



Die alten Naext-Batteriegehäuse waren aus teurem Aluminium.

Bild: DGBebop Media

Rezyklate im Thermoforming

Warum immer die Gesamtkostenbilanz zählt

Der Einsatz von Kunststoff-Rezyklaten wird oft nur über den Materialpreis bewertet. Entscheidend ist aber die Gesamtbilanz aus Konstruktion, Fertigung und Bauteilleistung. Formary optimierte durch den Wechsel von Aluminium zu 100 % recyceltem ABS für eine Gehäuselösung das Gewicht, die Kosten und die Isolationsleistung.

Kunststoff-Rezyklate unterscheiden sich von Neuware durch schwankende Materialeigenschaften. Thermisches Verhalten, Fließverhalten und mechanische Kennwerte können je nach Materialstrom und Charge variieren. Was bei Neuware funktioniert, führt bei Rezyklat möglicherweise zu Ausdünnungen, erhöhtem Ausschuss oder eingeschränkter Oberflächenqualität.

„Rezyklate können von Batch zu Batch unterschiedliche Zusammensetzungen aufweisen. Das führt zu Variationen in den Materialeigenschaften wie Schmelzpunkt, Fließverhalten und mechanischen Eigenschaften“, erklärt Marius Kolckmann, technischer Account Manager bei Formary. Das bedeutet: Rezyklate müssen früh mitgedacht werden. Großzügige Radien, Entformschrägen von mindestens 2° und konservativ ausgelegte Wanddicken sichern die Prozessstabilität und Bauteilqualität.

Optik und Chargenkonstanz frühzeitig klären

Rezyklate bieten keine einheitlichen Farbstandards. Je nach Materialstrom kann schwarzes Polystyrol-Regenerat von Anthrazit bis Tiefschwarz variieren, weißes Material von Gelblich bis Hellweiß. Für Anwendungen mit hohen optischen Anforderungen oder Corporate-Design-Vorgaben muss das in der Konzeptphase berücksichtigt werden.

Auch Materialdatenblätter sind oft eingeschränkt verfügbar. Mechanische Kennwerte lassen sich zwar für einzelne Chargen bestimmen, gelten jedoch nicht auto-

matisch für Folgechargen. Einkauf und Konstruktion sollten daher erhöhte Anforderungen an die Prozessüberwachung und Qualitätssicherung einplanen.

Praxisfall: Wenn Kunststoff Metall schlägt

Die entscheidende Frage lautet nicht immer „Rezyklat oder Neuware?“, sondern zunächst „Welcher Werkstoff passt zur Anwendung?“. Ein Beispiel vom deutschen Energiespeicher-Hersteller Naext zeigt das deutlich.

Naext setzt auf Second-Life-Batterien aus Elektrofahrzeugen, die in stationären Speichersystemen weiterverwendet werden. Die Schutzabdeckungen bestanden ursprünglich aus Primäraluminium. Diese sind schwer, kostenintensiv und mit mäßigen Isolationsleistungen ausgestattet. Für eine nachhaltige Energiespeicherlösung bedeutet das eine Inkonsistenz.

„Wir geben den Batterien ein zweites Leben, aber die Schutzabdeckung bestand aus neu produziertem Aluminium. Da musste eine bessere Lösung her“, sagt Henning Behn, Geschäftsführer von Naext. Die Anforderungen: Schutz vor spannungsführenden Teilen, Staub- und Umweltschutz, hohe Isolationsleistung, geringes Gewicht und schnelle Verfügbarkeit.

Tiefziehtechnologie ermöglicht Materialwechsel

Formary entwickelte für Naext eine neue Gehäuselösung aus 100 % recyceltem ABS-Kunststoff. Der Wechsel auf das Rezyklat-Material bot für die Anwendung bessere elektrische Isolationsleistungen als Aluminium, deutlich geringeres Gewicht und niedrigere Herstellkos-



Recycelte Kunststoffflakes, die für das Tiefziehverfahren weiterverwendet werden.

Bild: Formary



Die neuen Batteriegehäuse aus recyceltem Kunststoff sind jetzt im täglichen Einsatz.

Bild: DGBebop Media

ten. „Für uns war es sehr wichtig, einen Lieferanten zu haben, der uns von der Stunde null an bei dieser Entwicklung betreut – und das haben wir bei Formary gefunden“, sagt Henning Behn von Naext.

Formary legte die Konstruktion so aus, dass Deckel und Unterteil aus einem Kombiwerkzeug gefertigt werden. Das reduzierte Investitionskosten und verkürzte die Produktionszeit. Das Tiefziehverfahren ermöglichte dadurch eine wirtschaftliche Fertigung bei vergleichsweise niedrigen Werkzeugkosten, auch mit dem anspruchsvolleren Rezyklat-Kunststoff.

„Mit dem Kombiwerkzeug konnten wir nicht nur die Werkzeugkosten reduzieren, sondern auch die Entwicklungszeit deutlich verkürzen“, erklärt Marius Kolckmann. „Das war entscheidend, weil Naext unter hohem Zeitdruck stand. Gleichzeitig ermöglichte uns das Tiefziehen, den Umstieg auf 100 Prozent recyceltes ABS ohne Kompromisse bei der Qualität umzusetzen.“

Regionale Fertigung

Ein kritischer Erfolgsfaktor war die räumliche Nähe zwischen allen Beteiligten. Formary band einen Produktionspartner aus dem eigenen Netzwerk in unmittelbarer Nähe zum Naext-Standort ein. Die Muster konnten kurzfristig vor Ort abgestimmt, persönlich abgeholt und direkt in die Anwendung überführt werden.

„Regionalität und kurze Transportwege sind für uns bei Naext immer sehr entscheidend“, berichtet Henning Behn. „Formary hat dafür einen Lieferanten aus dem Netzwerk ausgewählt, der eben sehr dicht an uns dran ist und so konnten wir die Muster direkt selbst abholen und auch in eine direkte Abstimmung gehen. Das war einer der entscheidenden Vorteile letztendlich.“

Materialwechsel als strategische Chance

Dieser Fall von Formary und Naext zeigt: Der Vorteil entstand nicht durch das Rezyklat allein. Erst das Zusammenspiel aus Materialwahl, tiefziehgerechter Konstruktion und regionaler Fertigung machte die Lösung technisch und wirtschaftlich überzeugend. „Die Kunststoffbox, die wir jetzt haben, bietet eine Kombination aus vielen Eigenschaften. Sie ist leichter, sie ist besser im Handling und sie hat eben diese Isolationseigenschaften, die wir brauchen und sie passt perfekt in unsere Nachhaltigkeitsstrategie“, betont Henning Behn.

Das bedeutet: Rezyklate sollten nicht isoliert bewertet werden. Die zentrale Frage lautet, ob der Werkstoff Kunststoff, unabhängig davon, ob Rezyklat oder Neumaterial, für die Anwendung die beste Lösung ist. Wenn ja, spricht in vielen Fällen viel dafür, den Einsatz eines geeigneten Rezyklats zu prüfen.

Material folgt Funktion

Rezyklate im Thermoforming können technische Anforderungen, wirtschaftliche Ziele und Nachhaltigkeitsaspekte verbinden. Voraussetzung ist ein ganzheitlicher Blick: Nicht der Kilopreis entscheidet, sondern die Gesamtbilanz aus Konstruktion, Fertigung, Funktion und Handling.

Für den technischen Einkauf bedeutet das: Rezyklate dort einsetzen, wo Kunststoff ohnehin die bessere Lösung ist und die Konstruktion konsequent darauf auszulegen. So werden aus regulatorischen Vorgaben echte Wertschöpfungschancen. Das Beispiel zeigt, dass sich mit dem richtigen Partner, der richtigen Technologie und dem richtigen Materialeinsatz Nachhaltigkeit und Performance vereinen lassen. ■

Was Einkauf und Konstruktion beachten sollten

Für Einkauf und Konstruktion ergeben sich aus dem Einsatz von Rezyklaten im Thermoforming konkrete Handlungsfelder:

Frühzeitige Einbindung: Rezyklate müssen in der Konstruktionsphase berücksichtigt werden, nicht erst bei der Materialbestellung

Lieferantenauswahl: Partner mit Tiefzieh-Kompetenz und Netzwerk zu regionalen Fertigern verkürzen Time-to-Market erheblich

Qualitätssicherung: Erhöhte Prozessüberwachung einplanen, da Materialdatenblätter oft eingeschränkt verfügbar sind

Gesamtkostenbetrachtung: Nicht nur der Materialpreis, sondern auch Werkzeug-, Fertigungs- und Handlingkosten sind zu berücksichtigen

Chargenkonstanz: Mit Lieferanten klären, welche Schwankungen zu erwarten sind und wie diese abgefangen werden