

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

Mosca GmbH  
Waldbrunn

# 100 Betriebe für Ressourceneffizienz

Exzellenzbeispiele in Baden-Württemberg aus allen Teilen der Wirtschaft

## Praxisbeispiel der Mosca GmbH

# Ressourcenschonender Verpackungsprozess: Unser Anspruch treibt Innovationen voran!

**Mosca GmbH, Waldbrunn**

Technik/Verfahrenstechnologie:

Verpackungstechnologie

Maßnahme:

Ganzheitliche Optimierung des Verpackungsprozesses

## Ausgangslage und Zielsetzung

Am Ende eines jeden Produktionsprozesses muss die fertige Ware effizient und funktionell verpackt und für den Transport gesichert werden. Die Technologie am Ende der Prozesskette soll einwandfrei und zuverlässig funktionieren, so dass der gesamte Ablauf nicht ins Stocken gerät und teure Stillstandzeiten erst gar nicht entstehen. Die Mosca GmbH entwickelt hierfür effiziente Umreifungsmaschinen, hochwertige Umreifungsbänder und komplexe Anlagen zur Sicherung von Transportgütern. Neben dem reinen Maschinenportfolio und den hochwertigen Umreifungsbändern bietet Mosca seinen Kunden als Systemanbieter ein umfassendes und ganzheitliches Dienstleistungskonzept.

Am Standort Muckental werden in einer der modernsten Produktionsstätten Europas jährlich mehr als 4.000.000 km PP- und PET-Umreifungsbänder produziert. Das Gewicht dieser Bänder beträgt ca. 10.000 t.

Nachhaltigkeit und Ressourcenschonung spielten bei der Errichtung des Werkes von Anfang an eine wichtige Rolle. Die Photovoltaikanlage liefert einen Teil der Energie für die Herstellung der Umreifungsbänder. Die restliche Energie wird zu 100 % aus regenerativen Quellen bezogen. In den kalten Monaten von Oktober bis März erfolgt die notwendige Kühlung über Außenkühler. Die Rohstoffe für die PET-Bänder bestehen aus 100 % Recyclingmaterial (bootle flakes).

Neben diesen Beiträgen zum Umweltschutz soll die innerbetriebliche Logistik hinsichtlich der Einsparpotenziale zur Ressourcenschonung analysiert und optimiert werden. Insbesondere steht dabei die Palettenumreifungsmaschine

inklusive deren Zusatzkomponenten, wie Fördertechnik, Kantenschutz und Kennzeichnung der Produkte, im Mittelpunkt der Betrachtung.

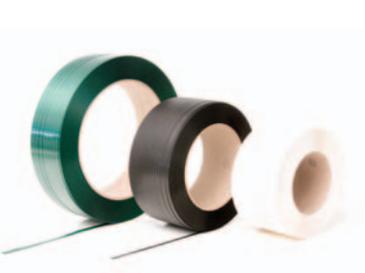
Die gewonnenen Erkenntnisse und realisierten Einsparungen fließen direkt in die Weiterentwicklung der Umreifungsmaschinen ein. Somit können alle Kunden der Mosca GmbH von den Ergebnissen profitieren und weitere Einsparungen von Ressourcen generieren.

## Herausforderungen

Aktuell befinden sich in der Bandproduktion vier Produktionslinien. Eine Erweiterung auf maximal acht Linien ist möglich. Die Verpackungslinie aus dem Hause Mosca soll technisch an diese mögliche Erweiterung angepasst werden, um damit auch letztlich auf eine weitere Verpackungslinie verzichten zu können. Es ist zu berücksichtigen, dass hinzukommende Produktionslinien einen größeren Ausstoß an Fertigprodukten ermöglichen. Als Berechnungsgrundlage dient eine mittlere Verpackungseinheit von zwei Lagen pro Palette und somit eine zu verpackende Jahresmenge von 231.000 Paletten. Zudem müssen auch die Kundenwünsche im Bezug auf die Verpackungsgröße erfüllt werden, wie etwa die Abnahme von nicht kompletten Paletten. Aufgrund von möglichen Auftragspitzen ist bei der Dimensionierung der Verpackungsanlage eine Überkapazität von 25 % zu berücksichtigen.

## Idee

Für dieses Projekt wurde ein Team mit Mitgliedern aus den Bereichen Produktion, Entwicklung, Instandhaltung und Energiemanagement gebildet. In Optimierungsworkshops wurde nach möglichen Ressourceneinspa-



PET-, PP- und ECO-Strap

Bild rechts:  
Produktionslinie für  
Umreifungsbänder

rungen im Verpackungsprozess der hergestellten Umreifungsbänder gesucht. Für die Vorschläge sollten die möglichen Einsparpotenziale berechnet und diese dann für eine Umsetzung bewertet bzw. priorisiert werden.

### **Umsetzung**

Durch eine enge Zusammenarbeit der mechanischen und elektrischen Konstruktion, der Montage sowie dem Betriebsleiter am Standort Muckental konnten die geplanten Änderungen ohne Produktionsausfälle umgesetzt werden. Die Umsetzung der verschiedenen Maßnahmen erfolgte Schritt für Schritt. In einem ersten Schritt wurden die Umreifungsaggregate von Reibschweißen (KSR) auf Ultraschallverschluss (SoniXS) umgebaut. Anschließend wurden die pneumatischen Antriebe des oberen Kantenschutzes durch elektrische Antriebe ersetzt. Die Installation des Bandschweißgerätes (BSG-3) führte die Optimierung der Anlagen fort. Zum Abschluss des Maßnahmenpakets zur Optimierung des Verpackungsprozesses wird zukünftig noch ein vollautomatisches Drucksystem installiert und die Antriebe werden durch High-Speed-Antriebe ersetzt.

### **Einsparungen**

Durch die Optimierung des Verpackungsprozesses konnten verschiedene Einsparungen, wie z. B. Senkung des Energieverbrauchs, Rohstoffeinsatz, aber auch der Verbrauch an Verpackungsmaterial bzw. Klebeetiketten, erreicht werden. Damit das Umreifungsband die Produkte nicht beschädigt, werden vor dem Umreifen die oberen Kanten der Produkte auf der Palette mit einem automatisch zugeführten Kantenschutz aus Wellpappe geschützt. Bei der aktuellen pneumatischen Ausführung des Kantenschutzes werden pro Jahr 6.306 kWh Energie benötigt, wohingegen die elektrische Version hierzu nur noch 554 kWh benötigt. Dies entspricht einer Einsparung von 91,2 %.

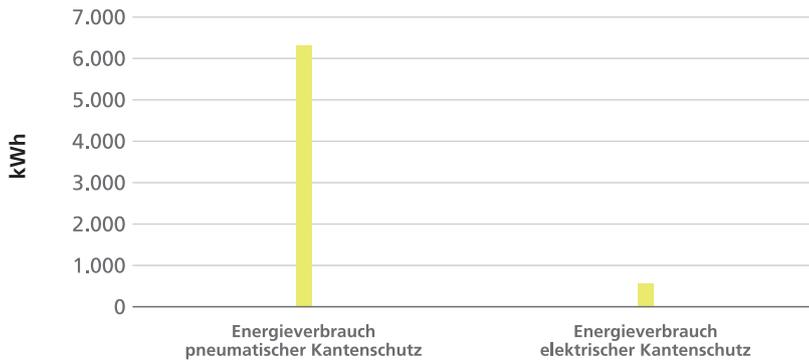
Durch den Umbau der Verschlusstechnik der Umreifungsaggregate vom Reibschweißen (KSR) zum Ultraschallschweißen (SoniXS) kann ein schmaleres und somit auch kostengünstigeres Umreifungsband verwendet werden. Dies führt zur jährlichen Einsparung von ca. 2,7 t PET-Flakes, 133 Kartonhülsen, 66 Verpackungskartons, 199 RFID-Klebeetiketten und 38.170 kWh Strom. Ein weiterer Vorteil des SoniXS-Aggregats ist seine geringere Lärmemission von 85 dB(A) anstelle von 90 dB(A)



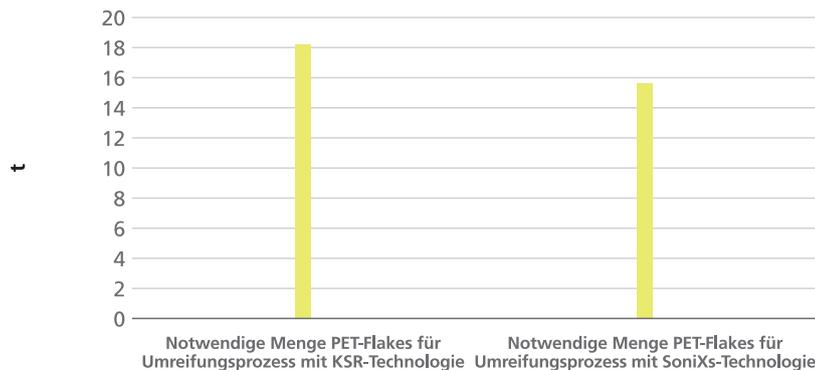


Kantenschutz oben

**Energieverbrauch pneumatischer und elektrischer Kantenschutz**



**Rohstoffbedarf an PET-Flakes bei KSR- und SoniXs-Technologie**



beim KSR-Aggregat. Zudem werden durch das nicht mehr notwendige Aufschmelzen Gerüche und Dämpfe vermieden. Außerdem ergeben sich geringere Wartungs- und Reinigungskosten, weil beim neuen Verfahren keine Verschmelzungsrückstände entstehen. Somit verbessern sich durch die Optimierung des Verpackungsprozesses auch die Arbeitsbedingungen der Mitarbeiter.

Die Installation eines Bandanschweißgerätes (BSG-3) führt dazu, dass das Ende der verbrauchten Rolle mit dem Anfang der neuen Rolle verschweißt wird. Dadurch kann das Band endlos verwendet werden. Es entstehen keine Reststücke, die zu entsorgen sind und auch keine Produktionsunterbrechungen für einen Rollenwechsel. Es können 18,9 km Umreifungsband (6 Rollen bzw. 127 kg PET-Flakes) pro Jahr eingespart und die Produktivität des Prozesses konnte erheblich gesteigert werden.

Den letzten Baustein stellt die Bedruckung des Kantenschutzes dar. Durch ein in die Umreifungsmaschine integriertes vollautomatisches Drucksystem – basierend auf einem Heißwachssystem – kann im laufenden Umreifungsprozess der Kantenschutz direkt bedruckt werden. Klebeetiketten und der mit ihnen verbundene Arbeitsaufwand sind nicht mehr notwendig. Die Mehrkosten für Energie für den Druckvorgang betragen bei 231.000 Paletten 30 Euro im Jahr. Dem stehen die 231.000 eingesparten Etiketten gegenüber. Diese Einsparung relativiert die sehr geringen Mehrkosten für Energie durch die Vermeidung von ca. 800 kg Abfall. Insgesamt können durch die Umsetzung der verschiedenen Maßnahmen jährlich 62.370 m<sup>3</sup> Druckluft, 46.181 kWh an elektrischer Energie, 2,7 t PET-Flakes, 139 Kartonhülsen, 69 Verpackungskartons und 231.208 RFID-Klebeetiketten eingespart werden.

Schließlich wurde die Leistung der Maschine durch die Umrüstung auf High-Speed-Antriebe um 35 % erhöht. Dadurch können 57 Paletten pro Stunde umreifert werden. Nicht zu vernachlässigen sind die Investitionskosten von 275.000 Euro für eine zweite Verpackungsline und einen Etikettierer, welche durch die Optimierung nicht notwendig werden. Somit führen die umgesetzten Maßnahmen nicht nur zu Ressourceneinsparungen, sondern auch zu wesentlichen Produktivitätssteigerungen beim Verpackungsprozess, von denen letztlich auch die Kunden profitieren.

## Lernziel

Durch das Betrachten der Anlagen unter dem Gesichtspunkt der Ressourceneffizienz konnten neue Erkenntnisse gewonnen werden. Die ganzheitliche Analyse des Verpackungsprozesses kann zum neuen Standard bei der Mosca GmbH werden. Diese Betrachtungsweise zeigt, dass durch eine umfassende Kenntnis der Prozesse und deren stetige Analyse ein Verbesserungspotenzial identifiziert werden kann und somit ein Beitrag zur Ressourceneffizienz möglich ist.

Die erlangten Erfahrungen werden für zukünftige Neu- und Weiterentwicklungen der Produkte sowie bei der Produktionsoptimierung als Vorbild für Ressourcenschonung betrachtet. Sie dienen für neue Innovationen. Auch für die Mosca GmbH ist eine Betrachtung der Prozesse zur Einsparung von Energie und Ressourcen unerlässlich. Erstmals wurde nicht nur der Energieverbrauch, sondern auch der Verbrauch an weiteren Ressourcen (PET, Kartenhüllen, Kartonverpackungen und Klebetiketten) betrachtet.

Für die Mosca GmbH ist die Übertragung dieses Wissens in Neuentwicklungen von großer Bedeutung. Dadurch können alle Kunden von den möglichen Einsparungen profitieren. Der „Ressourcenschonende Verpackungsprozess“ bei den Kunden besitzt ein sehr großes Potenzial für einen bewussten Umgang mit verschiedenen Ressourcen und trägt somit zum Umweltschutz bei.

## Unternehmen

Die Mosca GmbH ist Systemlieferant, Entwickler und Hersteller von qualitativ hochwertigen Umreifungsmaschinen, Umreifungsbändern und Transportgutsicherungssystemen in professionellen und industriellen Anwendungen. Das Maschinenangebot reicht von Universalgeräten mit breitem Einsatzspektrum bis zu vollautomatischen Hochleistungsmaschinen, die sich in jede übergeordnete Automatisierungslinie einbinden lassen. Umreifungsbänder aus PP und PET produziert die Mosca GmbH in einer der modernsten Anlagen Europas. Moscas internationales Vertriebs-, Service- und Beratungsnetz gewährleistet Kunden globalen Service. Das 1966 gegründete Familienunternehmen mit Stammsitz in Waldbrunn zwischen Heidelberg und Heilbronn beschäftigt weltweit an 16 Niederlassungen ca. 850 Mitarbeiter. Mit kontinuierlichen Neuentwicklungen behaupten sich die Umreifungsexperten seit über 50 Jahren als Qualitäts- und Technologieführer im Umreifungssektor.



Palettenumreifungsmaschine KPK-131-32

**MOSCA®**  
EXCELLENCE IN STRAPPING SOLUTIONS

### Mosca GmbH

Gerd-Mosca-Straße 1  
D-69429 Waldbrunn  
www.mosca.com  
Florian Weiß  
florian.weiss@mosca.com

Das Projekt „100 Betriebe für Ressourceneffizienz“ wurde 2013 von der Allianz für mehr Ressourceneffizienz zwischen den führenden Wirtschaftsverbänden des Landes Baden-Württemberg und der Landesregierung initiiert. Zu der Allianz gehören das Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg, der Landesverband der Baden-Württembergischen Industrie e.V. (LVI), der Baden-Württembergische Industrie- und Handelskammertag e. V. (BWIHK), der Verband der Chemischen Industrie e. V. (VCI), Landesverband Baden-Württemberg, der Verband Deutscher Maschinen und Anlagenbauer Baden-Württemberg (VDMA) und der Zentralverband Elektrotechnik und Elektroindustrie (ZVEI), Landesstelle Baden-Württemberg.

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

Die Initiative soll aufzeigen, wie Ressourceneffizienz konkret umgesetzt werden kann und welcher Nutzen damit verbunden ist. Sie wird die bisherigen Aktivitäten zur Ressourceneffizienz im Land mit konkreten, vorzeigbaren Ergebnissen unterstützen und auf die operative Handlungsebene bringen. Damit sollen weitere Unternehmen zum Mitmachen gewonnen werden.

Die 100 Exzellenzbeispiele sollen über Baden-Württemberg hinaus Strahlkraft entfalten und die Leistungsfähigkeit der einheimischen Wirtschaft unterstreichen. Ziel ist es, die Exzellenzbeispiele repräsentativ, öffentlichkeitswirksam und beispielgebend hervorzuheben und darzustellen.

**Weitere Informationen über das Projekt:**

[www.100betriebe.pure-bw.de](http://www.100betriebe.pure-bw.de)

**Kontakt zum Projektteam:**

Prof. Dr. Mario Schmidt,  
E-Mail: [mario.schmidt@hs-pforzheim.de](mailto:mario.schmidt@hs-pforzheim.de)

Dr.-Ing. Hannes Spieth,  
E-Mail: [hannes.spieth@umwelttechnik-bw.de](mailto:hannes.spieth@umwelttechnik-bw.de)

**Die Seiten sind ein Auszug aus dem Buch**

Mario Schmidt, Hannes Spieth, Joa Bauer, Christian Haubach: 100 Betriebe für Ressourceneffizienz, Band 1 - Praxisbeispiele aus der produzierenden Wirtschaft. Verlag Springer Spektrum 2017.

[www.springer.com/de/book/9783662533666](http://www.springer.com/de/book/9783662533666)

Die Arbeiten zu diesem Projekt wurden im Rahmen des Forschungsprojektes FZK L75 14008-10 mit Mitteln des Ministeriums für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg gefördert.



Baden-Württemberg

MINISTERIUM FÜR UMWELT, KLIMA UND ENERGIEWIRTSCHAFT