

Belgische innovatie voor minder vliegtuigkerkhoven

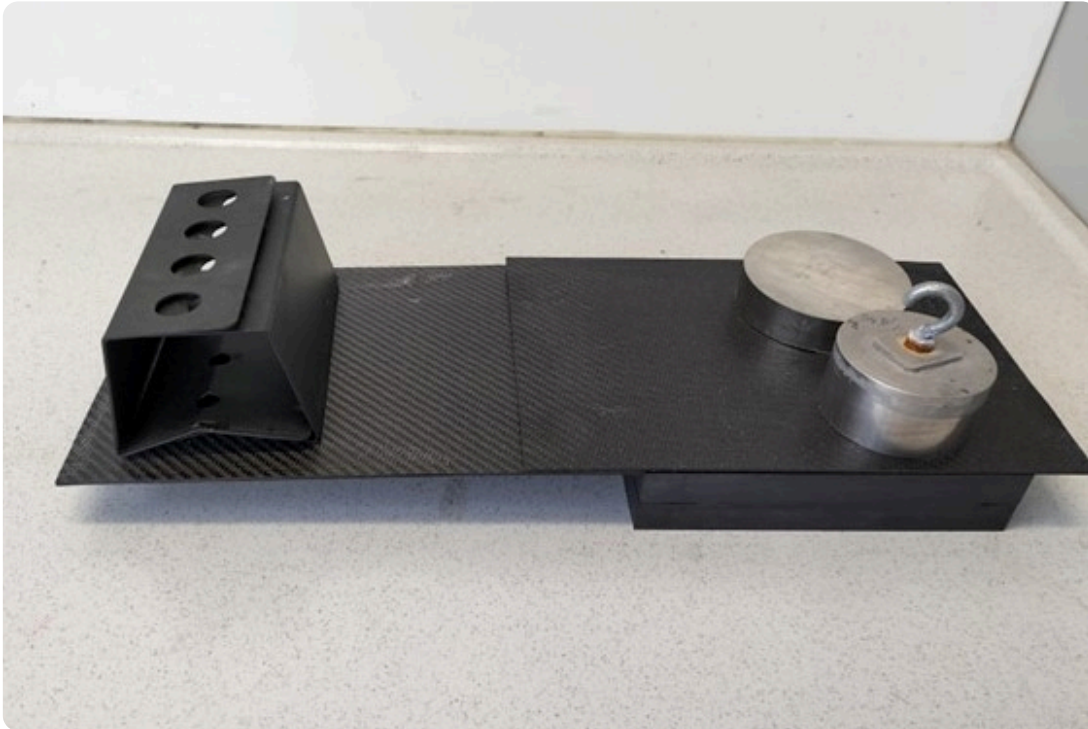
METAALAFVAL 23 augustus 2024

Tekst Valérie Couplez | Beeld Centexbel

Eerder dit jaar sleepte Centexbel de Tectextil Innovation Award in de wacht in de categorie 'New Approaches on Sustainability & Circular Economy'. Het Belgische onderzoeksinstituut kreeg die voor een ontwikkeling in de recycling van composietmaterialen die voor een doorbraak kan zorgen in de ontmanteling en recycling van afgedankte vliegtuigen. Een gesprek met Centexbel R&D-manager Myriam Vanneste en onderzoeker Frederik Goethals.

Er zitten hoe langer hoe meer composietmaterialen in vliegtuigen. Ze combineren een uitzonderlijke sterkte met een lichtgewicht waardoor ze fabrikanten in staat stellen om vliegtuigen op de markt te brengen die zuiniger vliegen zonder in te

structurele toepassingen, maar eenmaal de lange certificatieprocedure achter de rug is, zullen we ze ook terugvinden in structurele toepassingen in vliegtuigen. Waarom? Thermoplastische composieten kunnen hechten aan andere materialen door middel van druk en temperatuur, waardoor die enkele kilo's aan schroeven en bouten ook nog verdwijnen van de balans van een vliegtuig.

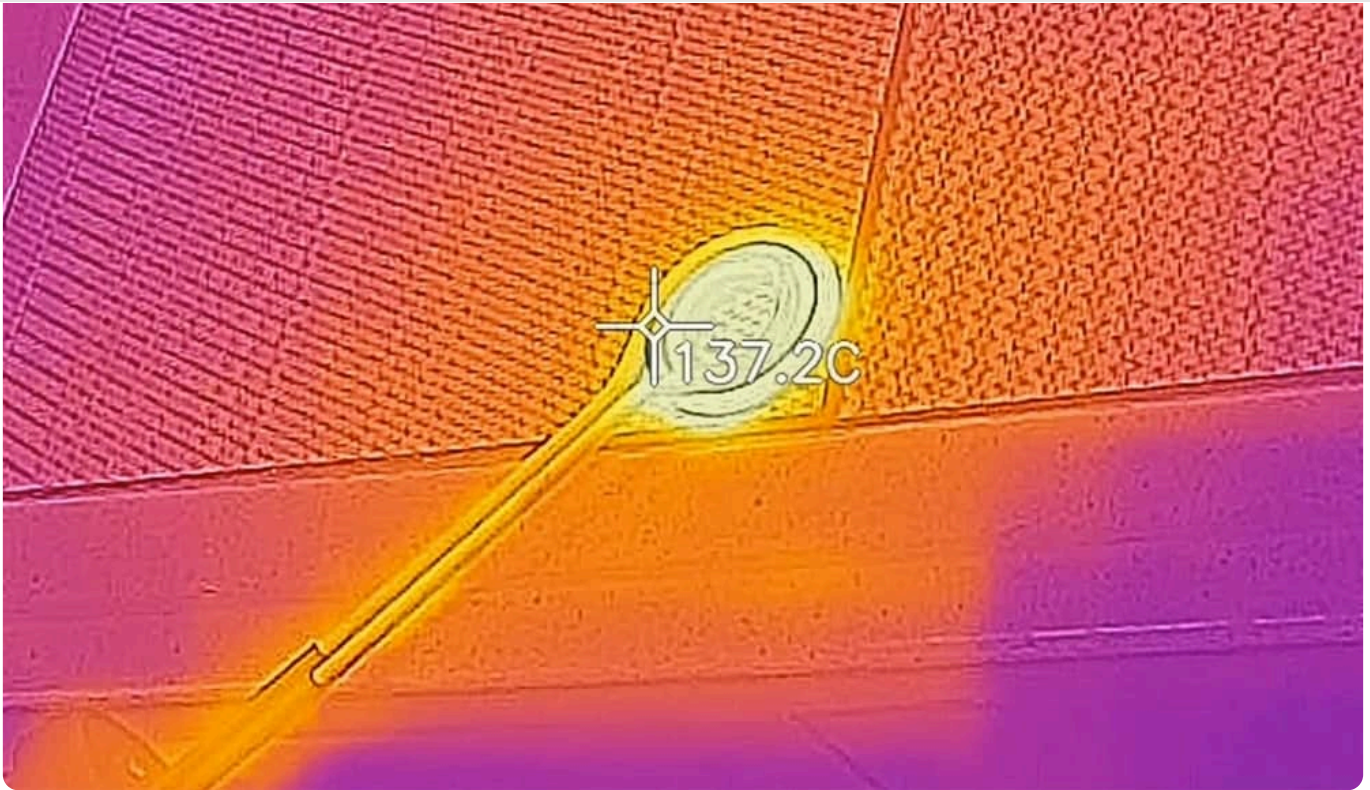


Aan elkaar gehechte composietdelen.

Omkeren hechting

Maar hoe kan je die materialen dan bij einde leven makkelijk weer ontmantelen en recycleren? Dat was de onderzoeksvraag waar Centexbel zich over boog in het Europese onderzoeksproject Helacs, dat subsidies kreeg uit het Clean Sky 2 Joint Undertaking initiatief binnen Europa's Horizon 2020 onderzoeks- en innovatieprogramma.

Goethals: "Inductielassen is reeds een gevestigde productiemethode geworden om thermoplastische composietmaterialen te hechten. Het uitgangspunt was om dat principe eigenlijk om te keren, maar dan op zo een manier dat er heel pragmatisch en lokaal mee aan de slag kon worden gegaan." Geen onontgonnen terrein voor Centexbel. Vanneste: "Ook binnen de VKC divisie is er heel wat ervaring opgebouwd rond thermoplastische polymeren. Zeven jaar geleden kregen we voor ons werk rond self-reinforced composieten al eerder een Tectextil Award. De laatste jaren spitsen heel wat van onze onderzoeksprojecten zich toe op recycling."



Temperatuuropvolging tijdens het 'ontlassen'.

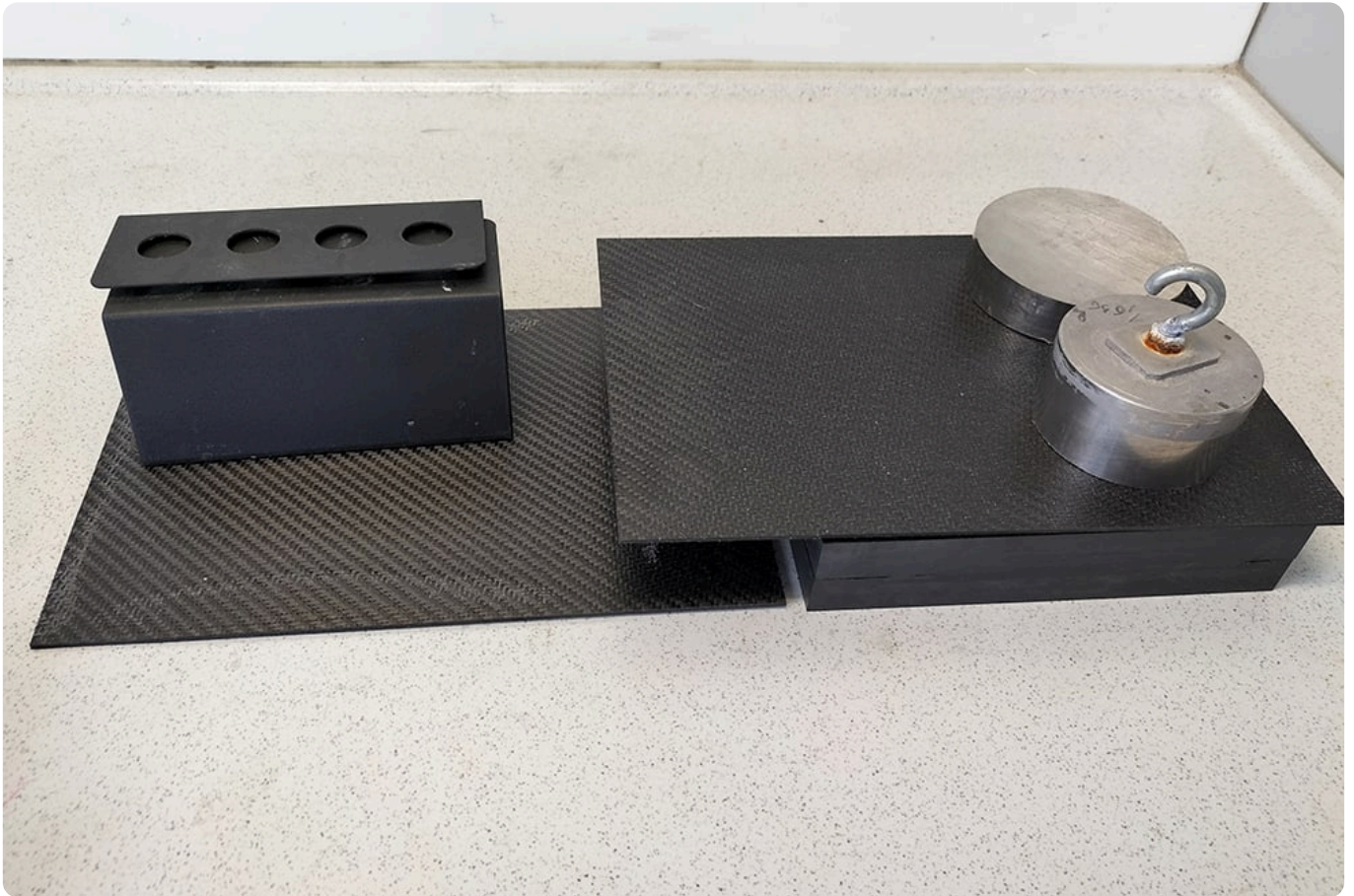
Proof of concept met standaardtoestel

Een perfecte match dus en dat bleek ook uit de resultaten. “Inductietechnologie heeft het voordeel dat je heel snel en gericht tot de gewenste temperatuur kan komen. Voor PEEK, een voorbeeld van zo’n hoogwaardige thermoplastische composiet die we terugvinden in vliegtuigen, zijn bijvoorbeeld temperaturen rond 340 à 350 °C nodig. Voorwaarde voor de toepassing van inductietechnologie is wel dat er een elektrisch circuit aanwezig is in het materiaal”, legt Goethals uit. Centexbel slaagde erin om met een standaardinductietoestel van ongeveer 600 euro de thermoplastische materialen los te maken. “Twee parameters bleken doorslaggevend: de frequentie en het vermogen dat net het juiste niveau moest halen. Te veel leidde in het labo tot oververhitting en verbranding terwijl we het materiaal net helemaal intact willen houden voor hergebruik.”

Verder opschalen

Op laboschaal werkte de uiteindelijk set-up van Centexbel helemaal zoals het moest. “De proof of concept is geleverd. Het mooie aan deze manier van werken is dat er niet in het materiaal gezaagd moet worden. Belangrijk om de veiligheid te garanderen van de operatoren, omdat er dan geen vezels kunnen vrijkomen”, vertelt Vanneste. Het is nu zaak verder op te schalen om ook grotere stukken te verwijderen. Daarvoor

Daarnaast is er ook nog een lichte mechanische kracht nodig om die dan los te wrikken van de andere materialen.”



Losgemaakte composietdelen na het omkeren van de hechting.

Naar circulaire vliegtuigen?

Zetten we hiermee dan een stap naar circulaire vliegtuigen? “De eerste testen toonden dat de materialen na een eerste verwijdering intact waren qua eigenschappen. Na meerdere ontmantelingsprocessen te hebben ondergaan, vloeit de matrix wat uit maar via een extra reparatiestap kunnen lokale beschadigingen onder druk en hoge temperatuur wel worden hersteld om tot de juiste hoeveelheid polymeren en vezels te komen. Of ze daarmee weer voor vliegtuigen met hun strenge veiligheidsprocedures kunnen dienen, is de vraag, maar er zijn zeker voldoende toepassingen, bijvoorbeeld in automotive waar ze nog een tweede leven in kunnen krijgen”, besluit Goethals.