

100
BETRIEBE
FÜR
**RESSOURCEN-
EFFIZIENZ**
BADEN-WÜRTTEMBERG

100 Betriebe für Ressourceneffizienz

Exzellenzbeispiele in Baden-Württemberg aus allen Teilen der Wirtschaft

Praxisbeispiel der Wiha Werkzeuge GmbH

Wiha Werkzeuge GmbH
Schonach im Schwarzwald



Auf die inneren Werte kommt es an – Einsatz von recyceltem Kunststoff im Drei-Komponenten-Spritzguss

Wiha Werkzeuge GmbH, Schonach im Schwarzwald

Technik/Verfahrenstechnologie:

Drei-Komponenten-Spritzguss

Maßnahme:

Ersatz von Primärkunststoff durch Regranulat

Ausgangslage und Zielsetzung

Die Wiha Werkzeuge GmbH ist einer der weltweit führenden Hersteller von Handwerkzeugen für den professionellen Einsatz in Industrie und Handwerk. Die Produktpalette umfasst u. a. Schraubendreher, Hammer, Zangen und Messwerkzeuge.

Ein wesentlicher Prozessschritt während der Schraubendreher-Produktion ist der Spritzguss der Kunststoffgriffe. Bereits seit Ende der 1990er-Jahre werden die im Spritzvorgang entstehenden Angüsse bei Wiha direkt in der Produktion in Angussmühlen gemahlen und wiederum dem Produktionsprozess zugeführt. Beim Angussmaterial handelt es sich entweder um Polypropylen (PP) oder Thermoplastische Elastomere (TPE). Durch die Wiederverwendung der Angüsse konnte der Bedarf an Neumaterial bereits um etwa 40 t pro Jahr reduziert werden. In Europa betreibt Wiha an seinen zwei Produktionsstandorten in Deutschland und dem Standort in Polen an allen Produktionsmaschinen Zerkleinerungsanlagen und entsprechende Vorrichtungen an den Maschinen für die Zuführung des Mahlguts.

Bei Wiha wollte man es jedoch nicht darauf bewenden lassen, Angüsse wiederzuverwenden. Vielmehr sollte der Bedarf an Kunststoff-Neumaterial weiter reduziert werden, weshalb man nach entsprechenden Möglichkeiten suchte. Um die Themen Nachhaltigkeit und Ressourceneffizienz im Unternehmen weiter voranzutreiben, wurden weitere Vorgänge in der Produktion untersucht. Schließlich definierte man das Ziel, den Anteil an recyceltem Kunststoff weiter zu erhöhen. Da das Regranulat aus der eigenen Produktion bereits vollständig wieder in den Produktions-

kreislauf beigefügt wurde, suchte Wiha nach einer externen Lösung um den Anteil an recyceltem Material in den Werkzeugen zu erhöhen.

Herausforderung

Das Vorhaben war mit einer Reihe an Herausforderungen verbunden. Zum einen gestaltete sich die Suche nach einem geeigneten Lieferanten als schwierig. Für einen optimal ablaufenden Prozess und die Aufrechterhaltung der bekannten Wiha Produktqualität musste ein Lieferant gefunden werden, der das Rezyklat garantiert stoffrein mit passender Qualität und vorausgesetzten Materialeigenschaften liefern kann. Dabei müssen z. B. der Schmelzindex (MFI) und die Kerbschlagzähigkeit restriktiv zur Neuware passen. Ein abweichender MFI hätte die aufwendige Anpassung von Maschinenparametern bei jedem neuen Spritzguss zur Folge. Neben den passenden Materialeigenschaften zur Verarbeitung auf den vorhandenen Maschinen, muss das verwendete Kunststoffrezyklat für die Produkte den Qualitäts- und Sicherheitsanforderungen weiterhin gerecht werden.

Des Weiteren musste die Schwierigkeit der Farbgebung vor der Umsetzung geklärt werden. Das Rezyklat besteht aus einer bunten Mischung aus PP in den verschiedensten, jedoch meist sehr dunklen Farben. Trotz der Tatsache, dass die innere Kunststoffspritzung zwar in der Regel nicht sichtbar ist, musste trotzdem sichergestellt werden, dass die Farbe des Kerns weder durchschimmert noch eine farbliche Vermischung mit dem Kunststoff der äußeren Spritzung stattfindet. Voraussetzung war, dass die Schraubendreher optisch den bisherigen hohen Design-Anforderungen entsprechen.



Mahlgut aus Kunststoffangüssen

Bild rechts: Wiha Schraubendreher und Mahlgut





Polypropylen Rezyklat



Erster Spritzguss mit recyceltem Material



Die inneren Werte: Wiha Schraubendreher im Querschnitt



Fertige Wiha Schraubendreher nach drei Spritzgussvorgängen

Idee

Die Griffe der Schraubendreher werden im Drei-Komponenten-Spritzguss gefertigt. Dies bietet die Möglichkeit für die innere Spritzung buntes Regranulat aus dem eigenen Prozess und das meist dunkelbraune bis schwarze Rezyklat zu nutzen. Dadurch ist die Kern-Farbe des Kunststoffgriffes nicht relevant. Da die äußere Spritzung die innere Spritzung vollständig umschließt, ist der farblich bunte Kern nach der äußeren Spritzung nicht mehr sichtbar. Für die äußere Spritzung der sichtbaren Oberfläche wird folglich weiterhin Neuware verwendet, um die gewünschten Wiha Farben und die gewohnte Optik zu erzielen.

Umsetzung

Insgesamt dauerte die Umsetzung von den ersten Versuchen bis zur Umstellung ein Jahr. Von Beginn stand jedoch die ausführliche Untersuchung der Prozesse an, wobei der Drei-

Komponenten-Spritzguss als verbesserungswürdig im Hinblick auf Ressourceneffizienz und Nachhaltigkeit eingestuft wurde. Im Anschluss folgte die recht aufwendige Suche nach einem geeigneten Lieferanten. Nach mehrmaligen Messebesuchen im Bereich Kunststoffe und Recycling und ausführlicher Materialbemusterung, wurde ein Lieferant ausgesucht. Nach den ersten Tests stellte sich jedoch heraus, dass die Materialeigenschaften nicht den Anforderungen entsprachen. Erst der dritte Lieferant konnte alle Anforderungen an Qualität, Stoffreinheit und Materialeigenschaften erfüllen. Die ausführliche Bemusterung des Materials bestand ebenfalls aus mehreren Rezyklat-Spritzgüssen verschiedener Chargen. So konnten Materialeigenschaften, wie z. B. der MFI (Mold Flow Index) eingehend getestet werden. Bei den Spritzgüssen wurde sowohl auf die Materialeigenschaften, die Farbe als auch eine gleichmäßige, konsistente und nicht poröse Spritzung ohne

unerwünschte Hohlräume (Lunker) geachtet. Da die innere Spritzung maßgeblich beeinflusst, wie gut die Klinge im Griff sitzt, musste sichergestellt werden, dass beim Spitzguss mit dem Rezyklat keine Lunker entstehen. Der Vorgang musste für alle Griffgrößen und alle Farbkombinationen wiederholt werden. Die fertigen Muster wurden im Anschluss strengen Qualitätskontrollen unterzogen, bis es schließlich zur Freigabe durch die Qualitätssicherungsabteilung kam. Das gesamte Projekt wurde von einem Projektteam aus den Fachbereichen Engineering, Produktion, Qualität und Einkauf begleitet. In der Schraubendreherproduktion wird für die innere Spritzung, die etwa zwei Drittel des Gesamtbedarfs ausmacht, nun eine Mischung aus zugekauftem Rezyklat und den eigenen gemahlten Angüssen genutzt. Für die äußere Spritzung, auf die ein Drittel des Gesamtbedarfs entfällt, wird weiterhin Neuware benötigt.

Einsparungen

Durch die Nutzung der anfallenden Angüsse und des angekauften Regranulats reduziert sich der Bedarf an Neuware bei Wiha jährlich um 75 t Polypropylen Copolymer und 7,5 t TPE. Die 7,5 t TPE stammen vollständig aus der Wiederverwendung der Angüsse. Beim Polypropylen Copolymer werden 31,25 t durch die Wiederverwendung der Angüsse und die restlichen 43,75 t durch Regranulat gedeckt. Die Herstellung des ersetzten Neumaterials ist mit ca. 212 t CO₂e verbunden. Für die Herstellung des Regranulats und das Aufbereiten der Angüsse fallen etwa 10 t CO₂e an, sodass rund 202 t CO₂e pro Jahr durch die Maßnahme vermieden werden.

Lernziel

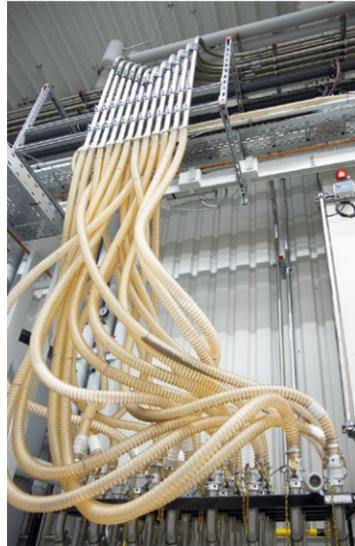
Die umgesetzte Maßnahme zeigt, welches Potenzial mit der Nutzung von Regranulat bzw. Rezyklat in nicht sichtbaren Produktkomponenten verbunden ist. Grundsätzlich ist denkbar, die Maßnahmen an weiteren Produktionsstandorten umzusetzen, auf weitere Produktgruppen auszuweiten und nach Möglichkeit den Anteil an Regranulat und Rezyklat weiter zu erhöhen. Abgesehen da-

von wurden weitere Maßnahmen zur Einsparung von Kunststoff umgesetzt. So werden z. B. die Produkte des Unternehmens seit 2019 in FSC-zertifizierten Kartonagen anstelle von Kunststoffblisten verkauft. Dadurch werden jährlich etwa 20 t Kunststoff eingespart.

Das größte Learning aus dem Projekt ist, die eigenen Prozesse genauer unter die Lupe zu nehmen und immer wieder zu hinterfragen, ob es nicht umweltfreundlichere und ressourcenschonendere Alternativen gibt. Auch wenn man denkt, dass alle Prozesse schon optimiert sind, schlummert immer irgendwo noch mehr Potenzial. In Fällen von Kunststoffteilen, bei denen Optik und Farbe nicht relevant sind, kann man es auf die „inneren Werte ankommen lassen“ und nach neuen Alternativen suchen. Man muss nicht sofort die ganze Produktion umstellen - aber solange man kleine Schritte geht, macht man Fortschritte in Richtung größerer Ressourceneffizienz und mehr Nachhaltigkeit.

Unternehmen

Im Jahr 1939 als kleiner Familienbetrieb gegründet, steht Wiha dem Anwender heute mit rund 10.000 gelisteten Präzisionswerkzeugen weltweit zur Seite und hat sich als Innovationsmotor im Markt positioniert. Dabei profitiert Wiha von der engen Zusammenarbeit mit den eigenen Produktions- und Vertriebsgesellschaften und Partnern in den wichtigen Wirtschaftszonen Europa, USA und Asien. Seit jeher verfolgt Wiha eine leistungsstarke und nachhaltige Wachstumsdevise: Die Konzentration der Ressourcen auf jene Produkt- und Marktsegmente, die ausreichendes Potenzial für beständiges Wachstum bieten. Dieser Gedanke, gepaart mit der Schwarzwälder Leidenschaft für Ideen, Tüftelei und Präzision, stellt den Treiber für vergangene und zukünftige Wachstumschritte dar.



Kunststoffversorgungsanlage in der Wiha Produktion

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