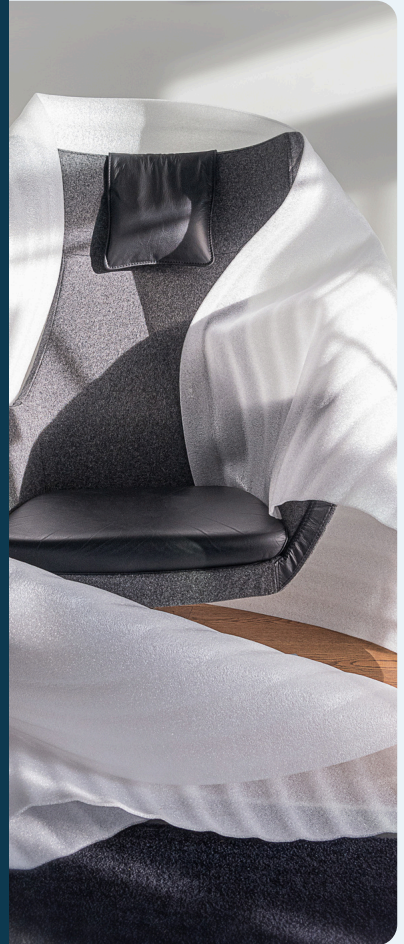


Effektive Methoden zur Optimierung von Verpackungszeit und -kosten

Leitfaden für Einkäufer,
Lagerleiter
und Unternehmensinhaber



 **VERPACKES**



Inhaltsverzeichnis

<u>Einleitung</u>	01
<u>Kompletter Materialwechsel</u>	02
<u>Total Cost of Ownership (TCO) bei Verpackungen</u>	07
<u>Das Materialformat ist entscheidend</u>	19
<u>Abfallbewirtschaftung</u>	22
<u>Mehrlagiges Verpackungssystem – ist das wirklich erforderlich?</u>	23
<u>Wie eine kluge Verpackungsoptimierung das Unternehmen verändert?</u>	25
<u>Kürzere Verpackungszeit bedeutet messbare Einsparungen</u>	29
<u>Cleverer Lösungen für jede Branche</u>	30
<u>Wie wählt man das richtige Verpackungsband für die Anforderungen Ihres Unternehmens aus?</u>	32
<u>Individuelle Lösungen</u>	37
<u>Achten Sie darauf, was Sie vergleichen</u>	39
<u>Großer Karton, kleines Produkt – eine brennende Herausforderung für E-Commerce-Unternehmen beim Versandverpacken</u>	42

Einleitung

Die Kosten für Verpackungsmaterialien erscheinen pro Paket betrachtet gering – insbesondere, wenn man margenstarke Produkte verkauft. Doch vieles ändert sich, wenn die Marge niedrig ist und der Preiskampf intensiv. Hinzu kommt der Faktor der Skalierung – besonders dann, wenn man auch die Zeit und die Kosten des Verpackungsprozesses selbst einrechnet. Und die Zeiten sind nicht einfach: Steigende Lohnkosten und hohe Energiepreise machen Unternehmen zu schaffen. Kunden suchen nach günstigeren Produkten und zeigen sich oft wenig loyal.

Wie kann man also die Verpackungskosten senken, ohne die Anzahl der Reklamationen zu erhöhen?



Unsere Erfahrung zeigt, dass es nicht immer nur darum geht, einen günstigeren Lieferanten zu finden – denn ab einem bestimmten Punkt wirkt sich dieses „günstiger“ negativ auf die Materialqualität, die Serviceverfügbarkeit oder die Liefersicherheit aus. Oft genügt jedoch schon eine Änderung der Form des bestellten Materials, die Reduzierung der Lagenzahl oder eine Umstrukturierung des Verpackungsprozesses. Denn Kostenoptimierung berücksichtigt nicht nur den Stückpreis des gewählten Materials auf der Rechnung, sondern auch die Prozesszeit, den Materialverbrauch, Materialverluste, zusätzliche Kosten wie Entsorgung von Abfällen oder Reklamationskosten infolge unzureichender Produktsicherung.

In dieser Publikation teilen wir mit Ihnen konkrete Ansätze zur Optimierung des Verpackungssystems, die sich bei unseren Kunden bewährt haben. Manchmal handelt es sich um kleine Maßnahmen, manchmal um Änderungen, die neu kalkuliert und auf die Gegebenheiten des jeweiligen Unternehmens abgestimmt werden müssen – aber wir sind überzeugt, dass auch für Sie etwas Wertvolles dabei sein wird.

Kompletter Materialwechsel

Das in einem Unternehmen eingesetzte Verpackungssystem hängt von vielen Faktoren ab – unter anderem vom Volumen und der Vielfalt der SKUs im Portfolio, dem Produkttyp, der Anzahl der Bestellungen, dem Automatisierungsgrad, den Transportmitteln sowie der Transportdauer.



Einige Unternehmen behalten einmal eingeführte Verpackungssysteme über viele Jahre hinweg bei. Natürlich könnte man sagen, dass – wenn etwas funktioniert – es keinen Grund gibt, etwas zu ändern. Doch auf der Suche nach Einsparungen kann sich herausstellen, dass **die Änderung z.B. des eingesetzten Materials unsere Einkaufskosten senkt, die Reklamationsquote reduziert oder den Prozess deutlich beschleunigt**. Eine solche Änderung können Sie mit einem Berater Ihres Verpackungslieferanten besprechen – jemandem, der Marktneuheiten kennt, bereits viele verschiedene Verpackungssysteme gesehen hat und die Herausforderungen der Verantwortlichen versteht.

Beispiele für erfolgreiche Veränderungen bei unseren Kunden:

Wellpappe → PE-Schaum

Ein großer Möbelhersteller verpackte seine Produkte ursprünglich in Wellpappe, da dieses Material preislich attraktiv war. In der Praxis führte der Versand an verschiedene Filialketten jedoch zu einer hohen Anzahl an Reklamationen. Die daraus resultierenden Kosten überstiegen letztlich die Einsparungen durch das günstigere Verpackungsmaterial. Der Kunde stellte sein Verpackungssystem vollständig um und ersetzte die Wellpappe durch PE-Schaum. Obwohl das Material etwas teurer ist, erwies sich **die Lösung dank der deutlich gesunkenen Reklamationsquote als finanziell vorteilhafter**.



Ein Kunde aus der Automobilbranche sicherte lackierte Bauteile eine Zeit lang mit Wellpappe, um die Verpackungskosten zu senken. Leider erzeugt Wellpappe oft Staub, und feine Partikel führten zu Kratzern auf der Oberfläche der Halbfertigteile. Als wirksame Alternative erwies sich PE-Schaum – elastisch, chemisch inert, wasserabweisend, farbecht und vor allem staubfrei.

Luftpolsterfolie → Laminat (PE-Schaum und Folie)

Luftpolsterfolie ist eines der beliebtesten Verpackungsmaterialien – dank der stoßdämpfenden Eigenschaften der Luftkammern. In bestimmten Situationen können diese Luftblasen jedoch problematisch sein.

Einige unserer Kunden aus der Polstermöbelproduktion hatten mit Abdrücken der Luftblasen auf den Bezügen von Sofas und Sesseln zu kämpfen. Nach Rücksprache mit unserem Berater verzichteten sie darauf, herkömmliche Luftpolsterfolie als direkt aufliegenden Kontakt mit den Möbelbezügen zu verwenden, und ersetzten sie durch eine dreischichtige Luftpolsterfolie (glatt – Blase – glatt) oder durch ein Laminat – eine Kombination aus dreischichtiger Luftpolsterfolie und PE-Schaum.

Kleinnoppige Folie → großnoppige Folie (FILL&WRAP)

Der Verkauf von Tausenden SKUs in unterschiedlichen Abmessungen macht es unmöglich, eine perfekte Verpackungslösung für jede Produktkonfiguration zu entwickeln – selbst für die gängigsten Varianten ist dies in der Praxis äußerst schwierig. In der Realität bedeutet das meist, dass Hohlräume im Paket ausgefüllt werden müssen. Aus Kostengründen gehört klassische Luftpolsterfolie zu den am häufigsten verwendeten Füllmaterialien.

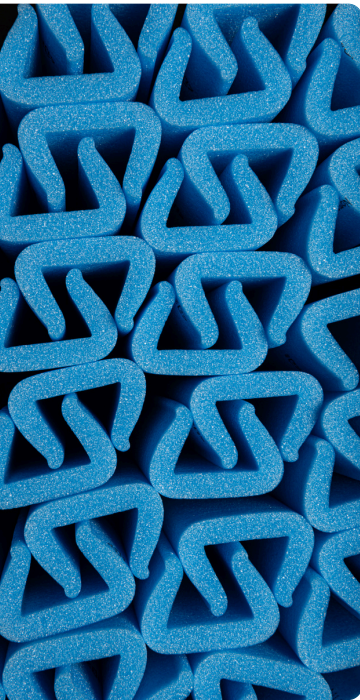
Es gibt jedoch eine Alternative, die Hohlräume noch effizienter ausfüllt und von E-Commerce-Unternehmen gerne gewählt wird: die großnoppige Folie FILL&WRAP. Die Luftkammern in der FILL&WRAP-Folie sind dreimal so groß wie in der klassischen Ausführung – das bedeutet, dass **Sie mit derselben Folienlänge deutlich mehr Leerräume ausfüllen können.**

Stretchfolie → PE-Schaumbeutel

Eines der effektiven und relativ kostengünstigen Verpackungsmaterialien ist Stretchfolie. Einige Unternehmen verwenden sie nicht nur zur Palettenstabilisierung, sondern auch zum Einwickeln einzelner Produkte.

Mehrere unserer Kunden aus der Home-Decor-Branche verpackten ihre Zierkissen zunächst in Stretchfolie. Zweifellos bot diese Schutz vor Feuchtigkeit, doch das zu feste Einwickeln führte häufig zu Verformungen – was bei Endkunden nicht gut ankam. Sie ersetzten die Stretchfolie durch maßgefertigte Beutel aus Polyethylenschaum, die weiterhin vor Feuchtigkeit und Schmutz schützen, aber **keinen Druck auf die Produkte ausüben und zudem optisch ansprechender wirken.**

Die Breite der Luftpolsterfolienbeutel kann bei uns frei gewählt werden. Die Höhe beträgt – je nach Ausführung – bis zu 90 cm bei geschlossenen Beuteln und bis zu 170 cm bei perforierten Beuteln.



PE-Schaum → Schaumprofile

PE-Schaum ist ein vielseitiges und flexibles Material, das sich an unterschiedliche Anforderungen anpassen lässt. In manchen Fällen bedeutet diese Anpassung jedoch - etwa durch Zuschneiden und Verkleben - zusätzlichen Arbeitsaufwand, den man durch die Wahl einer anderen Materialvariante deutlich reduzieren kann.

Einer unserer Kunden aus der Fahrradbranche schützte Fahrradrahmen ursprünglich mit PE-Schaum, was jedoch das Verkleben des Materials erforderte - ein zeitaufwändiger Prozess und zudem der Einsatz von zwei verschiedenen Verpackungsmaterialien. In Zusammenarbeit mit uns stellte das Unternehmen auf runde Schaumprofile um - mit dem Ergebnis **eines schnelleren Verpackungsprozesses** und eines noch besseren Produktschutzes.

Ein Kunde aus der Möbelbranche begann hingegen, **Stühle mit Schaumprofilen (U tulip, O corner) zu sichern**, was den Verpackungsprozess ebenfalls deutlich beschleunigte. Diese Art der Verpackung standardisierte zudem den gesamten Ablauf - so kam es nicht mehr vor, dass ein Produkt unzureichend oder - im Gegenteil - übermäßig (Overpackaging) geschützt wurde, was zuvor zu höheren Verpackungsmaterialkosten führte.

Kartons mit Füllmaterial → Versandtasche

Das Verpacken von Produkten in Kartons mit Füllmaterial ist das gängigste Verpackungssystem. In margenarmen Branchen mit starkem Preisdruck zählt jedoch jeder Cent doppelt - auch im Hinblick auf die Kosten für Verpackungsmaterialien. Es stellt sich daher die Frage: Ist ein Karton wirklich immer notwendig?

Unsere Kunden aus der Modebranche verpacken ihre Produkte zunehmend in Versandtaschen aus Folie, **die einen ausreichenden Schutz vor Schmutz und Feuchtigkeit bieten - und dabei deutlich günstiger sind**. Natürlich muss eine solche Optimierung eine bewusste Entscheidung sein, abhängig von der ökologischen Ausrichtung des Unternehmens und der Kundenzielgruppe (Premium- vs. Massenmarkt). Entscheidet man sich für Folienversandtaschen, sollte man auf recycelbare Varianten setzen.



Luftpolsterfolie → Formteile aus PE-Schaum

Luftpolsterfolie ist eine häufig gewählte Lösung zum Schutz empfindlicher Produkte – nicht nur im Hinblick auf Bruchgefahr, wie in der Leuchtenbranche, sondern auch auf Kratzer, was besonders in der Metallbranche wichtig ist. Sie dämpft Stöße und Erschütterungen und eignet sich sowohl zum Einwickeln der Produkte als auch zum Ausfüllen von Hohlräumen. Manchmal reicht diese Dämpfung jedoch nicht aus – das Produkt muss im Paket fixiert werden. Natürlich kann man Kartons oder Kisten mit mehr Füllmaterial versehen, aber irgendwann stellt sich die Frage: Ist das noch kosteneffizient? Und: Macht das auch optisch einen guten Eindruck?

Vertreter vieler Branchen entscheiden sich dafür, klassische Füllmaterialien durch passgenaue Formteile und Einlagen aus PE- oder XPE-Schaum zu ersetzen. Diese Lösung ist besonders effektiv, wenn ein Produkt aus mehreren Komponenten besteht, die nicht aneinanderstoßen dürfen, aber dennoch gemeinsam verpackt werden müssen – etwa bei Werkzeugsätzen, Maschinenteilen oder elektronischen Geräten.

Ein Unternehmen aus der Medizinbranche, das Glasprodukte wie Reagenzgläser, Pipetten, Kolben usw. herstellt, entschied sich aufgrund der Empfindlichkeit seiner Produkte für den Einsatz von Formteilen. Die Sicherung mit Luftpolsterfolie erforderte große Materialmengen, die den Platz im Karton einnahmen – was zu höheren Verpackungskosten und einer weniger ansprechenden Optik der Sendung führte. Die produktspezifisch angepassten Formteile **ermöglichen eine relativ dichte Anordnung im Karton**, da die Artikel in passgenauen Aussparungen fixiert sind.

PE-Schaum → Formteile aus PE-Schaum

Ein Kunde aus der Automobilbranche schützte zunächst Metallelemente von Autositzgestellen mit PE-Schaum. Jedes dieser Sitzteile wog 7-10 kg, und auf einer Palette wurden bis zu 13 Stück gestapelt. Dies führte zu erheblichem Druck auf die unteren Teile, wodurch das dünne Material durchriss – mit entsprechenden Reklamationen als Folge. Der Kunde wollte Beutel aus Luftpolsterfolie testen, die gleichzeitig den Verpackungsprozess vereinfachen sollten. Wir wählten maßgeschneiderte Beutel mit der passenden Foliengrammatur aus. **Luftpolsterfolie hält Punktbelastungen besser stand, die Blasen dämpfen Stöße und Vibrationen, schützen die Produktkanten** – und das Material reißt auch unter Palettendruck nicht ein. Das Ergebnis: schnelleres Verpacken und weniger Transportschäden.

Formteile aus Styropor → Formteile aus PE-Schaum

Formteile, Einsätze und Einlagen aus Schaumstoff – auch wenn wir ihnen verschiedene Namen geben, bleibt der Effekt derselbe: Die Form sorgt dafür, dass das Produkt perfekt in der Verpackung „sitzt“. Jedes Teil passt exakt an seinen Platz – CNC-gefräste Konturen halten die Toleranz ein, sodass das Produkt im Karton nicht „herumwandert“.

Eines unserer letzten Projekte betraf Formteile für kleine Glasfläschchen. Wir ersetzten das spröde EPS durch glatten Schaum, der sich ideal an die Produktform anpasst. **Er lässt sich leichter in den Karton einsetzen und wieder herausnehmen – und ist zudem weniger anfällig für Beschädigungen bei der Lagerung im Magazin.**

Unsere Kunden greifen zu Schaumstoffeinlagen, um Produkte präzise zu fixieren. Diese eignen sich auch für Elektronik oder Nahrungsergänzungsmittel – **sie sind mit speziellen Schichten erhältlich** (antistatisch, Vlies, LDPE, PET, selbstklebend).

Schaumstoffformteile sind kein einfaches Stück Kunststoff – sie sind Puzzle, Airbag und Organizer zugleich. Richtig auf das Produkt abgestimmt, bilden Verpackung und Inhalt eine sichere, versandfertige Einheit für den weiten Weg zum Kunden.

Zusätzlich absorbieren sie Stöße – die geschlossene Zellstruktur dämpft Vibrationen und kehrt nach dem Zusammendrücken in ihre ursprüngliche Form zurück.

Sie werden in vielen Branchen eingesetzt, um unterschiedlichste Produkte zu verpacken – große und kleine, leichte und schwere, standardisierte und außergewöhnliche.

Autoren: Roksana Maison (Verpackes) und Artur Judziński (Pro Eco Mobile Sp. z o.o.)

Total Cost of Ownership (TCO) bei Verpackungen

Strategischer Rahmen für Rentabilität und operative Exzellenz



TCO-Philosophie – Paradigmenwechsel vom Einkaufspreis zum Lebenszykluswert

Total Cost of Ownership (TCO) ist eine Finanzanalyse, die die Gesamtkosten eines Vermögenswerts oder Systems über dessen gesamten Lebenszyklus hinweg berechnet. Dieser Ansatz steht in klarem Gegensatz zu traditionellen Beschaffungsmethoden, die sich häufig ausschließlich auf den anfänglichen Kaufpreis konzentrieren. Das ist jedoch ein Trugschluss, denn der Einkaufspreis macht oft nur einen Bruchteil (mitunter weniger als 10-30 %) der tatsächlichen Kosten über einen Zeitraum von zehn Jahren aus.

Die TCO-Analyse ist eine grundlegende Übung zur Quantifizierung und Minderung langfristiger Risiken im Zusammenhang mit Investitionsentscheidungen. Sie verlagert die Diskussion auf Managementebene – von der Frage „Wie können wir Geld sparen?“ hin zu „Wie können wir eine widerstandsfähigere und besser planbare Organisation aufbauen?“. TCO ist daher nicht nur ein buchhalterisches Instrument, sondern ein strategischer Rahmen zur Risikosteuerung.

Die drei Säulen der TCO bei Verpackungen – Anschaffung, Nutzung und Lebenszyklusende

Das TCO-Modell für Verpackungen, das sowohl Materialien (z.B. Kartons, Klebebänder) als auch Maschinen (z.B. Kartonaufrichter, Etikettierer) umfasst, basiert auf den zentralen Phasen des Lebenszyklus. Das Verständnis der Kosten in jeder dieser Phasen ermöglicht eine umfassendere Betrachtung der Gesamtsituation.

ANSCHAFFUNG

Umfasst alle anfänglichen Kosten im Zusammenhang mit der Beschaffung des Verpackungssystems. Dies sind die am deutlichsten sichtbaren Ausgaben, wie der Preis für Materialien, Maschinen, Software sowie die Kosten für Installation und erste Implementierung.

BETRIEB UND WARTUNG

Dies sind laufende, wiederkehrende Kosten, die für den Betrieb des Verpackungssystems erforderlich sind. Diese Kategorie umfasst eine Vielzahl von Ausgaben wie Energieverbrauch, Personalkosten, regelmäßige Wartung, Ersatzteile und Verbrauchsmaterialien (z. B. Tinte für Etikettendrucker).

LEBENSZYKLUSENDE (ENTSORGUNG)

Oft übersehene Kosten im Zusammenhang mit der Außerbetriebnahme des Systems. Dazu gehören Demontage, Entsorgung oder Recycling von Maschinen und Materialien sowie Kosten für die Einhaltung von Umwelt- und Rechtsvorschriften. Werden diese Kosten nicht berücksichtigt, kann dies zu unerwarteten Ausgaben am Ende der Nutzungsdauer führen.

Warum ist das TCO-Modell im aktuellen wirtschaftlichen Klima unverzichtbar?

Die Notwendigkeit, eine TCO-Analyse durchzuführen, wird unter den aktuellen Marktbedingungen immer dringlicher. Der globale Verpackungsmarkt ist eine riesige, über eine Billion US-Dollar schwere Branche, die vor erheblichen Herausforderungen steht. Das Verständnis und Management der Gesamtkosten ermöglicht es, wettbewerbsfähig zu bleiben. Was macht die TCO-Analyse also heute so relevant?

● Schwankende Rohstoffpreise

Die Preise für Zellstoff, Kunststoffe und Wellpappe unterliegen starken Schwankungen – verursacht durch geopolitische Ereignisse, Störungen in Lieferketten und steigende Energiepreise. Im Jahr 2024 etwa stiegen die Zellstoffpreise um rund 15%, die Transportkosten um 12%. Das TCO-Modell hilft, Materialien nicht nur auf Basis ihres Preises, sondern auch hinsichtlich ihrer Effizienz und langfristigen Stabilität zu bewerten. Marktvolatilität „rüstet“ das TCO-Modell gewissermaßen auf, sodass Unternehmen von einer reaktiven zu einer proaktiven Haltung übergehen können. Es ermöglicht das „Durchspielen extremer Szenarien“ für verschiedene Verpackungsstrategien angesichts künftiger Marktschwankungen.



● **Dynamisches Wachstum des E-Commerce**

Das rasante Wachstum des Online-Handels hat das Volumen und die Komplexität der Verpackungen drastisch erhöht. Prognosen zufolge wird der Verpackungsmarkt für den E-Commerce von 78,39 Mrd.USD im Jahr 2025 auf 149,82 Mrd.USD im Jahr 2030 wachsen – mit einer jährlichen Wachstumsrate (CAGR) von 13,83%. In ineffizienten Umfeldern wird dies zu einem erheblichen Kostenfaktor.

● **Erwartungen in Bezug auf Nachhaltigkeit**

Der Druck der Verbraucher steigt (90% sind eher bereit, bei Marken zu kaufen, die nachhaltige Verpackungen verwenden), ebenso wie die regulatorischen Anforderungen (z.B. neue EU-Verordnung über Verpackungen und Verpackungsabfälle – PPWR). Diese bringen neue Kosten mit sich (z.B. Gebühren im Rahmen der erweiterten Herstellerverantwortung – EPR) sowie Risiken im Zusammenhang mit Compliance-Verstößen. Gleichzeitig entstehen Chancen zur Markenstärkung und zur Ansprache ökologisch orientierter Kunden – 72% sind bereit, für nachhaltige Verpackungen mehr zu bezahlen.

Anatomie der Verpackungskosten – TCO im Detail

Sichtbare Kosten (Spitze des Eisbergs) – direkte Beschaffung

Auf den ersten Blick sind dies die offensichtlichen, leicht quantifizierbaren Kosten, die in Bestellungen und Rechnungen auftauchen. Sie machen jedoch nur einen kleinen Teil des gesamten Finanzbildes aus – werden im klassischen Beschaffungsansatz aber meist als einzige betrachtet:

- **Verpackungsmaterialien** – Stückkosten für Kartons, Versandtaschen, Luftpolsterfolie, Klebebänder, Etiketten usw.
- **Verpackungsmaschinen** – Anschaffungskosten für Maschinen wie Kartonaufrichter, Umreifungsgeräte, Folienwickler oder Etikettendrucker.
- **Zusätzliche Kosten** – Druckvorlagen, Softwarelizenzen, Installations- und Einrichtungsgebühren.

Versteckte Kosten – der wahre Kern der Ausgaben

Unter der Oberfläche verbirgt sich eine riesige Masse an indirekten und versteckten Kosten, die den Großteil der TCO ausmachen. Eine systematische Aufdeckung dieser Kosten ist entscheidend, um nachhaltige Einsparungen und Effizienzgewinne zu erzielen. Versteckte Kosten verbergen sich in der „Verpackungsfabrik“, die nicht produktiv arbeitet – dazu zählen Zeitverluste, Ausschuss, unnötig gebundene Ressourcen wie Personal, Material, Energie und Kapital. Unternehmen, die diese Faktoren vom Level „ein paar Nebenkosten“ zur strukturierten Betriebskostenanalyse heben, gewinnen ein ganz neues Verständnis für Materialflüsse, Engpässe und Durchsatz – eine Sprache, die jeder CEO und COO versteht.

Betriebskosten

- **Arbeit** – Löhne für Verpackung, Bedienung, Materialbewegung, Maschinenbedienung und -überwachung. Ineffiziente Verpackungsprozesse können erhebliche versteckte Personalkosten verursachen – durch Nacharbeiten, zusätzliche Überwachung oder Bedienfehler – und über 10% der direkten Arbeitskosten ausmachen.
- **Energie und Medien** – Stromkosten für Maschinenbetrieb, Druckluft, Klimatisierung in Lagerbereichen.
- **Wartung und Instandhaltung** – Geplante vorbeugende Wartung, Ersatzteile sowie Reparaturkosten bei Störungen, die 3-5-mal höher sein können als die geplante Instandhaltung.
- **Lagerung** – Kosten für Lagerfläche, die durch Verpackungsmaterialien beansprucht wird. Das ist kritisch und kostentreibend – insbesondere bei großvolumigen Verpackungen. Der physische Fußabdruck von Verpackungen wird zu einer direkten Belastung für die Rentabilität. Ungeeignete Verpackungslösungen blockieren wertvollen Lagerplatz, der zur Umsatzgenerierung genutzt werden könnte.
- **Lagerhaltungskosten** – Kapitalbindung durch Verpackungsvorräte sowie Risiken der Überalterung bei Designänderungen (können 3-5% der jährlichen Materialkosten betragen).

Logistik- und Auftragsabwicklungskosten

- **Transport** – Frachtkosten, die stark vom dimensionalen Gewicht (DIM) beeinflusst werden. Unternehmen zahlen für genutztes Volumen – nicht nur für Gewicht – und „bezahlen letztlich für Luft“.
- **Handling** – Kosten für Be- und Entladung sowie interne Warenbewegungen. Falsch konzipierte Verpackungen können die Bearbeitungszeit verlängern und das Schadensrisiko erhöhen.

Qualitäts- und Fehlerkosten

- **Produktschäden und Rücksendungen** – Kosten für den Ersatz beschädigter Ware aufgrund ungeeigneter Verpackung. Dies betrifft nicht nur den Produktwert, sondern auch Versandkosten, Rückabwicklung und Bearbeitungszeit.
- **Nacharbeit und Umpacken** – Material- und Arbeitskosten für Korrekturen vor dem Versand.
- **Unzufriedene Kunden** – Immaterielle, aber erhebliche Kosten durch negatives Kundenerlebnis (z.B. beschädigtes Produkt, schwieriges Auspacken). Die meisten unzufriedenen Kunden kaufen nach einer schlechten Verpackungserfahrung nicht erneut.

Kosten der “versteckten Fabrik”

- **Ungeplante Stillstände** – einer der größten versteckten Kostenfaktoren. Jede Minute, in der die Verpackungslinie stillsteht, bedeutet verlorene Produktionskapazität, Kosten für ungenutzte Arbeitszeit und das Risiko, Liefertermine zu verpassen.
- **Materialverluste** – Überverpackung (Verbrauch von 15-20% mehr Material als nötig) und Ausschuss in der Verarbeitung führen zu direkten Materialverlusten, die sich schnell summieren.
- **Opportunitätskosten** – der Wert dessen, was das Team tun könnte, wenn es sich nicht mit verpackungsbedingten Problemen beschäftigen müsste. Dies ist einer der am häufigsten übersehenen Bestandteile der TCO.

Tabelle 1: Umfassende Checkliste der TCO-Kostenbestandteile

Kostenkategorie	Konkretes Kostenelement	Messgröße	Verantwortliche Abteilung
Anschaffung	Materialbeschaffungskosten	EUR / Stück	Zaopatrzenie
	Maschinenbeschaffungskosten	EUR	Beschaffung / Engineering
	Installation und Implementierung	Arbeitsstunden, EUR	Betrieb / IT
Arbeit	Manuelle Verpackung und Handhabung	Arbeitsstunden / Paket	Betrieb / Logistik
	Maschinenbedienung und -überwachung	Arbeitsstunden / Schicht	Betrieb
	Nacharbeit und Umpacken	Arbeitsstunden / Monat	Betrieb / Qualität
Energie	Stromverbrauch durch Maschinen	kWh / Betriebsstunde	Betrieb / Instandhaltung
	Verbrauch von Druckluft	m³ / Stunde	Betrieb
Wartung	Geplante Wartung (PM)	EUR / Jahr	Instandhaltung
	Notfallreparaturen (Teile + Arbeit)	EUR / Vorfall	Instandhaltung
	Kosten ungeplanter Stillstände	EUR / Stunde (Produktionsausfall)	Betrieb / Finanzen
Lagerung	Lagerflächenkosten	EUR / m² / Monat	Logistik
	Lagerhaltungskosten	% des Lagerwerts / Jahr	Finanzen / Logistik
	Wertverfall von Lagerbeständen	EUR (Abschreibung) / Jahr	Finanzen / Beschaffung
Transport	Frachtkosten (real + dimensionales Gewicht)	EUR / Sendung	Logistik
	DIM-Gebühren (dimensionale Gewichtskosten)	EUR / Sendung	Logistik
Qualität & Fehler	Kosten beschädigter Produkte	EUR (Warenwert) / Monat	Qualität / Kundenservice
	Rücksendebearbeitungskosten	Arbeitsstunden, EUR / Rücksendung	Kundenservice / Logistik
Abfall	Entsorgungskosten	EUR / Tonne	Betrieb / Umwelt
	Kosten durch Überverpackung	% übermäßiger Materialeinsatz	Beschaffung / Engineering
Lebenszyklusende	Demontage- und Entsorgungskosten für Maschinen	EUR	Instandhaltung
	Restwert der Ausrüstung	EUR	Finanzen

TCO-Berechnungsrahmen - Schritt-für-Schritt-Methodik

Eine präzise TCO-Berechnung erfordert einen systematischen Ansatz, der operative Daten in strategische Finanzinformationen überführt. Der Schlüssel liegt im Vergleich alternativer Szenarien, nicht nur in der Rückschau auf vergangene Ausgaben. Der wahre strategische Wert von TCO besteht nicht im Wissen über aktuelle Kosten, sondern in der Fähigkeit, mithilfe des Modells künftige Entwicklungen zu prognostizieren (z.B. Investitionen in Automatisierung, Umstellung auf nachhaltige Materialien). TCO wird so von einem Berichtsinstrument der Vergangenheit zu einem prädiktiven Tool für die strategische Planung.

Schritt 1 – Definiere den Betrachtungsrahmen und Zeithorizont

Definiere klar, was verglichen wird (z.B. Lieferant A vs. Lieferant B, Material X vs. Material Y) und über welchen Zeitraum (z.B. 5 oder 10 Jahre). Der Zeithorizont ist entscheidend, da kurzfristige ROI-Erwartungen zu langfristig schlechten Entscheidungen führen können.

Schritt 2 – Sammle die Daten

Nutze die Checkliste aus „Tabelle 1“, um alle relevanten Kosten aus verschiedenen Bereichen des Unternehmens zu erfassen (Finanzen, Betrieb, Logistik, Einkauf). Wichtig ist die Nutzung unternehmensspezifischer Daten – Branchenstandards allein reichen nicht aus. Die TCO-Berechnung ist ein abteilungsübergreifendes Projekt, das den internen Dialog fördert und isolierte Informationen zusammenführt – für ein ganzheitlicheres Geschäftsverständnis.

Schritt 3 – Weise Geldwerte zu

Quantifiziere alle Kostenpositionen mithilfe von Schätzungen und Prognosen – auch für schwer messbare Faktoren wie Ausfallzeiten oder Reputationsschäden.

Schritt 4 – Entwickle Szenarien

Erstelle Cashflow-Modelle für jede betrachtete Option (z.B. „Status quo“ vs. „neue Lösung“). Der Szenarienvergleich bildet den Kern der TCO-Analyse.

Schritt 5 – Berechne und analysiere

Fasse alle Kosten für jeden Fall im definierten Zeitraum zusammen, berechne die TCO pro Option und identifiziere die strategisch und finanziell beste Lösung auf lange Sicht.

TCO-Formel in der Praxis

Auch wenn detaillierte Modelle komplex sein können, lässt sich die grundlegende TCO-Formel für Verpackungen wie folgt darstellen, um die wichtigsten Bestandteile zu erfassen:

$$\text{TCO} = I + \sum_{t=1}^n (O_t + M_t + Q_t + L_t) - R$$

Dabei gilt:

- I = Anfangsinvestition (Maschinen, Installation, Schulungen)
- $\sum_{t=1}^n$ = Summe über den Analysezeitraum (z. B. $n = 5$ Jahre)
- O_t = Jährliche Betriebskosten (Arbeit, Energie, Verbrauchsmaterialien) im Jahr t
- M_t = Jährliche Instandhaltungskosten (präventive Wartung, Reparaturen, Stillstände) im Jahr t
- Q_t = Kosten für Qualität und Ausfälle (Schäden, Retouren) im Jahr t
- L_t = Logistikkosten (Fracht, Lagerhaltung) im Jahr t
- R = Restwert / verbleibender Wert am Ende der Nutzungsdauer

Jeder Bestandteil dieser Formel bezieht sich direkt auf die zuvor dargestellte Kostenstruktur und liefert ein ganzheitliches Bild der finanziellen Auswirkungen jeder Option.

Strategische Hebel zur TCO-Optimierung

Beschaffungsstrategie und Lieferantenwahl

Die Einkaufsabteilung spielt eine strategische Rolle beim Wandel von einem preisgetriebenen zu einem wertorientierten Beschaffungsdenken. Die TCO-Analyse liefert dafür die notwendigen Entscheidungsgrundlagen.

→ Vom Preis zum Wert wechseln

Nutze die TCO-Daten, um Preisverhandlungen auf die Gesamtwertbetrachtung auszurichten. Mit fundierten Informationen über die Folgekosten minderwertiger Qualität in der Lieferkette kann der Einkauf argumentieren, warum ein höherer Preis für einen zuverlässigeren Lieferanten gerechtfertigt ist.

Ein Beispiel: Ein etwas teurerer, aber robusterer Karton, der weniger Transportschäden verursacht, kann zu deutlich niedrigeren TCO führen.



→ **Ganzheitliche Bewertung der Lieferanten**

Erstelle Scorecards, die Lieferanten anhand von Faktoren über den Preis hinaus bewerten, wie z.B. Qualität, Termintreue, Innovationskraft und Kooperationsbereitschaft bei der Projektoptimierung. Ein Partner, der aktiv leichtere Materialien oder effizientere Lösungen vorschlägt, ist ein strategischer Vorteil – nicht nur ein Verkäufer.

→ **Strategische Partnerschaften**

Untersuche Modelle wie Vendor-Managed Inventory (VMI), um eigene Lager- und Bestandskosten zu senken. Die Verlagerung der Bestandsverantwortung auf den Lieferanten kann das gebundene Kapital reduzieren und wertvollen Lagerplatz freigeben.

Optimierung von Logistik und Lagerhaltung

Für die Logistik ist das Verpackungs-TCO direkt mit zwei der größten Kostenblöcke verbunden – Transport und Lagerhaltung. Die Verpackungsoptimierung ist ein direkter Hebel zur Steigerung der Rentabilität in diesen Bereichen.

→ **Umgang mit dimensionalem Gewicht (DIM) – finanzieller Einfluss des „Luftversands“**

Für die Logistik ist das Verpackungs-TCO direkt mit zwei der größten Kostenblöcke verbunden – Transport und Lagerhaltung. Die Verpackungsoptimierung ist ein direkter Hebel zur Steigerung der Rentabilität in diesen Bereichen.

→ **Strategien zur Reduzierung von DIM-Kosten:**

- Größenanpassung – Verwende Verpackungen, die exakt zum Produkt passen. Vermeide zu große Kartons, die unnötige Füllmaterialien erfordern.
- Formatwechsel – Wechsle z.B. von starren Kartons zu Luftpolsterversandtaschen oder Folienbeuteln, um das Volumen deutlich zu reduzieren.
- Automatisierung – Nutze Maschinen, die passgenaue Verpackungen für jede Bestellung vor Ort fertigen und dadurch Abfall und Volumen minimieren.

→ **Rückgewinnung von Lagerfläche – Verpackungsdesign für hohe Packdichte**

- SKU-Rationalisierung – Verringere die Anzahl verschiedener Kartongrößen im Lager, um das Bestandsmanagement zu vereinfachen und Palettenplätze freizugeben.
- On-Demand-Systeme – Steige von sperrigen, vorgeformten Verpackungen (wie Luftpolsterkissen) auf kompakte Rohmaterialien (z.B. Folienrollen) um, die bis zu 80% weniger Platz benötigen und wertvollen Lagerraum einsparen.
- Design für Stapelbarkeit – Wähle Verpackungslösungen, die sich vor dem Einsatz effizient lagern und stapeln lassen.

E-Commerce und Kundenerlebnis

Im E-Commerce ist die Verpackung der erste physische Kontaktpunkt mit der Marke – und eine Marketingchance. Sie ist eine Marketinginvestition, nicht nur eine logistische Notwendigkeit. Eine TCO-Analyse, die Kennzahlen wie CLV (Customer Lifetime Value) und Marken-Sentiment einbezieht, kann höhere Ausgaben für Verpackungen rechtfertigen.

→ ROI des „Unboxing-Erlebnisses“

Ein positives Auspackerlebnis fördert nutzergenerierte Inhalte in sozialen Medien und sorgt für kostenlose Markenwerbung.

→ Design zur Schadensreduzierung

- Hohe Rücksendekosten (TCO) beinhalten Hin- und Rückversand, Bearbeitung, mögliche Entsorgung und den Verlust des Kunden.
- Eine etwas teurere, aber schützende Verpackung kann eine deutlich bessere Investitionsrendite erzielen, wenn sie die Schadenquote senkt.

→ Ausgleich nachhaltiger Entwicklung

Verbraucher fordern zunehmend nachhaltige Verpackungsoptionen. Verwenden Sie das TCO-Modell, um die tatsächlichen Kosten nachhaltiger Alternativen zu bewerten. Auch wenn das Material teurer ist, kann dies durch niedrigere gesetzliche Abgaben (z.B. EPR), höhere Markenloyalität und steigende Verkaufszahlen ausgeglichen werden.



Tabelle 2 - TCO-Optimierungsstrategien und Auswirkungen auf Stakeholder

Diese Matrix verbindet konkrete Optimierungstaktiken mit den Kostenfaktoren, auf die sie sich auswirken, sowie mit der für die Umsetzung verantwortlichen Person. Sie dient als Aktionsplan.

Optimierungsstrategie	Haupthebel des TCO	Wichtige Leistungskennzahlen (KPIs)	Hauptverantwortlicher
Einführung von Verpackungen „on demand“	Materialkosten, Lagerkosten, Arbeitskosten, Volumengewicht	Verbrauch von Wellpappe (kg), Flächennutzung (m ²), Verpackungszeit (Min./Paket)	Logistik-/Operationsleiter
Anpassung der Paketgrößen	Versandkosten, Materialkosten (Füllmaterial)	Durchschnittliche Versandkosten (EUR), DIM-Kosten (EUR), Schadensquote (%)	Logistikleiter
SKU-Rationalisierung von Kartons	Lagerhaltungskosten, Lagerkosten, betriebliche Komplexität	Anzahl der Karton-SKUs, Palettenflächenauslastung, Kosten veralteter Lagerbestände (EUR)	Einkaufsleiter
Investition in Premium-Auspackerlebnis	Kundenbindung, Kosten für Kundengewinnung, Retourenkosten	Wiederkaufrate (%), Kundenwert (CLV), Erwähnungen in sozialen Medien	E-Commerce-Manager
Umstellung auf VMI mit Schlüssellieferanten	Lagerhaltungskosten, Lagerkosten, Arbeitskosten (Bestellungen)	Lagerreichweite (Tage), gebundenes Betriebskapital (EUR), Materialverfügbarkeit (%)	Einkaufsleiter

CEO / Geschäftsleitung



TCO überführt operative Entscheidungen in Gewinnsteigerung (EBITDA). Es zeigt, wie Logistikinvestitionen direkt Kundenbindung und Marge beeinflussen.

Einkaufsleiter



Verlagert den Fokus von „Einheitspreis“ zu „Gesamtkosten“. TCO ist ein zentrales Instrument für strategische Verhandlungen und Lieferantenpartnerschaften.

E-Commerce-Manager



TCO verbindet Kosten mit Kundenerfahrung (CX). Ein beschädigtes Paket ist nicht nur ein Rücksendeaufwand, sondern vor allem ein verlorener Kunde (CLV) und negativer Ruf.

Logistikleiter



TCO quantifiziert die operative Effizienz. Es deckt Arbeitskosten, Ergonomie- und Durchsatzprobleme auf. Es liefert die Argumente für Automatisierungsinvestitionen.



Artur Judziński - Geschäftsführer von Pro Eco Mobile Sp. z o.o.

Aus Sicht des operativen Managements und der Logistik kann ich bestätigen, dass die meisten Unternehmen Verpackungen immer noch nur aus der Einkaufsperspektive betrachten, da sie die tatsächlichen Kosten nicht berechnen können. Dabei liegen die wahren Kosten oft in Prozessen (Arbeit, Stillstände, Lagerflächen, Transportkosten), insbesondere bei DIM-Gebühren.

TCO bei Verpackungen ist eines der am meisten unterschätzten Felder in der Logistik. Bereits die Einführung einer grundlegenden TCO-Analyse führt häufig zu Veränderungen, die bringen: 0-30% niedrigere Transportkosten, 20-40% Reduktion der Lagerfläche, sichtbare Senkung der Beschädigungsrate, 20-50% Zeitersparnis im Verpackungsprozess. Der größte Wert von TCO ist nicht nur das finanzielle Ergebnis, sondern dass Unternehmen beginnen, Prozesse systematisch zu betrachten - nicht nur „was kostet der Karton“, sondern: „Was kostet diese Entscheidung im Jahr?“

Fallstudie: E-Commerce im Beauty-Segment (25 Tsd. Pakete/Monat)

- hoher Anteil an DIM-Gebühren
- hoher Verbrauch an Füllmaterial (weil schlechte Folien)
- viel manuelle Arbeit - Zuschneiden der Kartons auf Produktgröße
- 7-8% Rücksendungen wegen Schäden (bis zu 12% in Peak-Zeiten, z.B. Black Friday)

Nach Einführung der TCO-Analyse und Verpackungsoptimierung in einem Produktionsunternehmen mit eigener Logistik wurde ein System für Verpackungen „on demand“ eingeführt (Karton-Schneidemaschine im „Just-in-Time“-Modell).

- 34% Einsparung bei Kartonmaterialien
- 62% weniger Füllmaterial
- 28% weniger Lagerfläche für Verpackungen

Größenanpassung der Kartons reduzierte Paketvolumen um 18-22%.

- Transportkosten sanken um etwa 19%
- DIM-Gebühren praktisch eliminiert.

Bessere Produktsicherung.

- Beschädigungsrate sank von 7-8% auf 1,5%.

Automatisierung verkürzte Verpackungszeit um ca. 40%.

- Mitarbeitende wurden auf höherwertige Tätigkeiten umverteilt

Jahreswirkung:

- über 1,2 Mio. EUR Einsparungen
- deutlich höhere Kundenzufriedenheit
- kürzere Lieferzeiten

Dieser Case zeigt deutlich: Nicht der Karton ist der Kostenfaktor - sondern alles, was drumherum passiert.

Zusammenfassung

Jeder TCO-Hebel wirkt sich direkt auf die Gewinn- und Verlustrechnung sowie auf die Bilanz aus. Die TCO-Analyse ist ein Werkzeug zur Erreichung vorhersehbarer finanzieller Ergebnisse und genauer Prognosen.

- Verbessert direkt die Kosten der verkauften Waren (COGS) und erhöht die Bruttomarge.
- Senkt die operativen Kosten (OPEX) und erhöht das EBITDA.
- Gibt gebundenes Umlaufvermögen in der Bilanz frei.
-

Ein TCO-orientierter Ansatz reduziert Risiken. Durch Konzentration auf Qualität und Zuverlässigkeit von Lieferanten anstelle der niedrigsten Preise wird das Unternehmen weniger anfällig für Unterbrechungen durch den Ausfall eines einzigen, minderwertigen Lieferanten. Das TCO-Modell ermöglicht das „Testen extremer Bedingungen“ in verschiedenen Lieferkettenszenarien (z.B. 20% Anstieg der Transportkosten), was eine solide strategische Planung erleichtert.

Last but not least – TCO liefert eine finanzielle Rechtfertigung für nachhaltige Initiativen. Es kann belegen, dass Investitionen in recycelte Materialien oder leichtere Designs nicht nur gut für den Planeten, sondern auch für das Geschäft sind (z.B. durch geringere Materialkosten, niedrigere Versandkosten, Vermeidung von CO₂-Steuern oder EPR-Gebühren). Solche Lösungen stärken die Unternehmensmarke, ziehen Investoren und Talente an.

Letztlich wird eine ausgereifte TCO-Strategie zu einem Wettbewerbsvorteil. Viele Wettbewerber konzentrieren sich weiterhin auf den niedrigsten Einkaufspreis. Ein Unternehmen, das TCO beherrscht, entwickelt sich zu einem Systemführer mit einem schwer kopierbaren Kosten- und Effizienzvorteil.



Roksana Maison

E-commerce Managerin bei Verpackes



Artur Judziński

Geschäftsführer von Pro Eco Mobile Sp. z o.o.

Das Materialformat ist entscheidend

Um effizienter zu verpacken, muss man nicht immer das gesamte verwendete Material austauschen. Oft genügt es, lediglich das Format anzupassen – z.B. statt Luftpolsterfolienrollen Beutel zu bestellen oder statt PE-Schaumrollen Zuschnitte. Das Bestellen von maßgeschneiderten Formaten ermöglicht eine Reduzierung des Materialverbrauchs (wenn dieser durch Vorgaben und nicht durch willkürliche Entscheidungen der Mitarbeitenden entsteht) und beschleunigt den Verpackungsprozess.

Beispiele erfolgreicher Änderungen bei unseren Kunden:

→ Halbhüllen aus Luftpolsterfolie



Kunden, die sehr große Produkte wie z.B. Sofas verpacken, haben häufig das Problem, dass das Material nicht breit genug ist, um das Möbelstück vollständig zu umhüllen, ohne mehrere Streifen zusammenzufügen. In solchen Fällen empfehlen wir sogenannte Halbhüllen, also Folienzuschnitte, die wie ein Bogen gefaltet und aufgerollt sind – so kann **die Materialbreite doppelt so groß sein wie bei klassischen Rollen.**



Zusätzlich muss das Produkt dann nicht vollständig eingewickelt werden – es reicht, es auf eine Hälfte der Halbhülle zu legen und mit der anderen zu bedecken. Das Einwickeln ist oft umständlich, erfordert das Anheben des Produkts oder mehrfache Handhabung.

→ **Zuschnitte aus PE-Schaum / Luftpolsterfolie**

Viele Kunden verwenden PE-Schaum oder Luftpolsterfolie **als Zwischenlagen zwischen einzelnen Produktteilen** – z.B. Möbelfronten.

Das Zuschneiden von Rollenmaterial während des Packens verlängert die Verpackungszeit und überträgt die Entscheidung über die Länge der Abschnitte auf die Mitarbeitenden, die mal kürzere, mal längere Stücke schneiden – was zu unnötigen Materialverlusten führen kann.

Maßgefertigte Zuschnitte aus PE-Schaum werden daher vorbereitet, auf die Bedürfnisse des Kunden abgestimmt und gebündelt geliefert.

So wird jedes Produkt mit einem Abschnitt derselben Größe verpackt.



Ein Kunde aus der Alkoholbranche verwendet PE-Schaum-Zuschnitte, um den Boden und Deckel der Versandkartons zu schützen – der Schaum ist elastisch und dämpft Stöße und Erschütterungen zuverlässig.



Kunden aus der Möbelbranche nutzen Schaum-Zuschnitte zum Schutz von Möbelfronten – auch lackierten, da der Schaum im Gegensatz zu Wellpappe nicht abfärbt oder staubt.





→ Beutel aus Luftpolsterfolie / PE-Schaum

Das Verpacken mit Luftpolsterfolie von der Rolle bietet viel Flexibilität bei der Anpassung der Materialmenge an das verpackte Produkt.

Doch wenn ein Unternehmen Produkte mit ähnlichen Abmessungen verkauft, kann sich diese Freiheit als ineffizient herausstellen – sie führt zu Materialverschwendung, Überverpackung (Overpacking) oder Reklamationen aufgrund unzureichender Produktsicherung (Underpacking). Eine der Lösungen ist die Verwendung von vorkonfektionierten Beuteln aus Luftpolsterfolie – das spart Zeit, da das Zuschneiden entfällt, die Materialmenge ist festgelegt, und **wenn sie mit Klebestreifen geliefert werden, entfällt auch das Zuschneiden von Klebeband.**



Kunden aus der Metallbranche verpacken Schrauben und kleine Werkzeuge in Folienbeutel.



In der Automobilindustrie kommen die Beutel für Kopfstützen, Spiegel oder sogar ganze Sitze zum Einsatz.



Möbelhersteller verwenden sie für Montagezubehör, das gut geschützt werden muss und keine Oberflächen zerkratzen darf.



Einer unserer Kunden aus der Sanitärkeramik- und Badezimmerzubehörbranche hat den Verpackungsprozess für WC-Sitzdeckel neu gestaltet.

Die Bestellung maßgeschneiderter Beutel war unproblematisch, da die Deckel sehr ähnliche Abmessungen aufweisen.

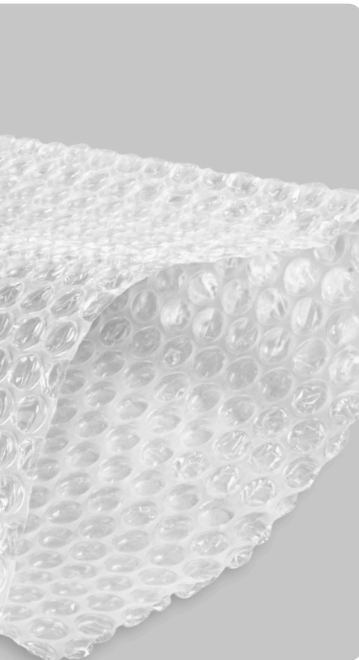
Dies verkürzte die Verpackungszeit erheblich und erleichterte die Einführung eines einheitlichen Verpackungsstandards.



Auch Unternehmen aus der Fahrradbranche nutzen Beutel – sie verpacken darin Fahrradhelme und sogar ganze Fahrräder!

Luftpolsterbeutel bieten einen besseren Schutz als z.B. Druckverschlussbeutel oder herkömmliche Folienbeutel, da die Luftkammern eine zusätzliche Dämpfungsschicht bilden und deutlich schwerer zu durchreißen sind. Beutel können auch aus PE-Schaum hergestellt werden, jedoch sollten die Kosten im konkreten Fall überprüft werden, da Schaumstoff ab einer bestimmten Stärke teurer sein kann als Luftpolsterfolie.

Manchmal reicht bereits ein dünnerer PE-Schaum anstelle von Luftpolsterfolie aus, um einen ausreichenden Schutz zu bieten. Für schwere Gegenstände oder Produkte mit scharfen Kanten können auch Beutel aus dickerer und/oder mehrlagiger Folie bestellt werden – sie sind äußerst robust, selbst bei starkem Druck durch schwere Produkte wie Möbel.



→ Luftpolsterschlauchfolie

Die Standardisierung des Verpackungsprozesses ist schwierig, wenn die Produkte unterschiedliche Abmessungen haben. Einer unserer Kunden verpackte Produkte mit ähnlicher Breite, aber variabler Länge (mehrere Varianten eines Produkts) in Luftpolsterfolie. Nach einer genaueren Analyse stellte sich heraus, dass eine erhebliche Prozessverbesserung nicht im Einwickeln, sondern im Verpacken der Produkte in einen Luftpolsterschlauch besteht, dessen Länge je nach Bedarf angepasst werden kann. Der Schlauch hat eine feste Breite und wird auf einer Rolle geliefert. Der Mitarbeitende kann das Material einfach abrollen, das Produkt hineinschieben und den Schlauch genau dort abschneiden, wo das Produkt endet.

Abfallbewirtschaftung

Die Missachtung einer ordnungsgemäßen Abfalltrennung im Lager kann schwerwiegende rechtliche, finanzielle und ökologische Folgen haben. Nach deutschem Recht – insbesondere dem Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrWG) sowie der Gewerbeabfallverordnung (GewAbfV) – ist jedes Unternehmen verpflichtet, Abfälle korrekt zu verwalten und ordnungsgemäß zu trennen. Eine fehlende oder unzureichende Abfalltrennung kann zu hohen Bußgeldern und finanziellen Sanktionen führen.

→ Kernlose Luftpolsterfolie

Wenn in einem Unternehmen viele Rollen Luftpolsterfolie verwendet werden, stellt die Lagerung und Entsorgung der Hüllen ebenfalls eine Herausforderung dar. In solchen Fällen kann auf kernlose Rollen umgestellt werden – die Mitarbeitenden verbrauchen das Material vollständig, und es entfällt die Notwendigkeit, Hüllen separat zu lagern und zu entsorgen.

→ **Kernlose Stretchfolie**

Für viele Kunden stellt die Lagerung, Dokumentation und Entsorgung der Hüllen von Stretchfolie ein zusätzliches Problem dar, das Zeit kostet. Eine Alternative ist die Stretchfolie ohne Hülle. Unsere Kunden setzen zunehmend auf diese Lösung, da sie umweltfreundlicher ist und denselben Produktschutz bietet wie herkömmliche Stretchfolie mit Pappkern.

Die kernlose Folie ist sowohl als Maschinen- als auch Handstretchfolie erhältlich. Bei der manuellen Anwendung wird sie mit einem speziellen Kunststoffdispenser verwendet.

Diese kleine Veränderung kann Kosten senken und Lagerplatz freigeben - ohne Kompromisse bei der Materialqualität.

Mehrlagiges Verpackungssystem - ist das wirklich erforderlich?

In vielen Unternehmen basiert das etablierte Verpackungssystem auf dem Prinzip der Mehrlagigkeit, um Produkte bestmöglich zu schützen. Dieser Ansatz führt jedoch mitunter zu übermäßiger Verpackung (Overpackaging) und verlängert die Prozesszeiten.

Zudem gilt: Je mehr verschiedene Materialien verwendet werden, desto mehr Verpackungskomponenten müssen bestellt und gelagert werden - und das Endprodukt ist häufig nicht recyclinggerecht, da es aus unterschiedlichen Materialarten besteht.

Das mehrlagige Verpackungssystem war über viele Jahre hinweg in der Möbelbranche verbreitet. Kunden verpackten ihre Möbel sehr häufig in einem Vier-Lagen-System:

Schicht 1



Staubschutzfolie

Schicht 2



Kartonecken

Schicht 3



Wellpappe

Schicht 4



LDPE-Folie

Das funktioniert gut, aber...

In diesem Bereich besteht Potenzial, die Anzahl der Schichten um mindestens eine zu reduzieren. Dies ist nicht nur aufgrund der Gesamtkosten pro Quadratmeter Verpackungsmaterial vorteilhaft, sondern auch, weil dadurch ein oder mehrere Arbeitsschritte im Lager entfallen können – was wiederum die Verpackungszeit verkürzt.

In den meisten Fällen kann bei dem oben genannten Schema die Staubschutzfolie und die Wellpappe problemlos durch **ein Laminat aus Luftpolsterfolie und PE-Schaum** ersetzt werden.

So ist es viel besser und schneller!

Schicht 1



Laminat aus Luftpolsterfolie und PE-Schaum

Schicht 2



Kartonecken

Schicht 3



LDPE-Folie

Wenn du beim Verpacken auf Kantenschutzecken verzichtest, verwendest du zudem Materialien, die recyclingtechnisch einheitlich sind.



Solche Optimierungen bieten Potenzial in vielen Branchen. Allerdings erfordert dies eine sorgfältige Analyse des bestehenden Verpackungssystems sowie Kenntnisse über das aktuelle Marktangebot an Verpackungsmaterialien. Deshalb ist es sinnvoll, eine solche Veränderung gemeinsam mit einem Anbieter zu planen, der aufzeigen kann, welche Verbesserungen zu Kostensenkungen und Zeitersparnissen beim Verpacken führen können – auch anhand von Beispielen aus anderen Branchen.

Autor: Krzysztof Firlik

UNSICHTBARE KOSTEN, SICHTBARER GEWINN. Wie eine kluge Verpackungsoptimierung das Unternehmen verändert?

Aus meiner langjährigen Erfahrung in der Optimierung von Prozessen weiß ich, dass Unternehmen Einsparungen oft in großen, auf den ersten Blick sichtbaren Abläufen suchen. Dabei liegt eines der größten - und zugleich meist unterschätzten - Optimierungspotenziale in einem Bereich, den wir tagtäglich vor Augen haben: dem Verpackungsprozess.

Besondere Aufmerksamkeit sollte folgenden Aspekten gelten:

- Der Zeitaufwand für die Sicherung von Komponenten und das Verpacken von Fertigprodukten.
- Die Standardisierung der Arbeitsabläufe, die Wiederholbarkeit und Qualität gewährleistet.
- Die Möglichkeiten zur Wiederverwendung von Verpackungen im geschlossenen Kreislauf.
- Die Kosten durch Transportschäden und die Bearbeitung von Reklamationen.

Was sagen die Zahlen?

Verpackung wird oft als notwendiges Übel betrachtet - als letzter Schritt vor dem Versand. Ein Trugschluss, der das Unternehmen mehr kosten kann, als man denkt. Marktstatistiken und Studien sprechen eine klare Sprache:

52%

Laut PMMI (Packaging Machinery Manufacturers Institute) betrachten 52% der Unternehmen den Verpackungsbereich als einen der wichtigsten Bereiche für Automatisierung - vor allem wegen steigender Arbeitskosten und menschlicher Fehler.

▲ 10-20%

Laut einem Bericht von McKinsey & Company konnten Unternehmen, die ihre Verpackungsprozesse erfolgreich optimiert haben, die Verpackungskosten um bis zu 10-20% senken und durch Standardisierung und Automatisierung die Prozesseffizienz um 15-30% steigern.

▼ 40%

Laut einem Bericht des Logistikriesen DHL enthalten ineffiziente Verpackungen mitunter bis zu 40% Leervolumen. Die Optimierung der Verpackungsgröße wirkt sich direkt auf die Transportkosten und den CO₂-Fußabdruck aus.

Verpackungsprozess-Audit: Stellen Sie sich diese entscheidenden Fragen

Eine fundierte Analyse ist die Grundlage jeder Optimierung. Statt nach revolutionären Veränderungen zu suchen, beginnen Sie mit einem einfachen Audit des Ist-Zustands, indem Sie sich selbst und Ihrem Team ein paar gezielte Fragen stellen.

Zeit und Ergonomie am Arbeitsplatz

- Wie viel Zeit wird für das Verpacken eines einzelnen Produkts benötigt?
- Gibt es Stillstände aufgrund fehlender Verpackungsmaterialien?
- Führen die Mitarbeitenden unnötige Bewegungen aus (z. B. Greifen, Drehen, Gehen)?
- Sind Werkzeuge und Materialien immer griffbereit und ergonomisch sinnvoll gelagert?

Qualität und Standardisierung

- Gibt es Reklamationen aufgrund von Transportschäden? Wenn ja, wie häufig und aus welchem Grund?
- Ist die Verpackungsweise unabhängig vom jeweiligen Mitarbeitenden einheitlich? Gibt es einen Arbeitsstandard (z. B. Anleitung)?
- Könnten vorgefertigte Lösungen (z. B. Formteile aus PE-Schaum) eingesetzt werden, um das Fehlerrisiko zu minimieren?

Logistik und Lagerfläche

- Benötigen die aktuellen Verpackungen (sowohl leer als auch verpackt) zu viel Platz im Lager oder beim Transport?
- Wäre eine Teilautomatisierung möglich (z. B. Kartonverschließer, On-Demand-Systeme zur Herstellung von Füllmaterial)?

Materialien und Kosten

- Wie viele Komponenten (Karton, Folie, Klebeband, Füllmaterial) werden für eine Verpackungseinheit verbraucht?
- Wie hoch sind die Kosten der einzelnen Verpackungsarten – und gibt es günstigere Alternativen mit gleicher oder besserer Schutzwirkung?
- Erzeugen wir Abfälle (z. B. Kartonreste), die sich reduzieren ließen?

Reale Vorteile, die sich in der Bilanz zeigen

Der Einsatz passender Verpackungsmaterialien kann die Verpackungszeit dank besserer Formbarkeit und höherer Ergonomie um bis zu 30–50% verkürzen. Zudem ermöglicht eine durchdachte Verpackungsauswahl eine Reduzierung des Materialverbrauchs und erhöht die Produktsicherheit.

In der Praxis bedeutet das:

- Weniger kostspielige Reklamationen.
- Geringere Material- und Logistikkosten.
- Zeitersparnis bei der Arbeit und Möglichkeiten zur Automatisierung von Aufgaben.
- Wiedergewinnung wertvoller Lagerfläche.



Von der Analyse zur Umsetzung: Wie lässt sich Entscheidungslähmung überwinden?

Überraschend oft ist es nicht schwer, das Optimierungspotenzial zu erkennen – deutlich schwieriger ist es, eine Entscheidung zur Umsetzung zu treffen. Veränderungsängste, fehlendes Wissen über verfügbare Lösungen oder zeitliche Engpässe in den Technikabteilungen sind die häufigsten Ursachen für eine „Entscheidungslähmung“. Der Schlüssel zum Erfolg liegt darin, Konstrukteur:innen und Technolog:innen fachlich fundierte Unterstützung sowie umfassende Informationen über verfügbare Materialien und Technologien bereitzustellen – damit sie neue Lösungen sicher und ohne unnötiges Risiko in ihre Prozesse integrieren können.

Wenn Sie Optimierungspotenzial im Verpackungsprozess Ihres Unternehmens sehen – wir unterstützen Sie gerne. Wir analysieren Ihren aktuellen Prozess, entwickeln ein Umsetzungskonzept und begleiten die Einführung optimaler Lösungen, die zu messbaren Einsparungen und höherer Effizienz führen.

Seit 2013 sind wir ein vertrauenswürdiger Partner für den Aufbau effizienter Organisationen.

- Wir analysieren die Prozesse in Ihrem Unternehmen und identifizieren zentrale Bereiche zur Kostensenkung, Effizienzsteigerung und Qualitätsverbesserung.
- Wir setzen Optimierungsprojekte gemeinsam mit Ihrem Team um.
- Wir organisieren praxisorientierte Schulungen, individuell abgestimmt auf die Bedürfnisse Ihrer Organisation.
- Wir entwickeln für Sie ein Schulungsprogramm, in dem Ihr Team nicht nur Kompetenzen aufbaut, sondern auch konkrete Verbesserungsprojekte anhand des Gelernten umsetzt.
- Wir bieten eine kontinuierliche Beratungszusammenarbeit zur gemeinsamen Weiterentwicklung Ihres Unternehmens.
- Wir unterstützen Ihre Führungskräfte mit individuellem Mentoring.

Seit über 13 Jahren unterstützt er mit seinem Unternehmen Perfectus Group Produktions-, Logistik- und Dienstleistungsunternehmen bei der Steigerung ihrer Effizienz. Er arbeitet regelmäßig sowohl mit privaten Unternehmen mit 100 bis 300 Mitarbeitenden zusammen – und kennt deren spezifische Anforderungen genau –, als auch mit großen, international tätigen Firmen, die auf dem polnischen und europäischen Markt etabliert sind.



Seine Spezialität sind fundierte Effizienzanalysen mit dem Ziel, zentrale Bereiche zur Kostensenkung oder zur Verkürzung von Durchlaufzeiten zu identifizieren – und anschließend die Umsetzung der Veränderungen in der Organisation zu planen.

Er ist ein leidenschaftlicher Verfechter von Lean Management, Essentialismus und intelligenter Optimierung.

Krzysztof Firlik

Vorsitzender der Geschäftsführung der Perfectus Group Sp. z o.o.
krzysztof.firlik@perfectusgroup.pl

Kürzere Verpackungszeit bedeutet messbare Einsparungen

→ Verpackungsband mit längerer Lauflänge

Unternehmen mit einem hohen Versandvolumen analysieren und optimieren die Verpackungszeit nahezu auf die Sekunde genau. In solchen Fällen sind Materialwechsel am Arbeitsplatz der Lagerarbeiter überflüssige Tätigkeiten, die möglichst vermieden werden sollten – zumal die Suche nach dem benötigten Material mitunter Zeit in Anspruch nimmt.

Eine Möglichkeit zur Zeitersparnis besteht darin, Verpackungsprodukte mit größerer Lauflänge einzusetzen, da sie länger reichen. Ein Kunde aus der E-Commerce-Branche testete Verpackungsbänder mit längerer Rollenlänge, um seltener wechseln zu müssen. Gleichzeitig war dieses Produkt auch preislich attraktiver. Auf diese Weise konnte er die Arbeitszeit seiner Mitarbeiter spürbar einsparen.

ACHTUNG!

Diese Lösung ist jedoch nicht in jeder Situation ideal – wenn in Ihrem Lager viele Frauen arbeiten, kann eine größere Lauflänge des Produkts, die auch mit einem höheren Gewicht einhergeht, zu Ermüdung und damit zu einer Verlangsamung der Arbeit führen, in extremen Fällen sogar zu Verletzungen. Daher sollte bei **jeder Änderung im Verpackungssystem auch die Beschäftigungsstruktur berücksichtigt werden.**

→ Rolle mit Perforation

Wenn der Lagerarbeiter das Verpackungsmaterial selbst zuschneiden muss, überlässt man ihm die Entscheidung darüber, wie viel davon verwendet wird. Es ist schwierig, dies durch Verfahren zu standardisieren, da dies unter anderem eine regelmäßige Kontrolle ihrer Einhaltung erfordern würde. Wenn Sie jedoch Produkte mit ähnlicher Größe verkaufen, kann eine Rolle mit Perforation die Lösung sein. Sie ist auch eine Alternative zu Bögen, wenn Sie das Material lieber auf einer Rolle lagern oder wenn Sie lange Materialabschnitte benötigen, die in Form von Bögen einfach unpraktisch in der Anwendung wären.

→ Arbeitsmittel – Abroller, Wickelmaschine, akkubetriebene Umreifungsmaschine

Nicht jedes Unternehmen kann sich eine Automatisierung in Form fortschrittlicher Verpackungsmaschinen leisten. Es gibt jedoch Lösungen, die einzelne Schritte des Prozesses unterstützen und diesen erheblich beschleunigen können – und obwohl sie eine Investition darstellen, amortisieren sie sich oft schnell. Neben einfachen Hilfsmitteln wie Abrollern für Verpackungsbänder oder Stretchfolie sind auch halb- oder vollautomatische Wickelmaschinen sowie akkubetriebene Umreifungsgeräte auf dem Markt erhältlich. Es lohnt sich, zu berechnen, wie lange ein bestimmter Arbeitsschritt manuell dauert und wie viel Zeit durch den Einsatz entsprechender Geräte eingespart werden kann. Auch wenn dies mit Kosten verbunden ist, kann es langfristig zu erheblichen Einsparungen führen – nicht nur durch eine Verkürzung der Arbeitszeit, sondern auch, wie im Fall einer Stretchfolien-Wickelmaschine, durch eine optimale Materialnutzung (besserer Stretch-Vordehnung).

Clevere Lösungen für jede Branche

→ PE-Schaum zum Schutz von Sendungen auf der Palette

Herbst und Winter bringen Regen und Schnee mit sich – das bedeutet Feuchtigkeit und Schmutz, die von unten durch die Palette an die darauf gestapelten Sendungen gelangen können. Die gängigste Methode zum Schutz ist die Verwendung von Kartonzuschnitten. Auch wenn diese Lösung kostengünstig ist, weicht Karton bei hoher Feuchtigkeit und in mehrstufigen Lieferketten durch – und schützt die Sendungen somit nicht ausreichend, was zu deren Beschädigung führen kann.



Einer unserer Kunden, der dieses Problem beheben wollte, setzte auf stärkere Polyethylen-Schaumbögen (1–3 mm, je nach Gewicht der Ladung), die von den Mitarbeitenden beim Verpacken auf die Palette gelegt werden, bevor die Kartons darauf platziert werden. Auf diese Weise wird die Ladung nicht nur von oben und von den Seiten (durch Stretchfolie), sondern auch von unten geschützt. Durch diese kleine Änderung am Ende des Verpackungsprozesses konnte er Verluste reduzieren.

→ Rotieren von Verpackungsbändern je nach Jahreszeit

Verpackungsbänder gibt es in vielen verschiedenen Ausführungen – entscheidend ist, das richtige Band passend zum Produkt und zu den Verpackungsbedingungen auszuwählen, um das Paket wirksam zu sichern, ohne unnötig viel zu bezahlen.

Es kann nämlich sein, dass Sie das ganze Jahr über ein teureres Band verwenden – das zwar hervorragend funktioniert –, Sie es im Sommer aber durch eine günstigere Variante ersetzen könnten, ohne dass der Schutz der Sendung darunter leidet.

Im Frühling und Sommer reichen zum Sichern der Sendungen oft Acrylklebebänder aus. Auf diese Weise senken Sie auch die Kosten. Wenn Sie bisher Hotmelt- oder Solventbänder verwendet haben, sollten Sie über eine saisonale Rotation nachdenken. Komplizierter wird es, wenn die Temperaturen sinken – und zwar unabhängig davon, ob dies beim Verpacken (im Lager), bei der Lagerung der Sendungen (z. B. in Kühlhäusern) oder beim Transport geschieht.

Natürlich können Sie das ganze Jahr über Solvent- oder Hotmelt-Klebebänder bestellen und verwenden – kosteneffizienter ist jedoch eine saisonale Bestellung: Acryl im Frühling und Sommer, Hotmelt oder Solvent im Winter. So vermeiden Sie erhöhte Kosten für Klebeband in Zeiten, in denen eine günstigere Variante vollkommen ausreichend ist. Ausgenommen sind Situationen, in denen die Verpackungsbedingungen unabhängig von der Jahreszeit anspruchsvoll sind (z. B. Kühlhäuser).

Welche Klebebandvariante sollte man also im Sommer wählen?

Im Sommer eignet sich grundsätzlich jeder Klebebandtyp – wenn Sie also keine besonderen Anforderungen haben, können Sie zur günstigsten Variante greifen. Natürlich empfehlen wir, das jeweilige Produkt vorab zu testen – zum Beispiel, wie gut es auf der zu verklebenden Oberfläche haftet. Denn Klebeband verhält sich unterschiedlich auf Karton und anders auf Folienverpackungen.

- Acrylklebebänder sind eine sehr gute Wahl für den Sommer, da sie beständig gegen hohe Temperaturen (bis ca. +50 °C) und UV-Strahlung sind.
- Hotmelt-Klebebänder (aus synthetischem Kautschuk) eignen sich für den intensiven Einsatz bei hohen Temperaturen (bis ca. +40 °C). Sie bieten eine sehr gute Anfangshaftung, was beim schnellen Verschließen von Kartons besonders wichtig ist.
- Solvent-Klebebänder sind für ein breites Temperaturspektrum geeignet, auch für hohe Temperaturen (sogar über +50 °C). Sie sind ideal, wenn der Kleber auf schwierigen Oberflächen haften muss – z.B. feuchten oder staubigen.

Welche Klebebandvariante sollte man im Winter wählen?

Greifen Sie im Winter zu Verpackungsbändern mit Naturkautschukkleber, die bei Temperaturen bis zu -25 °C funktionieren. Wenn Waren bei sehr niedrigen Temperaturen – z.B. in industriellen Kühllhäusern – gesichert werden müssen, sind Aluminiumbänder die beste Wahl. Wichtig: Klebstoffe haften am besten bei Temperaturen über 5 °C. Denken Sie daran, vor dem Kauf **die Produktspezifikation zu prüfen** – sie enthält Informationen über die maximale und minimale Temperatur, bei der das Klebeband seine Eigenschaften während der Anwendung und des Transports beibehält.

→ PP-Umreifungsbänder als Erleichterung für Lager, Kurier und Kunden (anstelle eines stärkeren Kartons)

schwere Produkte werden häufig in dicke Kartons (z.B. 5-lagig) verpackt, um ein Aufreißen der Verpackung beim Anheben des Pakets zu verhindern. Je dicker jedoch der Karton, desto höher auch sein Preis – und nicht immer ist das die einzige Möglichkeit, ein Produkt wirksam zu schützen.

Ein Kunde aus der Heimtierbranche, der viele schwere Produkte wie Katzenstreu oder Tierfutter an Endkunden versandte, verpackte diese ursprünglich in große, stabile Kartons. Um jedoch die Kosten zu optimieren, stellte er sein Verpackungssystem um und verwendete **dünnere Kartons, die mit Umreifungsband verstärkt wurden**. Gleichzeitig erleichterte er damit **auch das Tragen der Pakete für Lagerarbeiter, Kurier und Endkunden**. Große und schwere Pakete sind oft unhandlich – das Anheben über die Bänder macht den Transport deutlich einfacher.

Autor: Rafał Michalak

Wie wählt man das richtige Verpackungsband für die Anforderungen Ihres Unternehmens aus?

Auf die Frage „Welches Klebeband ist das beste?“ gibt es keine allgemeingültige Antwort. Alles hängt von der Anwendung ab – also von Faktoren wie:

- Art des Materials, auf das das Band aufgebracht wird,
- Gewicht der Sendung,
- Anwendungstemperatur,
- Temperatur während der Lagerung und des Transports,
- Anpressdruck.

Sich intensiver mit dem Thema auseinanderzusetzen, kann jedoch zahlreiche Möglichkeiten zur Optimierung des Verpackungsprozesses und echte Einsparpotenziale eröffnen. Denn die optimale Auswahl des Klebebands bedeutet:

- **geringere Kosten** – weniger Reklamationen und geringerer Materialverbrauch,
- **höhere Effizienz** – seltenerer Rollenwechsel und weniger Stillstand im Prozess,
- **höherer Arbeitskomfort** – leiseres Abrollen und bessere Ergonomie,
- **sichere Zustellung** – Pakete kommen unbeschädigt beim Empfänger an,
- **stärkeres Markenimage** – dank umweltfreundlicher Lösungen (FSC®-Papier, Recyclingprodukte),
- **ästhetische Verpackung** – sauberes, transparentes Band ohne Alterungsspuren.

Was sollte man bei der Auswahl eines Verpackungsbands beachten?

- **Klebekraft (Adhäsion)** – sie gibt an, wie gut der Kleber auf einer Oberfläche haftet, und wird in N/cm angegeben. Einfach ausgedrückt: Es ist die Kraft, mit der das Band am Untergrund haftet. Wichtig ist dabei nicht nur die Anfangshaftung, sondern auch, ob das Band seine Eigenschaften über die Zeit hinweg beibehält – z.B. bei Feuchtigkeit, Temperaturschwankungen oder Belastung. Daher sollte man bei der Wahl des Bands nicht nur auf den ersten Eindruck nach dem Aufkleben achten, sondern auf die langfristige Haftung.
- **Lauflänge** – das ist die Länge des Bands auf der Rolle, angegeben in Metern oder manchmal auch in Yards. Je länger die Rolle, desto seltener muss der Bediener sie im Abroller wechseln. Wichtig ist jedoch, dass das Rollengewicht zu den Möglichkeiten der Mitarbeitenden passt. Eine längere Lauflänge ist zudem in Verpackungsautomaten praktischer. Eine solche Wahl reduziert die Anzahl der Paletten im Lager, was die Lieferfrequenz senkt und Lagerplatz spart.

- **Reißfestigkeit** – bezieht sich auf die Kraft, die das Trägermaterial des Bands (z.B. PP-, PVC-, PET-Folie oder Papier) unter Zugbelastung aushalten kann.
- **Abrollverhalten** – ist ein Maß dafür, wie leicht sich das Band abrollen lässt. Fachlich ausgedrückt: der Widerstand, den der Bediener überwinden muss, um die Klebeschicht von der Rückseite des Trägermaterials zu lösen, auf das das Band aufgewickelt ist.
- **Umweltfreundlichkeit** – wurde das Band aus Recyclingmaterialien oder aus Papier hergestellt (was die Umweltbelastung reduziert)?
- **Temperaturbeständigkeit** – in welchem Temperaturbereich behält das Band seine Eigenschaften? Das ist ein entscheidender Aspekt, denn im Sortiment von tesa® finden sich sowohl Bänder, die auch bei Tiefkühltemperaturen zuverlässig haften (z.B. tesa® 4120), als auch solche, die ihre volle Wirkung erst bei Temperaturen über null Grad entfalten.



Beim Testen von Klebebandmustern sollte man sich nicht von der anfänglichen Klebrigkeit („Tack“) täuschen lassen, die man mit den Fingern spürt. Die Tatsache, dass ein Band beim ersten Kontakt schnell und stark haftet, bedeutet nicht unbedingt, dass es sich in Ihrem Lager am besten bewährt. Es lohnt sich, alle Parameter zu berücksichtigen und den Beratern die Art der Anwendung sowie das gewünschte Ergebnis möglichst genau zu beschreiben.

Wenn Sie unsicher sind, welches Klebeband Sie wählen sollen – nutzen Sie die Unterstützung der Berater von PakujTo und Mac-Graf. Sie müssen sich nicht mit allen Details auskennen, denn es gibt viele davon. Hilfreich für die richtige Produktauswahl ist jedoch, wenn Sie vorab einige Fragen beantworten können:

Anwendung – Aufgabenstellung und Oberfläche

- Was ist die Anwendung – welche Aufgabe soll das Band erfüllen (verschließen, verbinden, sichern, kennzeichnen usw.)?
- Auf welche Oberfläche wird das Band geklebt (Metall, PVC, Glas usw.)?
- Bei doppelseitigem Klebeband – welche Oberflächen sollen verbunden werden?
- Wie ist die Struktur der Oberfläche:
 - glatt
 - rau?
- Handelt es sich bei der Anwendung um:
 - eine temporäre
 - eine dauerhafte Lösung?

Bedingungen und Haltbarkeit

- Wo wird das Band eingesetzt:
 - im Innenbereich
 - im Außenbereich (UV-Strahlung)?
- Welcher Temperaturbereich gilt:
 - bei der Verklebung
 - während der Nutzung?
- Muss das Band beständig sein gegen:
 - Feuchtigkeit
 - Lösungsmittel
 - Chemikalien?
- Gibt es ungewöhnliche Druck- oder Belastungseinflüsse?

Specyfikacja taśmy

- Welche Abmessungen soll das Band haben - Länge / Breite?
- Ist die Farbe von Bedeutung?



Viele Personen, die gleichzeitig Pakete verpacken, sind einem erheblichen Lärmpegel ausgesetzt – klassisches Verpackungsband (insbesondere Acrylband mit BOPP-Träger) kann ziemlich laut sein, was sich negativ auf den Arbeitskomfort und die Kommunikation auswirkt. Wenn dieses Problem auch Ihr Unternehmen betrifft, lohnt sich die Überlegung, geräuscharme Klebebander zu verwenden, die den Lärmpegel deutlich reduzieren. Die Lautstärke beim Abrollen eines Klebebands hängt nicht nur vom Kleber, sondern in hohem Maße auch vom Trägermaterial ab. Steife BOPP-Folien erzeugen ein charakteristisches „Quietschen“, während MOPP- oder PET-Folien ein wesentlich leiseres und gleichmäßigeres Abrollen ermöglichen. Eine wichtige Rolle spielt auch die antiadhäsive Oberflächenbeschichtung (Release Coating), die beeinflusst, wie leicht sich der Klebstoff vom Träger löst. Darüber hinaus wirken sich auch die Abrollgeschwindigkeit und die Spannung im Band aus – je höher diese sind, desto stärker die Vibrationen und desto lauter der Effekt.

Nachhaltige Verpackungslösungen

Märkte, Kunden und Aufsichtsbehörden fordern zunehmend nachhaltigere Verpackungslösungen. Klebebander müssen jedoch weiterhin ihre Aufgabe erfüllen – von der ergonomischen Anwendung und dem geräuscharmen Abrollen in der Produktion bis hin zum zuverlässigen Verschluss während Handhabung und Transport. Aus diesem Grund bietet die neu entwickelte Produktreihe tesa® Packaging PET eine höhere Leistung (im Vergleich zu herkömmlichen BOPP-Bändern) und ist gleichzeitig umweltfreundlicher.

Lösungen für schwere und mittelschwere Kartons

Sowohl tesa® 60416 für schwere Kartons als auch tesa® 60418 für mittelschwere Kartons sind besonders zuverlässig und zugleich nachhaltiger. Dank eines Gesamtanteils an Post-Consumer-Recyclingmaterial von 55-60% wird der Verbrauch von neuem Kunststoff deutlich reduziert.



- tesa® 60416 – ideal für schwere Kartons bis 30 kg: Ihr 23 µm starker PET-Träger ist dünn, aber dennoch robust genug, um schwere Kartons auch bei einem Sturz zu schützen. Der bewährte Acrylatkleber sorgt für hohe Haftkraft und zuverlässige Leistung bei hohen Temperaturen. Träger und Kleber ermöglichen ein besonders gleichmäßiges und leises Abrollen. Anteil an Post-Consumer-Recyclingmaterial: 55 % (gesamt) und 90 % (PET-Träger).



- tesa® 60418 – ideal für mittelschwere Kartons bis 25 kg: Der dünne PET-Träger ist stärker als BOPP-Produkte mit 28 µm Trägerstärke, was längere Rollen und selteneres Wechseln ermöglicht. Dank des sehr haftstarken synthetischen Kautschukklebers (Hotmelt) bietet das Band zuverlässigen Verschluss – auch bei Kartons mit hohem Recyclinganteil und in automatisierten Prozessen. Anteil an Post-Consumer-Recyclingmaterial: 60 % (gesamt) und 85 % (PET-Träger).

Das Band haftet nicht am Karton? Das muss nicht am Band selbst liegen. Die Haftung des Bands wird auch vom Füllstand des Pakets beeinflusst. Wenn sich zu wenig Füllmaterial im Karton befindet, gibt dieser unter Druck nach – und das Band beginnt sich abzulösen. Ist der Karton hingegen überfüllt und wölbt sich nach außen, löst sich das Band ebenfalls von der Oberfläche.

Effiziente Klebebandlösungen für unterschiedliche Verpackungsanforderungen

Die Anforderungen an Verpackungsbänder können stark variieren – von Produkten mit hohem Volumen und niedrigen Kosten bis hin zu solchen mit höherer Qualität. Dieser Markbedarf veranlasste tesa dazu, ein PET-basiertes Portfolio mit zwei unterschiedlichen Qualitätsstufen zu entwickeln:

- zuverlässig, volumenorientiert und wirtschaftlich;
- höherwertig – für die langfristige Lagerung, temperaturbeständig, für schwerere Lasten, mit geräuschem Abrollen.

Beide Optionen wurden entwickelt, um den Verpackungsprozess zu beschleunigen, Sendungen zu schützen und Kartons zu verstärken. Kontaktieren Sie uns, um die neue Produktreihe tesa® Packaging PET zu testen.

Klebebänder für Spezialanwendungen

Es gibt viele weitere Einsatzbereiche für Klebebänder, die über den reinen Verpackungsprozess hinausgehen. Verschiedene Bandtypen werden unter anderem verwendet für:

- die Montage von Spiegeln, Sockelleisten oder Sprossen,
- das Verbinden von Rückwänden bei Möbeln,
- das Abkleben beim Malern,
- die Markierung von Verkehrswegen in Lager- und Produktionsbereichen,
- das Befestigen und Bündeln von Kabeln und losen Gegenständen – und vieles mehr.

Klebebänder ermöglichen zunehmend eine schnellere Durchführung von Reparaturen oder Montagearbeiten und ersetzen dabei andere Produkte. Es lohnt sich daher, mit einem Berater die verschiedenen Einsatzbereiche in Ihrem Lager oder Ihrer Produktion zu besprechen – so können Sie Zeit und Kosten Ihrer Abläufe reduzieren.



Denken Sie daran: Auch die Lagerung der Klebebänder ist nicht ohne Bedeutung. Warum? Ein einfaches Beispiel – bei BOPP-Bändern genügt es, wenn sie einige Male über den Boden gezogen werden, damit sich die Ränder verkleben. Das erschwert das Abrollen erheblich. Unter anderem deshalb löst sich das Band schräg oder in dünnen Streifen ab – was zu Materialverschwendung und längeren Verpackungszeiten führt. Die optimalen Lagerbedingungen für Klebebänder liegen bei 15-35 °C und einer Luftfeuchtigkeit von 50-70 %.

Rafał Michalak

Account Manager BU Industrial Trade & Converting
www.tesa.com.pl

Individuelle Lösungen

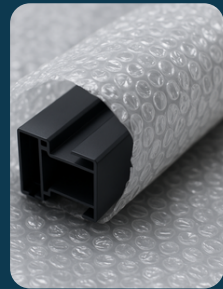
Viele Herausforderungen in der Lagerlogistik und Verpackung betreffen unterschiedliche Branchen gleichermaßen. Es gibt jedoch Feinheiten, die ein individuelles Vorgehen und maßgeschneiderte Lösungen erfordern. Selbst ein sehr standardisiertes Verpackungssystem lässt sich oft verbessern, indem man speziell angepasste Materialien bestellt. Diese können entsprechend eingefärbt, zugeschnitten, mit unterschiedlichen Lauflängen versehen oder bedruckt werden – ganz nach dem jeweiligen Konzept.

→ Luftpolsterfolie ersetzt durch Luftpolsterfolie mit Gleitschicht

Ein Kunde aus der Fensterbranche hatte Schwierigkeiten beim Verschieben von Fensterprofilen auf der Folie während des Verpackens – das Verpacken erforderte das Anheben der Profile, um das Material nicht zu beschädigen. Wir boten ihm eine spezielle Version der Luftpolsterfolie mit Gleitschicht an, die dank einer zusätzlichen Beschichtung das Handling der Elemente beim Verpacken erheblich erleichtert. **Sie reduziert die Reibung, sodass sich Profile und Leisten problemlos über die Materialoberfläche bewegen lassen.** Das Ergebnis? Schnellere Arbeitsabläufe, geringeres Risiko von Verpackungsschäden und mehr Komfort im täglichen Einsatz.

→ Einfärben von PE-Schaum / Luftpolsterfolie

Viele Hersteller verwenden mehrere Schaumstofftypen mit unterschiedlichen Breiten und Stärken. Auch wenn sie sich optisch ähneln, kann eine Verwechslung die Arbeit verlangsamen – Mitarbeitende verlieren Zeit bei der Suche nach dem richtigen Material. Auf Wunsch färben wir den Schaum daher bereits während der Produktion ein – z.B. hat eine bestimmte Breite immer dieselbe Farbe. Diese einfache Lösung erleichtert die Materialidentifikation im Lager erheblich und beschleunigt die Auftragskommissionierung.



→ Luftpolsterfolie ersetzt durch selbstklebende Luftpolsterfolie

Bei einem unserer Kunden aus der Fahrradbranche trat ein Problem beim zeitaufwändigen Verpacken von Rahmen und lackierten Bauteilen auf. Herkömmliche Luftpolsterfolie erforderte jedes Mal den Einsatz von Klebeband, was den Prozess verlangsamte, Abfall verursachte und das Risiko von Kratzern auf der Oberfläche erhöhte.

Die Lösung war selbstklebende Luftpolsterfolie, die den Einsatz von Klebeband überflüssig macht. Es genügt, das Produkt einzuwickeln und die Folie leicht anzudrücken – sie haftet an der Oberfläche und verrutscht beim Transport nicht.

Dank der Möglichkeit, den Haftgrad des Klebers zu wählen, wird die selbstklebende Luftpolsterfolie zu einer vielseitigen Lösung, die die Verpackungszeit spürbar verkürzt und operative Fehler reduziert.



Haushalts- und Unterhaltungselektronik – beim Verpacken von Geräten mit glänzenden Oberflächen sowie Glasteilen, z. B. Einlegeböden im Kühlschrank.



Möbelbranche – zum Schutz von Fronten, Arbeitsplatten oder Glaselementen.



Automobilbranche – zum Schutz lackierter Teile und verchromter Elemente.



Fenster- und Türenbau – zum Schutz von Rahmen, Türflügeln und Glasscheiben.



Deko- und Leuchtenbranche – beim Verpacken empfindlicher Glasprodukte.



Fahrradbranche – zum Schutz von Rahmen, Lenkern, Felgen und lackierten Bauteilen.



Achten Sie darauf, was Sie vergleichen

Der Einkauf von Verpackungsmaterialien mag auf den ersten Blick ganz einfach erscheinen. Doch wenn man sich intensiver mit den Produktparametern beschäftigt, zeigt sich oft, dass Einsparpotenziale ganz in der Nähe liegen. Es genügt, bei der Angebotsprüfung verschiedener Lieferanten sicherzustellen, dass wirklich Produkte mit denselben Eigenschaften verglichen werden – besonders dann, wenn Sie die Materialbeschaffung von jemand anderem übernommen haben oder Ihr Unternehmen das Verpackungssystem umstellt. Beispiele?

→ Stretchfolie – kaufen Sie nach Nettogewicht oder Bruttogewicht?

Nicht jeder achtet darauf, dass Stretchfolie in Varianten **mit leichtem Kern, schwerem Kern** oder – wie es derzeit immer beliebter wird – **ganz ohne Kern** angeboten wird. Warum ist das wichtig? Weil es entscheidend dafür ist, wie viel Material Sie tatsächlich erhalten, also wie viel Folie sich wirklich auf der Rolle befindet.

Stretchfolie wird in Kilogramm verkauft (pro Rolle). Sie können also z.B. 100 Rollen à 3 kg bestellen. Bedeutet das, dass Sie 300 Kilogramm Stretchfolie kaufen? Nein, denn herkömmliche Stretchfolie wird auf eine Hülse (Kern) gewickelt, die ebenfalls ein Eigengewicht hat – z.B. 0,25 kg oder 0,75 kg.

Und das ist völlig in Ordnung – jede herkömmliche Stretchfolie wird schließlich auf einen Kern gewickelt. Wichtig ist jedoch, beim Preisvergleich verschiedener Anbieter auf das Nettogewicht (ohne Kern) und das Bruttogewicht (mit Kern) zu achten. Es reicht ein kurzer Moment der Unachtsamkeit, um sich für den scheinbar günstigeren Anbieter zu entscheiden – dabei erhält man netto weniger Material, weil der Kern der Rolle schwerer ist.

Wenn Sie Stretchfolie kaufen, achten Sie also neben Parametern wie Breite, Stärke und Farbe auch **auf das Netto- und Bruttogewicht – und vergleichen Sie die Preise der richtigen Produkte, um keinen Verlust zu machen**. Eine interessante Alternative ist mittlerweile kernlose Stretchfolie, bei der Sie stets genau wissen, wie viel Material Sie kaufen – denn es handelt sich immer um das Nettogewicht.



→ Yards vs. laufende Meter – der scheinbar kleine Unterschied beim Kauf von Verpackungsbändern

Die gebräuchlichste Längeneinheit im Alltag ist der Meter – beim Kauf von Verpackungsbändern kann Ihnen jedoch auch die Angabe in Yards begegnen.

Ein Yard entspricht 0,9144 Metern – was beim Einkauf oft zu Missverständnissen führt. Wenn Sie beim schnellen Blick ins Sortiment eines Anbieters bei der Lauflänge „60“ lesen, denken Sie vielleicht automatisch an Meter. Handelt es sich jedoch um 60 Yards, kaufen Sie in Wirklichkeit nur 55 laufende Meter. Das mag wie ein kleiner Unterschied wirken – gerade einmal 5 Meter weniger pro Rolle. Wenn Sie aber z.B. 10 Kartons (360 Rollen) kaufen, erhalten Sie 1800 lfm weniger als gedacht – das entspricht über 32 Rollen mit je 55 lfm! Das macht einen spürbaren Unterschied, oder?

Das ist besonders wichtig beim Preisvergleich. **Wenn Ihnen ein Angebot besonders attraktiv erscheint – prüfen Sie, ob Sie wirklich Meter mit Metern oder Yards mit Yards vergleichen.**

→ Preis pro m² bei Materialien, die auf Rollen verkauft werden

Beim Vergleich von Preisen für Verpackungsmaterialien, die auf Rollen geliefert werden – wie Polyethylen-Schaum oder Luftpolsterfolie – lohnt es sich, den Preis pro m² zu betrachten. Das erleichtert die Analyse, insbesondere wenn die Angebote Rollen mit leicht unterschiedlicher Lauflänge betreffen.

ZUSATZ

Bevor Sie sich für ein konkretes Angebot entscheiden, empfehlen wir Ihnen, das Gespräch mit der Lagerleitung zu suchen. Das Wissen über praktische Erfahrungen mit bestimmten Materialien, Herausforderungen beim Verpacken und den genauen Ablauf des Prozesses erleichtert die Kommunikation mit Lieferanten erheblich. Welche Fragen sollten Sie stellen?

- Wie viel Lagerfläche steht maximal für die Bevorratung von Verpackungsmaterialien zur Verfügung?
- Wie sieht das aktuelle Verpackungssystem Schritt für Schritt aus? Welche Materialien werden verwendet und warum?
- Welche Verpackungsschritte sind am zeitaufwendigsten?
- Bei welchen Arbeitsschritten entstehen die meisten Produktschäden durch Lagerpersonal?
- Welchen maximalen Laufmeter sollten die einzelnen Materialien haben (unter Berücksichtigung z.B. vorhandener Abroller und/oder der Größe des Arbeitsplatzes)?
- In welchen Stückzahlen sollten die jeweiligen Materialien idealerweise verpackt sein?



- Sollten bestimmte Verpackungsmaterialien eine definierte Farbe haben (z.B. schwarze Stretchfolie, eingefärbte Luftpolsterfolie etc.)?
- Benötigen die Materialien eine bestimmte Form, z.B. Schlauch-/Halbschlauchfolie, Zuschnitte, Beutel?
- Müssen die Materialien auf eine bestimmte Weise beschriftet sein?
- Sollten die Materialien perforiert sein?
- Werden beim Einsatz der Materialien Maschinen oder Hilfsmittel wie Dispenser, halbautomatische Wickler etc. verwendet?
- Welche Anforderungen bestehen an Haltbarkeit und Belastbarkeit der Verpackungsmaterialien?
- Müssen die Verpackungsmaterialien bestimmte Normen oder Zertifizierungen erfüllen (z.B. ISO, ECO)?
- Gibt es im Unternehmen bevorzugte Marken für Verpackungsmaterialien?
- Welche Verpackungsmaterialien haben sich im Lager bisher nicht bewährt - und warum?
- Arbeiten im Lager ausschließlich Männer oder auch Frauen?
- Beschäftigen wir Mitarbeitende mit Behinderung?
- Bei welcher Temperatur werden die Produkte verpackt?
- Bei welcher Temperatur werden die Pakete gelagert?
- Auf welche Materialien kann auf keinen Fall verzichtet werden, da sie für den Verpackungsprozess unerlässlich und durch keine Alternativen ersetzbar sind?
- Welche Probleme melden Lagerarbeiter am häufigsten in Bezug auf Verpackungsmaterialien?
- Welchen maximalen Laufmeter sollten Materialien wie Folie/Schaum haben? Wo genau werden die Materialien am Arbeitsplatz gelagert und wie groß ist dieser Bereich?
- Wie oft wird das Verpackungsmaterial zum Arbeitsplatz des Lagerarbeiters nachgeliefert?
- Beeinflussen die Lagerbedingungen (z.B. Luftfeuchtigkeit, Staub, Lichtintensität) die Eigenschaften der Verpackungsmaterialien?
- Wie werden die Produkte transportiert (welches Transportmittel, auf welche Weise)?
- Gibt es besondere Anforderungen an den Produktschutz während des Transports (z.B. zusätzliche Verpackung, Verstärkungen)?
- Gibt es Verpackungsvorgaben, die vom Warenempfänger vorgeschrieben werden?
- Was sind die häufigsten Gründe für Reklamationen wegen Transportschäden?
- Wie hoch ist das Versandvolumen pro Woche/Monat/Jahr?

Autoren: Rokšana Maison (Verpackes) und Artur Judziński (Pro Eco Mobile)

Großer Karton, kleines Produkt – eine brennende Herausforderung für E-Commerce-Unternehmen beim Versandverpacken



Markt und Kundenerwartungen vs. operative Realität im Unternehmen

Das Problem überdimensionierter Kartons im E-Commerce hat sich zu einer der drängendsten Herausforderungen der Branche entwickelt – es sorgt für Kundenfrustration und öffentliche Diskussionen. In sozialen Medien und Internetforen äußern sich Kundinnen und Kunden zunehmend offen verärgert und bezeichnen diese Praxis als „sinnlose Geldverschwendung“ und „nicht umweltfreundlich“. Aus ihrer Sicht wirkt der Versand eines kleinen Produkts – etwa eines USB-Sticks oder eines Paar Schuhe – in einem zu großen Karton unlogisch und zeugt obendrein von mangelnder Umweltverantwortung des Unternehmens.

Gleichzeitig hat dieses Problem in der Fachdiskussion eine tiefere, operative Logik, die dem Kunden verborgen bleibt. Große Unternehmen mit Tausenden von SKUs müssen ihre Prozesse effizient und standardisiert gestalten. Die Komplexität der internen Logistik, der Zwang zur Optimierung von Arbeitskosten und Verpackungsgeschwindigkeit sowie komplizierte Tarifsysteme der Kurier führen dazu, dass etwas, das für den Kunden wie sinnlose Verschwendung wirkt, für den Logistiker ein operativer Kompromiss sein kann.

In der Praxis sind übergroße Verpackungen nicht nur ein Imageproblem – sie wirken sich tatsächlich auf das TCO (Total Cost of Ownership), das CX (Customer Experience) sowie auf Umweltkennzahlen aus.

Laut Branchendaten (Simulation, 2024) besteht im Durchschnitt 28-35 % des Paketvolumens aus Leerraum, was folgende Auswirkungen hat:

▲ +6-9%

höhere Transportkosten
auf der letzten Meile

▲ +12-18%

höheren Verbrauch an
Verpackungsmaterialien

▼ -10-15 p.p.

einen Rückgang des Net
Promoter Score (NPS)

Es geht also nicht nur um einen „Mangel an Nachhaltigkeit“, sondern um systemische Effekte operativer Entscheidungen – etwa den Druck auf kurze Verpackungszeiten (Cycle Time), die Standardisierung von Kartons, die volumenbasierte Tarifstruktur im Transport sowie die Notwendigkeit eines reibungslosen Warenflusses bei einer großen Anzahl von SKUs.

Ursprung des Problems – warum ein so großer Karton für ein kleines Produkt?

Das Problem entsteht nicht aus bösem Willen, sondern aus operativer Notwendigkeit und der Komplexität der Großskalendisposition. In Logistikzentren treffen ein breites Sortiment und der Druck auf schnelle Verpackungsprozesse auf den Zwang zur Raumausnutzung – was zu Ergebnissen führt, die für den Endkunden oft unverständlich sind.

Komplexität des Sortimentsmanagements (SKU) und Standardisierung der Verpackungen

Im E-Commerce, insbesondere bei Unternehmen mit einem breiten Sortiment, wird jede Produktvariante – etwa Badeschlappen in Größe 32 und 48 – mit einer eigenen SKU (Stock Keeping Unit) gekennzeichnet, die schnell und fehlerfrei verarbeitet werden muss. SKU-Systeme ermöglichen die schnelle Identifikation von Produkten, die Überwachung der Lagerbestände, die Kontrolle der Lieferungen und die präzise Auftragsabwicklung.

Die hohe Auftragsdynamik erzwingt eine Standardisierung der Verpackungen. Anstatt mit 200 Kartongrößen zu arbeiten, nutzen Logistikzentren in der Regel 10-20 Formate – das verkürzt die Kommissionierzeit um 25-30 %, erhöht jedoch den Anteil des „überschüssigen Volumens“ auf durchschnittlich 30 %.

Ein Management dieser Größenordnung wäre ohne Prozessstandardisierung unmöglich. Im traditionellen E-Commerce-Logistikmodell wird zur Erreichung höchstmöglicher Verpackungsgeschwindigkeit die Anzahl verfügbarer Kartongrößen begrenzt. Anstatt mehrere hundert Formate vorzuhalten, arbeiten Lager mit wenigen, standardisierten Größen. Dieses Modell stellt sicher, dass Mitarbeitende keine Zeit mit der Suche nach der „perfekten“ Verpackung verlieren und Produkte automatisiert oder halbautomatisiert verpackt werden können.



Gerade dieser Kompromiss – Geschwindigkeit auf Kosten der Verpackungspräzision – ist die Hauptursache des Problems. Ein breites Sortiment erzwingt weitgehende Standardisierung, was zwangsläufig dazu führt, dass viele kleine Produkte in unverhältnismäßig großen Kartons versendet werden. Der Leerraum muss anschließend ausgefüllt werden, was zusätzliche Materialkosten verursacht und den Einsatz von Füllmaterialien erforderlich macht.

Transportkostenkalkulation und Volumengewicht

Ein wichtiger Faktor, den Kundinnen und Kunden in ihren Bewertungen oft nicht berücksichtigen, ist das Tarifierungsmodell der Kuriere. Die Versandkosten werden nicht nur anhand des tatsächlichen Gewichts eines Pakets berechnet, sondern auch auf Basis des sogenannten Volumengewichts, das direkt mit dem Volumen der Sendung zusammenhängt. Das Volumengewicht wird anhand einer Formel kalkuliert. Für die Preisberechnung ziehen die Dienstleister stets den höheren Wert beider Gewichte heran. Daher kann ein leichtes Produkt in einem zu großen Karton deutlich höhere Transportkosten verursachen als ein gleich schweres, aber kleineres Paket.

Kurierunternehmen wenden das DIM-Weight-Prinzip (Dimensional Weight) an:

$$\text{VOLUMENGEWICHT} = \frac{\text{Länge} \times \text{Breite} \times \text{Höhe}}{\text{DIM-Faktor}}$$

Bei einem DIM-Faktor von 5000 cm³/kg wird ein Paket mit den Maßen 40×30×20 cm (24.000 cm³) und einem tatsächlichen Gewicht von 1,2 kg als 4,8 kg berechnet.

Das bedeutet im Durchschnitt +22-27% höhere Transportkosten bei überdimensionierten Paketen (Simulation: 2024).

Die Entscheidung, ein Produkt in einem zu großen Karton zu versenden, ist häufig das Ergebnis eines wirtschaftlichen Kompromisses. In vielen Fällen übersteigen die Arbeitskosten für das Finden, Vorbereiten und Verpacken in eine exakt passende Verpackung die zusätzlichen Transportkosten, die durch das Volumengewicht entstehen. Aus Sicht der gesamten Betriebskosten kann das schnelle Verpacken in einen standardisierten – wenn auch zu großen – Karton dennoch die wirtschaftlichste Lösung sein. Zudem wirken sich überdimensionierte Pakete negativ auf die Effizienz der gesamten Lieferkette aus: Es passen weniger Pakete auf eine Palette oder in ein Lieferfahrzeug, was die Effizienz der „letzten Meile“ reduziert und die durchschnittlichen Versandkosten pro Einheit erhöht. Die Entscheidungen, die im Verpackungsprozess getroffen werden, haben somit weitreichende Auswirkungen auf das gesamte E-Commerce-Ökosystem – und nicht nur auf das einzelne Paket.

Folgen des Problems - Kosten und Markenimage

Das Phänomen der Überverpackung verursacht eine Reihe von Kosten - sowohl solche, die leicht zu beziffern sind, als auch schwerer fassbare -, die letztlich die Rentabilität und das Markenimage beeinträchtigen.

Versteckte und direkte Kosten

Neben den offensichtlichen Kosten für Transport und Materialien wirken sich Überverpackungen auf zahlreiche weitere finanzielle Bereiche des E-Commerce-Geschäfts aus. Ein zu großer Karton erfordert den Einsatz von mehr Füllmaterial, und sowohl die Material- als auch die Arbeitskosten steigen. Dies erhöht direkt die Verpackungskosten pro Einheit. Trotz Standardisierung bleibt der manuelle Verpackungsprozess arbeitsintensiv und erfordert viele Mitarbeitende. Infolgedessen steigen die Betriebskosten und die Effizienz sinkt. Darüber hinaus erhöhen eine große Menge an Füllmaterial, Hohlräume im Paket und eine unpassende Verpackung das Risiko von Produktschäden beim Transport, was zu zusätzlichen Kosten durch Rücksendungen, Reklamationen und deren Abwicklung führt.

Dabei lohnt es sich, zwischen direkten und versteckten Kosten zu unterscheiden, die durch eine zu große Verpackung entstehen:

Direkte Kosten



- Materialverbrauch - zusätzlich 0,15-0,25 EUR pro Paket für Füllmaterial.
- Höhere Transportkosten - +0,20-0,35 EUR pro Paket durch Berechnung des DIM-Gewichts.
- Rückgang der Transportproduktivität - 12-18% weniger Pakete pro Palette.

Versteckte Kosten



- Reklamationen und Rücksendungen - überdimensionierte Pakete erhöhen das Schadensrisiko um 7-10%.
- Verlorenes Vertrauen - der Net Promoter Score sinkt um 12 Prozentpunkte, was bei großen Shops einem jährlichen Kundenverlust von 5-8% entsprechen kann.
- CO₂-Fußabdruck - der CO₂-Ausstoß steigt um 9-11% aufgrund von zusätzlichem Transport und höherem Materialverbrauch.

Versteckte und direkte Kosten

Die Verpackung ist der erste physische Kontakt des Kunden mit der Marke. Ein überdimensioniertes Paket, das schwer zu öffnen ist und viel Abfall erzeugt, kann diesen ersten Eindruck zunichtemachen. Dieses Phänomen ist ein realer Auslöser von Frustration, der Verbraucher davon abhalten kann, erneut zu kaufen.

Untersuchungen (Simulation, 2024) zeigen, dass 64% der Kunden überdimensionierte Pakete als ‚unprofessionell‘ empfinden, und 41% geben an, dadurch weniger geneigt zu sein, erneut zu kaufen. Darüber hinaus äußern sich 23% kritisch in den sozialen Medien und erzeugen damit sogenanntes negatives Word-of-Mouth (WOM).

Dieser sichtbare Mangel an Optimierung führt zu sogenannten ‚Vertrauenskosten‘ – schwer genau zu beziffern, aber mit realen finanziellen Auswirkungen. In Zeiten sozialer Medien kann eine negative Verpackungserfahrung schnell öffentlich werden und zu negativem Mundpropaganda-Marketing führen, das kostspielig und schwer wieder gutzumachen ist. Unternehmen, die diesen Aspekt vernachlässigen, riskieren den Verlust von Kunden an Wettbewerber, die ein besseres Käuferlebnis bieten. Andererseits kann Verpackung zu einem strategischen Marketinginstrument werden. Eine gut gestaltete, ansprechende Verpackung löst viele positive Emotionen aus. Das Unboxing – das Ritual des Auspackens eines Pakets – wird Teil des Einkaufserlebnisses, und eine durchdachte Verpackung kann einen gewöhnlichen Karton in eine lang erwartete Überraschung verwandeln.

Aus geschäftlicher Sicht kann ein gut gestaltetes Unboxing die Customer Lifetime Value (LTV) um 15-20% steigern.

Auf diese Weise wird die Investition in Verpackungen nicht mehr nur als Kostenfaktor betrachtet, sondern zu einem Instrument zur Stärkung der Kundenbindung und zur Schaffung eines Wettbewerbsvorteils.

Was ist die Antwort auf diese Herausforderungen?

Die moderne Logistik bietet Lösungen, mit denen sich der grundlegende Zielkonflikt zwischen Verpackungsgeschwindigkeit und -optimierung auflösen lässt. Der Übergang von manuellen Prozessen zur intelligenten Automatisierung ist der Schlüssel zur Lösung des Problems überdimensionierter Kartons.

Optimierung von Prozessen und Materialien

Der erste Schritt zur Verbesserung ist eine detaillierte Analyse der aktuellen operativen Situation. Ein Audit der Verpackungsprozesse – einschließlich der manuellen Messung von Kommissionier- und Verpackungszeiten – ermöglicht die Identifikation von Optimierungspotenzialen. Darüber hinaus helfen die Identifizierung von SKU-Gruppen mit dem höchsten Volumen-Gewicht-Verhältnis sowie die Überwachung von KPIs – wie dem Anteil an Leerraum, den Verpackungskosten pro Bestellung oder der durchschnittlichen Cycle Time – dabei, datengestützte Entscheidungen zu treffen. Selbst so grundlegende Maßnahmen wie Schulungen der Mitarbeitenden zur Auswahl geeigneter Verpackungen können den durchschnittlichen Leerraumanteil um 5-7 Prozentpunkte reduzieren.

Prozessoptimierung

- Logistikaudit – Identifikation von SKU-Gruppen mit dem höchsten Volumen-Gewicht-Verhältnis.
- KPI: % Leerraum, Verpackungskosten pro Bestellung, Cycle Time (s).
- Mitarbeiterschulungen – Trainings zur Verpackungsauswahl reduzieren den durchschnittlichen Leerraumanteil um 5-7 Prozentpunkte.



Der nächste Schritt ist die Implementierung fortschrittlicher Verpackungsalgorithmen, die die optimale Verpackungsgröße basierend auf den Produktabmessungen bestimmen. In Kombination mit WMS-Systemen ermöglichen sie die automatische Zuweisung der Kartongröße zu einem bestimmten SKU. Das Ergebnis? Eine Reduzierung des Leerraums um 10-15% und ein Return on Investment bereits nach 6-9 Monaten.

Algorithmen wie "First Fit" oder "Best Fit Decreasing" haben Priorität in großvolumigen Logistikprozessen, bei denen die Entscheidungsgeschwindigkeit wichtiger ist als eine theoretisch perfekte Raumausnutzung. Sie basieren darauf, die kleinstmögliche verfügbare Verpackung an ein Set von Produktabmessungen anzupassen – unter Berücksichtigung der vorhandenen Formatgrößen.

Spezialisierte Software, integriert in das WMS, berechnet und weist automatisch die passende Kartongröße basierend auf den Produktdaten zu.

Verpackungsalgorithmus

- First Fit / Best Fit Decreasing – Auswahl des kleinsten verfügbaren Kartons.
- Integration mit dem WMS – automatische Zuordnung der Verpackungsgröße zum SKU.

Ergebnis: Reduzierung des Leerraums um 10-15%, ROI nach 6-9 Monaten erreicht.

Dies eliminiert manuelle Fehler und Unsicherheiten im Verpackungsprozess und ermöglicht sofortige Einsparungen bei Material und Transport – ohne kostspielige technologische Umstellungen.

Spezialisierte Software, integriert in das WMS, berechnet und weist automatisch die passende Kartongröße basierend auf den Produktdaten zu. Dies eliminiert manuelle Fehler und Unsicherheiten im Verpackungsprozess und ermöglicht sofortige Einsparungen bei Material und Transport – ohne eine kostspielige technologische Umstellung.

Innovative Lösungen zur Verpackungsoptimierung

Die fortschrittlichste und langfristig angestrebte Lösung ist die Einführung von "On Demand Packaging" - Systemen, die das Dilemma zwischen Standardisierung und Optimierung vollständig beseitigen. Diese Maschinen fertigen in Echtzeit perfekt angepasste Verpackungen an.

→ Kartonschneidemaschinen

Automatische Maschinen fertigen maßgeschneiderte Kartons in nur wenigen Sekunden. Das System basiert auf 3D-Sensoren, die das Produkt scannen und in Echtzeit einen passgenauen Wellpappkarton erzeugen. Diese Lösung ermöglicht eine deutliche Reduzierung der Karton- und Transportkosten.

→ Automatische Verpackungsmaschinen

Eine weitere Lösung sind Maschinen zur Herstellung von Folien- oder Papierverpackungen. Das System vermisst die Produkte und passt automatisch die Größe des Folienbeutels oder der Papiertüte an.

Die Implementierung der „On Demand Packaging“-Technologie ist eine umfassende Antwort auf alle Aspekte des Problems. Anstatt zwischen Geschwindigkeit und Optimierung wählen zu müssen, ermöglicht die Automatisierung die gleichzeitige Erreichung beider Ziele. Die Investition in ODM führt zur schnellen Herstellung passgenauer Kartons, was wiederum den Leerraum und den Verbrauch von Füllmaterial deutlich reduziert.

In der Folge sinken die Material- und Transportkosten (dank reduziertem Volumengewicht), während die steigende Kundenzufriedenheit zu größerer Loyalität und einem positiven Markenimage führt. Es handelt sich jedoch um eine Investition, die jedes Unternehmen sorgfältig kalkulieren muss, da ihre Rentabilität unter anderem vom Versandvolumen und der Marge abhängt.

On Demand Packaging ODP

Maßgeschneiderte

Kartonmaschinen – 3D-Scan des Produkts und Kartonherstellung in 7-12 Sekunden.

Automatische

Folienverpackungen – Anpassung des Folien- oder Papierbeutels an die Produktabmessungen.

Ergebnis: –25-35 % bei Transport- und Materialkosten, durchschnittlicher ROI: 18-24 Monate.



“Das Problem überdimensionierter Verpackungen ist ein operativer Trade-off zwischen Standardisierung und Individualisierung. Die Implementierung der On-Demand-Packaging-Technologie eliminiert diesen Kompromiss und verbessert gleichzeitig Kosten, Kundenerlebnis (CX) und ESG-Kennzahlen. Unternehmen, die in diese Lösungen investieren, können mit einem ROI von über 120 % innerhalb von zwei Jahren und einem nachhaltigen Wettbewerbsvorteil rechnen”.

Artur Judziński - Geschäftsführer der Pro Eco Mobile

Optimierungsbeispiele bei globalen Marktakteuren

Die Implementierung der “On Demand Packaging“-Technologie ist eine umfassende Antwort auf alle Aspekte des Problems. Anstatt zwischen Geschwindigkeit und Optimierung wählen zu müssen, ermöglicht die Automatisierung die gleichzeitige Erreichung beider Ziele. Die Investition in ODM führt zur schnellen Herstellung passgenauer Kartons, was wiederum den Leerraum und den Verbrauch von Füllmaterial deutlich reduziert. In der Folge sinken die Material- und Transportkosten (dank reduziertem Volumengewicht), während die steigende Kundenzufriedenheit zu größerer Loyalität und einem positiven Markenimage führt. Es handelt sich jedoch um eine Investition, die jedes Unternehmen sorgfältig kalkulieren muss, da ihre Rentabilität unter anderem vom Versandvolumen und der Marge abhängt.

Amazon und das SIPP-Programm (Ships in Product Packaging)

Amazon, einer der größten Marktakteure weltweit, hat das Thema Verpackungsoptimierung auf die Ebene seiner Lieferanten verlagert. Im Rahmen des SIPP-Programms (Ships in Product Packaging) ermutigt das Unternehmen Partner dazu, Verpackungen so zu gestalten, dass sie stabil und passgenau genug sind, um ohne zusätzliche Amazon-Umverpackung versendet zu werden. Im Jahr 2024 wurden 12% der globalen Amazon-Sendungen ohne zusätzliche Verpackung verschickt – das reduzierte den Kartonverbrauch um 180.000 Tonnen pro Jahr und senkte die Transportkosten um rund 120 Millionen US-Dollar. Das Unternehmen setzt zudem Machine-Learning-Algorithmen ein, um das effizienteste Verpackungsformat zu bestimmen – insbesondere bei Mehrfachbestellungen – und so den Leerraum in Kartons zu minimieren. Diese Innovation stellt ein strategisches Management des gesamten E-Commerce-Ökosystems dar, das nicht nur die eigenen Kosten reduziert, sondern auch nachhaltige Praktiken entlang der gesamten Lieferkette fördert.

Zalando und Mehrwegverpackungen

Zalando testet im Rahmen seiner Nachhaltigkeitsstrategie Mehrwegverpackungen. Zwar bestehen die aktuellen Verpackungen aus recycelten Materialien und sind vollständig recycelbar, doch das Unternehmen prüft die Möglichkeit ihrer Wiederverwendung. Pilotprojekte haben jedoch eine zentrale Herausforderung aufgezeigt – die Notwendigkeit, das Kundenverhalten zu ändern sowie die komplexe Logistik für Rückführung, Reinigung und Desinfektion zu bewältigen. 38% der Kund:innen gaben die Verpackung zur Wiederverwendung zurück – ein vielversprechendes, aber noch nicht optimales Ergebnis.

InPost und das Projekt EkoBox

InPost hat mit seiner einzigartigen Paketautomaten-Infrastruktur das Projekt EkoBox eingeführt, das Kunden Mehrwegverpackungen anbietet. Der Prozess ist einfach – der Kunde erhält seine Bestellung in einer EkoBox und kann diese anschließend kostenlos an einem beliebigen Paketautomaten zurückgeben, sodass die Verpackung in den geschlossenen Kreislauf zurückgeführt wird. Die Initiative wird von den Kunden positiv bewertet. Die durchschnittliche Rückgabequote der Verpackungen liegt bei 82%, und die Lösung reduziert das Abfallaufkommen um über 120 Tonnen pro Jahr (Polen, 2024). Die einzigartige Infrastruktur der Paketautomaten verschafft dem polnischen Markt einen Vorteil bei der Skalierung solcher Lösungen gegenüber der stärker fragmentierten Kurierlogistik.

Kostenanalyse und ROI-Kennzahl

Die Investition in die Verpackungsautomatisierung ist ein erheblicher Kostenfaktor, der durch einen messbaren Return on Investment (ROI) gerechtfertigt sein muss. Der wahre Wert dieser Investition ergibt sich jedoch nicht nur aus Materialeinsparungen, sondern aus der Summe operativer und imagebezogener Vorteile.

Es lohnt sich daher, ein ROI-Modell zu verwenden, das auch die Reduzierung der Transportkosten sowie den Rückgang der Reklamationsquote berücksichtigt:

$$\text{ROI} = \frac{(\text{Materialeinsparungen} + \text{Reduzierung der Transportkosten} + \text{Rückgang der Reklamationen})}{\text{CAPEX für Automatisierung}}$$

Simulation - mittelständisches Unternehmen (5 Mio. Pakete pro Jahr)

- Materialeinsparungen: 1,1 Mio. EUR
- Reduzierung der Transportkosten: 1,6 Mio. EUR
- Rückgang der Reklamationen: 0,4 Mio. EUR
- CAPEX: 2,2 Mio. EUR

→ ROI = 141% in 24 Monaten

Vor einer größeren Investitionsentscheidung empfiehlt es sich, einige messbare Schritte umzusetzen, mit denen sich Prozesse bei minimalen Kosten optimieren lassen.

Logistikaudit

Durchführung einer detaillierten Analyse der aktuellen Verpackungsprozesse mit Identifikation von Produkten mit dem ungünstigsten Volumen-Gewicht-Verhältnis.

Mitarbeiterschulung

Schulung des Lagerpersonals in der optimalen Verpackungsauswahl, der Vermeidung von Leerraum und dem sinnvollen Einsatz von Füllmaterial.

Pilotprojekt

Einführung einiger neuer, kleinerer Kartongrößen für häufig bestellte Kleinprodukte und Überwachung ihrer Auswirkungen auf Versandkosten und Kundenzufriedenheit. Die langfristige Lösung des Problems ist die Einführung intelligenter Automatisierung, die dessen Ursache beseitigt.

ROI-Analyse

Durchführung einer detaillierten Finanzanalyse unter Berücksichtigung der Geschäftsspezifika und des geschätzten Bestellvolumens.

Implementierungsplan

Erwägung eines modularen Ansatzes - zum Beispiel die Einführung einer intelligenten Maschine zur Herstellung von Folienverpackungen oder On-Demand-Kartons in einem Logistikzentrum, gefolgt von der Skalierung der Lösung auf weitere Lagerstandorte.

Integration

Sicherstellung der vollständigen Integration mit bestehenden IT-Systemen wie dem WMS, damit Produktdaten automatisch von Verpackungsalgorithmen verarbeitet werden können - für einen reibungslosen und fehlerfreien Workflow.

Analyse und Empfehlungen

- Überdimensionierte Paketvolumen sind kein ästhetisches Problem, sondern ein entscheidender Faktor für die TCO (Total Cost of Ownership) im E-Commerce.
- Die Optimierung erfordert einen hybriden Ansatz: Prozessaudit + Verpackungsalgorithmen + ODP-Automatisierung.
- Der ROI der Investition hängt vom Volumen ab - die Rentabilitätsschwelle liegt bei etwa 2-3 Mio. Paketen pro Jahr.
- Die Implementierung sollte modular erfolgen - ein Pilotprojekt in einem Logistikzentrum, gefolgt von schrittweiser Skalierung.
- Der zunehmende Druck der Verbraucher auf Nachhaltigkeit macht Verpackungsoptimierung nicht mehr nur zu einer Kostenfrage - sie wird zum Wettbewerbsvorteil.

KPIs zur Überwachung

- % Leerraum im Paket - Ziel: <15 %
- Verpackungskosten pro Bestellung - Ziel: <0,25 EUR
- Verpackungs-Cycle-Time - Ziel: <40 Sekunden
- ROI der Automatisierung - Ziel: >120 % innerhalb von 24 Monaten
- Net Promoter Score (NPS) im Zusammenhang mit Verpackungsoptimierung

Zusammenfassung

Das Problem überdimensionierter Verpackungen im E-Commerce ist weit mehr als nur eine Imagefrage. Es handelt sich um eine komplexe und kostenintensive logistische Herausforderung, die aus operativen Kompromissen und technologischen Einschränkungen resultiert. Kund:innen kritisieren zu Recht die Verschwendung, erkennen jedoch oft nicht die tieferliegenden Ursachen – nämlich den Versuch der Unternehmen, Arbeitskosten zu optimieren und die Auftragsabwicklung bei der Verwaltung einer Vielzahl von Produkten zu beschleunigen.

Dank technologischer Fortschritte lässt sich das Dilemma zwischen Geschwindigkeit und Optimierung heute lösen. Investitionen in intelligente Technologien wie On-Demand-Packaging-Systeme werden nicht länger als reine Kostenfaktoren betrachtet, sondern als strategische Investitionen. Sie bieten einen messbaren ROI, steigern die betriebliche Effizienz, senken Transport- und Materialkosten und – was noch wichtiger ist – verbessern die Customer Experience und stärken das Image der Marke als sozial und ökologisch verantwortungsbewusst.

Dabei ist zu beachten, dass sich der ROI von Automatisierungsinvestitionen je nach Unternehmensgröße, Marge und Versandvolumen unterschiedlich darstellt. Je kleiner das Unternehmen, desto schwieriger ist eine solche Investition umzusetzen. Auf der anderen Seite sind Implementierungen bei großen, global agierenden Unternehmen besonders herausfordernd – denn es ist schwer, einen ‚riesigen Tanker zu wenden‘, dessen Prozesse seit Jahren eingespielt sind und bei dem jede kleine Veränderung eine Kettenreaktion in anderen Bereichen auslöst.

Deshalb ist es wichtig, dass Unternehmen einerseits ihren negativen Umwelteinfluss konsequent reduzieren und andererseits Verbraucher:innen die geschäftliche Perspektive nachvollziehen können. Denn der von Konsument:innen ausgeübte Druck auf Unternehmen – etwa in Bezug auf Versandgeschwindigkeit, Produktpreise oder Servicequalität – zwingt E-Commerce-Anbieter dazu, eine Balance zwischen Kosteneffizienz und Kundenzufriedenheit zu finden.



Roksana Maison

E-commerce Manager bei Verpackes



Artur Judziński

Prezes Pro Eco Mobile sp z o.o.

Warum lohnt es sich, bei Verpackes einzukaufen?

Unser Ziel ist es, den Einkaufsprozess kontinuierlich zu vereinfachen und zu optimieren. Eine intuitive und benutzerfreundliche Oberfläche, die Wiederholbarkeit und Vorhersehbarkeit der einzelnen Bestellschritte sowie die Möglichkeit, bestimmte Vorgänge zu automatisieren – das ist die Richtung, in die wir uns entwickeln.

Deshalb haben wir auf unserer Plattform verpackes.com Funktionen integriert, die den Arbeitsalltag von Personen erleichtern sollen, die für das Bestandsmanagement von Verpackungsmaterialien verantwortlich sind.

Funktionen der Einkaufsplattform:

- 01 Rabattprogramm** – je größer der Einkauf, desto höher die Ersparnis. Ein einfaches Rabattsystem ohne unnötigen bürokratischen Aufwand.
- 02 Handelskredit** – Möglichkeit zur Zahlungsaufschiebung und besseres Budgetmanagement für Ihr Unternehmen.
- 03 Einkaufsplattform** – schnelles und bequemes Bestellen rund um die Uhr, Zugriff auf Bestellhistorie, Rechnungen und exklusive Aktionen.
- 04 Persönlicher Ansprechpartner** – individuelle Betreuung durch einen Spezialisten, der die besten Lösungen für Ihr Unternehmen empfiehlt.
- 05 Individuelle Bestellungen** – Möglichkeit zur Anpassung der Verpackungen in Bezug auf Maße, Farbe, Aufdruck oder Form.
- 06 Unterstützung im Verkaufsprozess** – Hilfe bei der Verpackungsoptimierung zur Einsparung von Material und Zeit.
- 07 Expertenwissen** – Zugang zu Fachkenntnissen, mit denen Sie die besten Produkte für Ihr Unternehmen auswählen können.

Mac-Graf in Zahlen



Über 30 Jahre am Markt

Seit 1994 liefert Mac-Graf Verpackungsmaterialien höchster Qualität und erweitert kontinuierlich sein Sortiment, um den steigenden Marktanforderungen gerecht zu werden. Unsere Erfahrung und unser Engagement haben uns zu einem vertrauenswürdigen Partner für Logistik- und Produktionsunternehmen in ganz Polen gemacht.



Über 11.000 Produkte

Von Luftpolsterfolie und PE-Schaum über Klebebänder, Füllmaterialien bis hin zu Verpackungszubehör – wir bieten ein umfassendes Sortiment, mit dem unsere Kunden alles, was sie benötigen, an einem Ort finden können.



8 Lager- und Produktionsstandorte

Wir verfügen über eine moderne Lagerinfrastruktur, die es uns ermöglicht, hohe Lagerbestände zu halten und Kundenaufträge aus ganz Polen sowie aus dem Ausland schnell zu bearbeiten.



Über 130 Mitarbeitende

Hinter dem Erfolg von Mac-Graf stehen Menschen – erfahrene Fachkräfte, die täglich für pünktliche Lieferungen und besten Kundenservice sorgen



Wir verbinden **30 Jahre Erfahrung von Mac-Graf** – einem renommierten Verpackungshersteller – mit einer innovativen Einkaufsplattform, um Unternehmen eine schnelle und reibungslose Produktbestellung zu ermöglichen.

Wir sind überzeugt: Es kann so einfach sein wie der tägliche Einkauf.

Telefon

+48 667 712 357

Email

kontakt@verpackes.com

www

verpackes.com

<https://mac-graf.com.pl/de/>

Adresse

Bydgoskich

Przemysłowców Straße 21

85-862 Bydgoszcz

