100 BETRIEBE FÜR RESSOURCEN-EFFIZIENZ BADEN-WÜRTTEMBERG

EDELRID GmbH & Co. KG
Isny im Allgäu

100 Betriebe für Ressourceneffizienz

Exzellenzbeispiele in Baden-Württemberg aus allen Teilen der Wirtschaft

Praxisbeispiel der EDELRID GmbH & Co. KG

Neo 3R – Ein Seil aus Seilen

EDELRID GmbH & Co. KG, Isny im Allgäu

Technik/Verfahrenstechnologie:
Seil aus Pre-Consumer-Seilabfällen
Maßnahme:
Entwicklung und Markteinführung eines dynamischen Bergseils aus 50 % recycelten Pre-Consumer-Seilabfällen

Ausgangslage und Zielsetzung

Das Ziel der EDELRID GmbH & Co. KG ist es, Ideen zu verwirklichen, die eine freie und unbeschwerte Bewegung in der vertikalen Welt ermöglichen. Ob am Felsen, in der Kletterhalle, bei Höhenarbeiten oder in der Baumpflege, EDELRID kann auf einen über 150-jährigen Erfahrungsschatz zurückblicken. Das Unternehmen mit Sitz im Allgäu produziert von der Kletterausrüstung für Berg- und Hallensport bis zur persönlichen Schutzausrüstung für den gewerblichen Bedarf, Produkte, die das Bewegen und Arbeiten in der Vertikalen sicher gestalten.

Essenzielle Ausrüstung für jeden Kletterer – Das dynamische Kletterseil

EDELRID hat den Anspruch, die eigenen Produkte bis ins letzte Detail zu verstehen und diese so immer weiter zu verbessern – von der Wahl der Materialien, über die Anwendung bis hin zu Haltbar- und Umweltverträglichkeit. Ein Ansatzpunkt ist dabei auch, die Prozesse in der eigenen Produktion am Standort in Isny modern und ressourcenschonend zu gestalten.

Das Recycling von Kunststoffen wie Polyamid ist im Allgemeinen ein etablierter Prozess. Recycling kann dabei sowohl mechanisch, chemisch als auch in Form von thermischer Verwertung stattfinden. Das energieschonendste Verfahren stellt dabei das mechanische Recycling dar. Die Verwendung eines mechanisch recycelten Polyamids in Dynamikseilen ist jedoch eine große Herausforderung, da der Recyclingprozess zu einem minderwertigen Material führt, welches für sehr anspruchsvolle Anwendungen unbrauchbar ist. Bisher war es technisch nicht möglich, aus diesem Material Seile herzustellen, die den hohen Sicherheitsanforderungen nach EN 892 (für dynamische Bergseile) entsprechen.

EDELRID setzte sich das Ziel, genau diese Herausforderung zu lösen.

Herausforderung

Die technische Herausforderung des Projekts bestand darin, dass der Einsatz von Recyclingmaterial in den Seilen keinen negativen Einfluss auf deren Funktion haben durfte. Das fertige Produkt muss die geltenden Sicherheitsanforderungen und Normen weiterhin erfüllen und haptisch gleichwertig zu Neumaterial sein. Weiterhin galt es, viele logistische Herausforderungen zu lösen und die Wertschöpfungskette um das recycelte Seil aufzubauen.

Idee

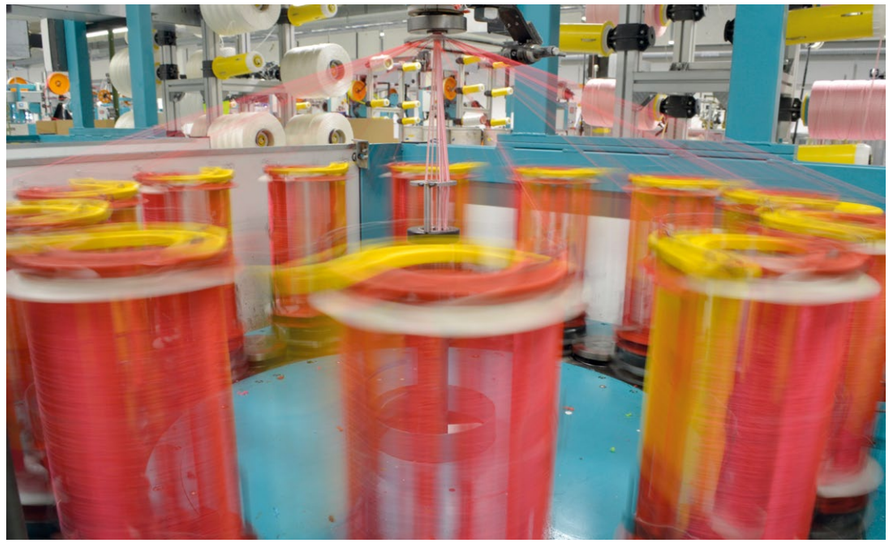
Im Rahmen eines ZIM-geförderten Forschungsprojekts war es das Ziel, zusammen mit der RWTH Aachen und HOFFMANN + VOSS (Aufbereiter von Kunststoffen) einen Prozess zu entwickeln, der es ermöglicht, die in der Produktion anfallenden Seilabfälle als Rohmaterial wieder der Seilfertigung zuzuführen. Dabei galt es, einen Recyclingprozess für das Material zu definieren, den Spinnprozess zu kontrollieren und im letzten Schritt das Upscaling anzugehen.

Umsetzung

Nach sechs Jahren intensiver Forschung ist es EDELRID mithilfe der externen Partner schließlich gelungen, eine Methode zur Herstellung vollwertig zertifizierter Seile nach EN 892/UIAA aus Pre-Consumer-Seilabfällen zu entwickeln. Dadurch können in der Produktion anfallende Seilabfälle direkt wieder dem Produktionskreislauf zurückgeführt werden.

Hierzu wird von externen Partnern in einem mehrstufigen Prozess das zu recycelnde

Bild rechts:
Das NEO 3R im Einsatz



Tanz der Klöppel – Eine Flechtmaschine vereint Seilmantel und -kern

Material zermahlen und zu Agglomerat verarbeitet. Durch Zugabe von Additiven, die das Polymer stabilisieren und UV-Schutz geben, wird das Compound hergestellt und als Granulat dem Schmelzspinnprozess zugeführt. Die Herausforderung besteht darin, spinnbares Material zu erhalten, aus dem hochfeste Multifilament-Garne produziert werden können. Viskosität und Reinheit spielen dabei eine entscheidende Rolle und müssen ständig überwacht werden. Im Dezember 2018 wurde zum ersten Mal ein Seil geflochten, welches die Normprüfung nach EN 892 (Dynamische Bergseile) bestand.

Aus Seilabfällen wird ein neues Seil

Im Jahr 2020 konnte das Seil dann in die Serienfertigung gehen. Zur Sicherung der Prozessstabilität wird das Recyclinggarn mit Neumaterial gemischt. So werden die hohen Anforderungen an Festigkeit, Dehnung etc., welche am EDELRID-Standort in Isny standardmäßig überprüft werden, stets gewährleistet.

Vollwertig zertifiziert nach EN 892/UIAA

Einsparungen

Durch die Rückführung der Produktionsabfälle in den Produktionskreislauf werden Seile mit 50 % Recyclinganteil hergestellt. Dies bedeutet, dass nur die Hälfte an neuwertigem Polyamid verwendet werden muss. Insgesamt wurden in den Jahren 2020 und 2021 6 t des NEO 3R Seils produziert, wodurch 3 t Primärrohstoff substituiert werden konnten. Unter Berücksichtigung der Aufwände des Recyclingprozesses wurden durch diese Maßnahme etwa 31 t CO_2e vermieden.

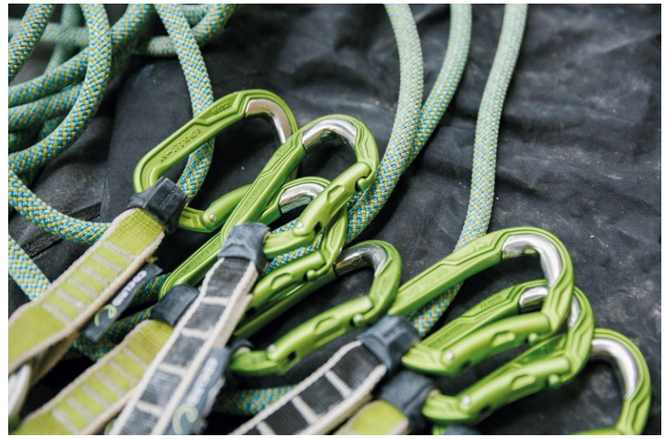
Lernziel

Die hier vorgestellte Maßnahme ist für EDELRID ein Innovationsprojekt und hat nicht das Ziel, sich in kürzester Zeit zu amortisieren. Edelrid will vielmehr ein Zeichen setzen, dass mechanisches Recycling auch für technisch sehr anspruchsvolle Textilien möglich ist. Langfristiges Ziel dieser Idee ist es, Seile aus Post-Consumer-Seilen herzustellen. Zuerst muss jedoch der aktuelle Prozess stabilisiert und für die breite Serienfertigung optimiert werden. Hieraus gewonnene Erfahrungswerte können dann im Folgenden in die Wiederverwertung gebrauchter Kletterseile einfließen.

Unternehmen

Klettern liegt EDELRID in den Genen, ob am Felsen, in der Halle, in Schnee und Eis, in Bäumen oder an industriellen Strukturen. Seit über 150 Jahren glaubt EDELRID daran, dass es wichtig ist, Grenzen zu verschieben, neugierig zu bleiben und die Freude an der vertikalen Welt zu teilen. Darum entwickelt das Unternehmen seine Produkte und Lösungen stetig weiter, von der Kletterausrüstung im Berg- und Hallensport, bis hin zur persönlichen Schutzausrüstung (PSA) für gewerbliche Anwendungen. Als im Allgäu verwurzelter Hersteller produziert EDELRID in der eigenen Seilerei sein komplettes Portfolio an Bergsportseilen, Statikseilen, Reepschnüren sowie Leinen für Gleitschirme und viele industrielle Anwendungen.

Lebensversicherung Seil: Höchste Sicherheitsanforderungen und mechanisches Recycling müssen kein Paradoxon sein



Bulletproof Karabiner und NEO 3R – Zwei innovative Ansätze für Ressourcenschonung in der Produktentwicklung

Alle Bildrechte liegen beim Unternehmen.

EDELRID GmbH & Co. KG
Achener Weg 66
D-88316 Isny im Allgäu
www.edelrid.com
Sarah Lenz
s.lenz@edelrid.de

Das Projekt „100 Betriebe für Ressourceneffizienz“ wurde von der Allianz für mehr Ressourceneffizienz zwischen den führenden Wirtschaftsverbänden des Landes Baden-Württemberg und der Landesregierung initiiert. Zu der Allianz gehören das Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg, der Verband Unternehmer Baden-Württemberg e. V. (UBW), der Baden-Württembergische Industrie- und Handelskammertag e. V. (BWIHK), der Verband der Chemischen Industrie e. V. (VCI), Landesverband Baden-Württemberg, der Verband Deutscher Maschinen und Anlagenbauer Baden-Württemberg (VDMA) und der Zentralverband Elektrotechnik und Elektroindustrie (ZVEI), Landesstelle Baden-Württemberg.

Das Projekt wird gemeinsam vom Institut für Industrial Ecology (INEC) an der Hochschule Pforzheim und der Landesagentur Umwelttechnik BW (UTBW) durchgeführt. Die präsentierten Beispiele wurden sorgfältig geprüft und von einer Jury aus Mitgliedern der beteiligten Allianzpartner ausgewählt.

Die Initiative zeigt auf, wie Ressourceneffizienz konkret umgesetzt werden kann und welcher Nutzen damit verbunden ist. Sie unterstützt die bisherigen Aktivitäten zur Ressourceneffizienz im Land mit konkreten, vorzeigbaren Ergebnissen und bringt sie auf die operative Handlungsebene. Damit werden weitere Unternehmen zum Mitmachen motiviert. Über 100 Exzellenzbeispiele wurden bereits ausgezeichnet und in zwei Büchern im Springer Verlag veröffentlicht. Die Zahl der Exzellenzbeispiele soll kontinuierlich erweitert werden. Ziel ist es, ein Exzellenznetzwerk aufzubauen, das über Baden-Württemberg hinaus Strahlkraft entfaltet und die Leistungsfähigkeit der einheimischen Wirtschaft unterstreicht. Hierfür werden die Exzellenzbeispiele repräsentativ, öffentlichkeitswirksam und beispielgebend hervorgehoben und dargestellt.

Weitere Informationen über das Projekt:
www.100betriebe.de

Kontakt zum Projektteam:
Prof. Dr. Mario Schmidt, Dr. Christian Haubach, Marlene Preiß, Alexandra Vogt
E-Mail: mario.schmidt@hs-pforzheim.de

Dr.-Ing. Hannes Spieth, Dr. Joa Bauer
E-Mail: hannes.spieth@umwelttechnik-bw.de

Das vorliegende Beispiel ergänzt die bereits in folgenden Büchern veröffentlichten Beispiele

Mario Schmidt, Hannes Spieth, Joa Bauer, Christian Haubach: 100 Betriebe für Ressourceneffizienz, Band 1 – Praxisbeispiele aus der produzierenden Wirtschaft. Verlag Springer Spektrum 2017. **www.springer.com/de/book/9783662533666**

Mario Schmidt, Hannes Spieth, Christian Haubach, Marlene Preiß, Joa Bauer: 100 Betriebe für Ressourceneffizienz, Band 2 – Praxisbeispiele und Erfahrungen. Verlag Springer Spektrum 2018. **www.springer.com/de/book/9783662567111**

Die Arbeiten zu diesem Projekt wurden im Rahmen des Forschungsprojektes FKZ L75 20116 mit Mitteln des Ministeriums für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg gefördert.

Baden-Württemberg
MINISTERIUM FÜR UMWELT, KLIMA UND ENERGIEWIRTSCHAFT