

PLASTVERARBEITER

BIOPOLYMERE

**BRANCHE
WÄCHST
WEITER**

BIOPOLYMERE

Die Preisträger des Biopolymer
Innovation Award 2025

PRODUKTION

Mit Batteriespeichern
Lastspitzen abfedern

PRODUKTION

Ultraschallschweißen ermöglicht
To-go-Becher aus Monomaterial

LIEBE LESERIN, LIEBER LESER

Wir kennen es alle, das Gefühl, wenn uns etwas nicht zugetraut wird: „Das kannst du nicht“, „Lass' mich das machen“, „Hierfür hast du nicht genug Kraft“, „Warte, ich zeig' dir wie es geht“, „Das haben wir noch nie so gemacht“ und viele Phrasen mehr. Je nachdem wer uns die Sätze sagt, klingen diese lange in uns nach. Vertrauen und Förderung sowie Mut Neues zu wagen gehören meiner Meinung nach gefördert als auch unterstützt und nicht gedeckelt. Wie komme ich darauf Ihnen diese Zeilen im Editorial des PLASTVERARBEITER zu schreiben? Ich sehe hier Parallelen zu den Biopolymeren. Der immer noch „neuen“ Materialklasse, die es schon seit vielen Jahren gibt und der häufig wenig zugetraut wird. Warum ist das noch immer so? Weshalb fasst diese Materialklasse keinen Fuß? Wie sind Ihre Antworten auf diese Fragen?

Die meinige ist folgende: Die Argumentation für den Nichteinsatz geht meist über die „schlechteren“ mechanischen Eigenschaften und den Preis. Die Werkstoffe sind zu teuer. Ja klar, sie werden (noch) nicht in großen Tonnagen in großen Reaktoren hergestellt und können deshalb mit dem Kilopreis fossilbasierter Kunststoffe nicht mithalten. Aber wenn sie nicht eingesetzt werden, sodass der Bedarf steigt, dann wird und kann sich an dem Preis nichts ändern. Wo sind die mutigen Entwickler, die sich trauen Biopolymere einzusetzen? Und nun sind wir beim Thema mechanische Eigenschaften. Müssen diese immer weiter ausgereizt werden? Wird immer der Gürtel und der Hosenträger benötigt oder wäre für die spezifische Anwendung auch eines davon ausreichend? Testen Sie es doch einmal.

Die Nominierten und Gewinner der Biopolymer Innovation Awards waren mutig und haben mit biobasierten Werkstoffen fossilbasierte ersetzt, Produkte zugunsten der Bioabbaubarkeit neu gedacht oder gar Einstofflösungen entwickelt! Um welche Produkte und Unternehmen es sich handelt, lesen Sie in unserer Biopolymerstrecke ab Seite 14. Und wie heißt es doch so schön: Wer nicht wagt, der nicht gewinnt! Deshalb mein Aufruf an Sie: Denken Sie Ihre Produkte neu oder neue Produkte anders. Kommen Sie weg von höher, schneller, weiter, hin zu kreislauffähiger, angepasster, zukunftsgerichteter. Zugegeben, es gehört Mut dazu und Sie werden möglicherweise Gegenwind auf dem Weg ernten, aber am Ende könnte einer der Biopolymer Innovation Awards in Ihrem Regal stehen.

Viel Spaß bei der Lektüre der Ausgabe und bleiben Sie mutig!

Herzlichst,

SIMONE FISCHER

Leitende Redakteurin,
PLASTVERARBEITER

simone.fischer@win-verlag.de

Folgen Sie uns auf LinkedIn und erfahren
Sie mehr über die Kunststoffbranche unter:

www.plastxnow.com



2 Platz



Bild: Redaktion



Bild: Redaktion

Eric Folz und Dr. Renzhi Qiu von Lehvoss sowie Michael Knye von Marker Deutschland (von links) mit der entwickelten Skibindung und der Auszeichnung.

PLATZ 2: LEHVOSS

„Mit großer Freude und berechtigtem Stolz nehmen wir die Auszeichnung des Polykum e.V. entgegen. Sie ist eine wertvolle Bestätigung für unsere strategische Entscheidung, das Lehvoss-Portfolio gezielt um biobasierte Polymercompounds zu erweitern – als sinnvolle Ergänzung zu unseren etablierten technischen Kunststoffen, Hochleistungspolymeren und Recyclingmaterialien.“

Wir sehen in biobasierten Compounds einen zentralen Baustein für eine nachhaltigere Kunststoffwelt und werden diesen zukunftsweisenden Weg konsequent weiterverfolgen. Ziel ist es, die besonderen Materialeigenschaften dieser Werkstoffe in immer mehr Anwendungen zur Entfaltung zu bringen.

Die Skitourenbindung Cruise von Marker markiert einen wichtigen Meilenstein und zeigt eindrucksvoll, wie leistungsfähig und vielseitig biobasierte Kunststoffe sein können – auch in anspruchsvollsten Einsatzbereichen“, sagte Eric Folz.



Bild: KI-generiert, Redaktion



Bild: Marker-Bindings

Cruise Skibindung
im Aufstieg, Schuh
ist in der Toe-Unit
frei drehbar, Fersen-
einheit mit grünen
Steighilfen

BIOBASIIERT UND TROTZDEM HIGH- TECH!

Was hier im Titel sehr überspitzt dargestellt wird, soll aufzeigen, dass biobasierte Polymere mehr können als eben nur biobasiert zu sein. Mit Geschick, Wissen und einem klaren Leistungsfokus, kann man beim Einsatz in Compounds, alle technischen Potenziale heben und den zweiten Platz beim Biopolymer Innovation Award gewinnen.

ERIC FOLZ, MICHAEL KNYE, DORIT KRIENKE

Zu diesem Thema erschien im *Plastverarbeiter* 10/2024, in der Messeausgabe zur Fakuma, der erste Beitrag. Im Artikel wurden die technischen Herausforderungen bei der Entwicklung der Marker Cruise Skitourenbindung beschrieben. Parallel wurden auf der Messe zwei Exponate präsentiert, welche sich an einem großen Interesse erfreuten. Ausgestellt waren eine Bindung im ungenutzten Zustand und eine Bindung aus Outdoor-Tests. Letztere war mit 100.000 Aufstiegs-Höhenmeter und den zugehörigen Abfahrtskilometern im Einsatz. Diese zeigte, trotz des Extremtests nahezu keine Gebrauchsspuren und Verschleiß. Auch ein Indiz dafür, dass hinsichtlich der Kratzfestigkeit, die technischen Werte der üblicherweise verwendeten PA6- und PA66-Typen, übertroffen wurden.

Die Zielmarken wurden aber deutlich höher angelegt. Es sollte eine komplett neue Hochleistungs-Skitourenbindung entwickelt werden, die eine neue Dimension beim CO₂-Fußabdruck erschließt. Kurz gesagt: Klassenbestes nachhaltiges Produkt, was mit klassischen, auf fossilen Rohstoffen basierenden Polymeren nicht zu erreichen ist. Aus diesem Grund war, im Wortsinn des Skitourengehens, die Spur bereits gelegt!

DIESE ZIELE WAREN DEFINIERT

- Lange Nutzungsdauer der Bindung durch die Verwendung hochwertiger Werkstoffe und dadurch einhergehend eine hohe Nachhaltigkeit.
- Einsatz von biobasierten oder rezyklierten thermoplastischen Kunststoffen für (möglichst) alle Bauteile.
- Verzicht auf Polymer-Mischsysteme, zwecks Verbesserung des Recyclingverhaltens. Auch für eingefärbte Kunststoffe.
- Bezug von Rohstoffen und Zulieferteilen von lokalen Lieferanten, um die Transportstrecken möglichst kurz zu halten und die Versorgungssicherheit zu erhöhen.
- Einhaltung aller technischen Anforderungen an diese Skibindungstyp-Pin-Bindung.

Nach Vorauswahl und einer nachgelagerten systematischen Bewertung, welche Werkstoffe überhaupt in Frage kommen, wurde für die Hauptbaugruppe Fersen-Einheit ein biobasiertes Polyamid 410 (PA410) gewählt.

GRÜNDE FÜR DIESE AUSWAHL WAREN UNTER ANDEREM:

- Hohes Grundniveau in den mechanischen Eigenschaften, besonders in der Schlagzähigkeit
- Geringe Feuchteaufnahme im Vergleich zu PA6 und somit Erhalt eines höheren mechanischen Niveaus unter Feuchteinfluss (geringere Veränderung der Glasübergangstemperatur als bei PA6 und PA66).
- Großer biogener Anteil des Polymers von 70 %.
- Sehr gute Verarbeitbarkeit des Materials, ähnlich PA66 und somit gute Beherrschbarkeit des Spritzgießprozesses.
- Große Erfahrung von Lehvoss mit PA410-Compounds und damit Sicherheit für den Kunststoffverarbeiter.
- Modifikations-Know-How des Compoudeurs, unter anderem für die Schlagzähmodifikation von PA410 für den Tieftemperaturbereich.

Zur Erfüllung der Aufgabe Baugruppe „Fersenteil“, wurde vom Compoudeur ein hochschlagzähes PA410-



Bild: Marker Bindings

Fersen-Einheit mit Steighilfen

GF40 Compound entwickelt und umfassend ausgeprüft. Marker verfügt über langjährige Expertise in der Konstruktion von Bindungssystemen. Durch diese Kombination von Kompetenzen, konnten bereits nach wenigen konstruktiven Bauteilanpassungen alle Bauteile, beziehungsweise die gesamte Baugruppe für die Prüfungen im Gebirge freigegeben werden. Beim Herstellen der Bauteile bestätigte sich auch die unkomplizierte Verarbeitbarkeit des Luvocom PA410-GF30-HI.

UND WAS IST MIT DER TOE-UNIT?

Das Wesen des Skitourengehens: man bewegt sich üblicherweise fernab der Zivilisation. Manchmal sogar in sehr einsamen, weit abgelegten Regionen und in exponierten Lagen, beispielsweise bei Mehrtagestouren in den Alpen, in den Gebirgen Nordamerikas oder in Nordeuropa. Der Ausfall einer Bindung kann im Grenzfall eine aufwendige und teure Bergung nach sich ziehen. Insofern kann eine Skitourenbindung durchaus als sicherheitsrelevante Baugruppe eingestuft werden.

DIE OFFENE FLANKE IM PROJEKT!

Was belastet die Konstrukteurs- und Entwicklerseele am meisten? Für eine Aufgabenstellung keine zufriedenstellende Lösung zu finden. Nach Fertigstellung der Haupt-

SCHUMA

Ob Fördern, Separieren, Stapeln oder Verteilen – in **SCHUMA** finden Sie den richtigen Partner.

SCHUMA Maschinenbau GmbH | Fon +49 (0) 73 33/96 09 - 0 | www.schuma.com

baugruppe Hinterbacke, galt das Hauptaugenmerk nun dem Vorderbacken der Cruise Pin-Bindung. Zwei im Vorderbacken gelagerte federbelastete Halteelemente mit zwei Stahlstiften, lagern hierin drehbar den Skitourenschuh. Somit ist ein effizienter und ergonomischer Aufstieg im bergigen Gelände möglich. Konstruktionsbedingt übertragen diese beiden Stifte über die Halteelemente alle auftretenden Kräfte auf den Vorderbacken. Hierfür gab es bereits eine Kunststofflösung, allerdings auf Basis eines aus fossilen Quellen basierenden Materials. Das konnte so nicht bleiben, hätte dieses großvolumige Bauteil doch den gesamten CO₂-Fußabdruck drastisch erhöht.

Das Erfüllen der Entwicklungsziele war selbstverständlich auch für diese Baugruppe das Ziel. Man hat sich daher entschlossen, einen komplett neuen Materialansatz zu wählen. Dieser basiert auf einem zu 100 % biobasierten Langkettenpolyamid, das mit Recycling-Carbofasern ausgerüstet wurde.

Das Resultat ist ein Werkstoff, der bei sehr geringem CO₂-Äquivalent von nur 1,1 kg CO₂e, die bisher eingesetzten Materialien hinsichtlich Gewicht und Schlagenergieaufnahme übertrifft. Es konnte mit dem neuen und innovativen Materialansatz ein Optimum hinsichtlich der Basismechanik und der Schlagzähigkeitswerte erreicht werden.

Was hier mit wenigen Sätzen eine Erfolgsgeschichte beschreibt, umfasste natürlich mehrere Monate Rezeptierungs-, Compoundierungs- und Laboraufwände, sowie Produktion und Ausprüfungen von Spritzgussteilen. Zum Einfärben der Steighilfen, wurden spezielle Masterbatches auf Basis des Grundpolymers PA410 entwickelt und überdies ein UV-Schutz eingebracht, um die Bauteil- und Bindungslebensdauer zu optimieren. Der von Marker geplante Markteinführungstermin für die Marker Cruise war stets vor Augen. Denn Skibindungen sind ein Saisongeschäft!

WAS ZEIGT DIESE ENTWICKLUNG?

Lange Zeit wurden biobasierte Polymere als einfache Werkstoffe aus der technischen Bastelecke betrachtet. Die können nichts, sind etwas für akademisch Tüftler an Instituten und viel zu teuer.

Mit der Marker Cruise Bindung kann dies nun widerlegt werden. Mit entsprechender Sachkenntnis ist es möglich, biobasierte technische Kunststoffe und Hochleistungs-

Bild: Marker Bindings



Toe-Unit der Tourenskibindung

kunststoffe zu entwickeln und damit die Realisierung von anspruchsvollen B2C-Produkten zu ermöglichen.

Die aktuelle Generation der biobasierten Werkstoffe, erlaubt in vielerlei Hinsicht eine klare technische Differenzierung zu den seit Jahrzehnten verfügbaren Standardwerkstoffen.

So besitzt PA410 beispielsweise nicht nur einen kleinen CO₂-Fußabdruck, sondern auch eine geringere Feuchteaufnahme, eine bessere chemischen Resistenz und Heißdampfstabilität im Vergleich zu PA66. Eigenschaften, die im industriellen Umfeld, beispielsweise in der Lebensmittelverarbeitenden Industrie, sehr gefragt sind. Hier wird oft mit aggressiven Reinigungsmedien und Heißwasser gearbeitet und Bauteile regelmäßig diesen Bedingungen ausgesetzt.

Weitere Anwendungsfelder in den Bereichen Sport und Freizeit sind Freiluft-Sportgeräte und Komponenten für hochwertige Fahrräder. So hat Lehigh, auf Basis der bereits beschriebenen biobasierten Langkettenpolyamide mit Recyclingfasern, eine neue Materialfamilie entwickelt, die speziell für

Bauteile in Fahrradsätteln eingesetzt wird. Treiber war zunächst die Reduktion des CO₂-Fußabdrucks. Die bekannten Fahreigenschaften der höherpreisigen Renn-, Gravel-, und MTB-Fahrradsättel sollten sich von den bisherigen Lösungen jedoch nicht unterscheiden.

Um den Anforderungen gerecht zu werden, kommen fallbezogen PA610, PA1012 und andere Polyamide zum Einsatz. Die technischen Eigenschaften dieser neuen biobasierten Werkstoffgeneration stellen die, der konventionellen und seit Jahrzehnten eingesetzten Materialien, oft in den Schatten. Hinzu kommt die kommerzielle Wettbewerbsfähigkeit in der Gesamtbetrachtung.

FAZIT

Beim Blick auf das Preisschild erschienen biobasierte Werkstoffe bisher wenig attraktiv. Aufgrund eines veränderten Kaufverhaltens, dem gestiegenen Umweltbewusstsein der Konsumenten und der technischen Weiterentwicklung, hat sich dies geändert. Heutige biobasierte Kunststoff-Compounds sind technisch ihren fossilen Konkurrenten oft ebenbürtig und sogar in bestimmten Bereichen überlegen. Die Kombination einer höheren Leistungsfähigkeit, Haltbarkeit und Nachhaltigkeit erschließt neue Märkte, auch bei (noch) höheren Materialkosten. ■

Die aktuelle Generation der biobasierten Werkstoffe, erlaubt in vielerlei Hinsicht eine klare technische Differenzierung zu den seit Jahrzehnten verfügbaren Standardwerkstoffen.

ZU DEN AUTOREN

Eric Folz, Market Development Manager bei Lehigh Group
Michael Knye, Global Sustainability Manager bei Marker
Dorit Krienke, Leiterin Entwicklung Farbmasterbatch bei Rowa Masterbatches