aanduiding geeft van de stijfheid van het materiaal. Hoe hoger de Young's modulus, hoe stijver het materiaal.



**Partners/Partenaires:**



**Geassocieerde partners/Partenaires associés:**



PLASTICS INNOVATORS



De evolutie van de Young-modulus als functie van het gehalte aan TPE in de blends wordt in de vorige figuur voorgesteld. Het is duidelijk dat de stijfheid van de blends, hoewel ze een zeer zacht materiaal (TPE) bevatten, niet significant afneemt ten opzichte van die van PLA.

Deze studie toont bijgevolg aan dat het mogelijk is om nieuwe materialen, bestaande uit PLA en een TPE te produceren., waarvan de stijfheid dicht bij die van PLA ligt en waarvan de impactenergieën hoog zijn in vergelijking met die van PLA.

## Het Elasto-Plast team werkt met verschillende grades commerciële TPE

In het project Elasto-Plast maken we gebruik van verschillende commercieel beschikbare TPE, die we karakteriseren. De verschillende TPE worden in combinatie met een thermoplast verwerkt om een blend met verbeterde eigenschappen te produceren. Bovendien wordt de invloed van het toevoegen van verschillende blaasmiddelen geanalyseerd. Verder wordt de inzetbaarheid van de TPE in verschillende toepassingen, zoals 3D-printing, onderzocht.

Onderstaande tabel geeft een overzicht van de beschikbare commerciële TPE en hun respectievelijke klasse, die gebruikt worden in het project Elasto-Plast.

TPE-familie	Namen van de gebruikte commerciële grades
Polystyreen blokcopolymeren (TPS)	Kraton <sup>®</sup> , Bergaflex <sup>™</sup> , Badaflex <sup>®</sup>
Polyester blokcopolymeren (TPC)	Hytrel <sup>®</sup>
Polyamide blokcopolymeren (TPA)	PEBAX <sup>®</sup>
Polyurethaan blokcopolymeren (TPU)	Elastollan <sup>®</sup> , Ravathane <sup>®</sup>
Polylefinische blokcopolymeren (POE)	Engage <sup>™</sup>
Dynamische gevulkaniseerde TPE (TPV)	Elastoprene <sup>®</sup> , Santoprene <sup>™</sup> , Sarlink <sup>®</sup> , Alfater <sup>XL®</sup>

### Partners/Partenaires:



### Geassocieerde partners/Partenaires associés:

