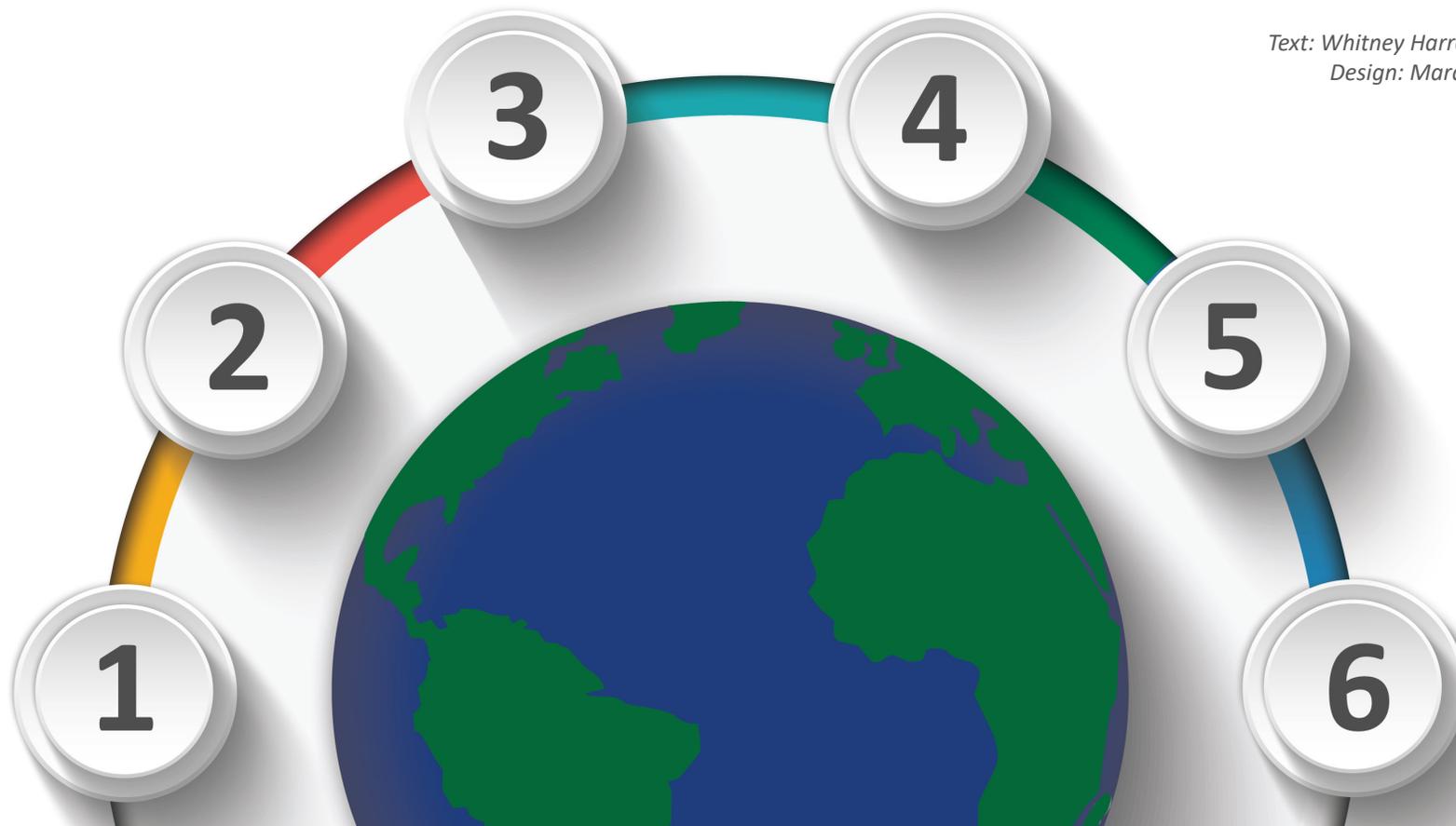


Halbautomatischer Stretchwickler

Leitfaden für den Kauf

Ausgabe für Europa

6 Tipps aus der realen Welt für die Beschaffungs-Teams von heute *Vom Front - bis zum*



*Text: Whitney Harrod Morris
Design: Marcie Hoerig*

Einleitung

Der Kauf eines neuen Stretchwicklers kann eine einschüchternde und verwirrende Aufgabe sein.

Eine einfache Google-Suche nach „Stretchwickler“ ergibt eine Vielzahl von möglichen Modellen und Funktionen. Die beste Wahl liegt mitnichten auf der Hand. Und überhaupt eine Wahl zu treffen, ist nicht einfach.

Doch keine Angst. Entspannen Sie sich, holen Sie tief Atem und lernen Sie von den Fachleuten (von uns). Wir sind für Sie da.

Diese sechs Schritte werden Ihnen dabei helfen, einen umfassenden Überblick zu erhalten, die Vielzahl der Möglichkeiten zu überschauen und sich auf die Dinge zu konzentrieren, die wirklich wichtig sind, um die bestmögliche Entscheidung für Ihr Unternehmen zu treffen.



Inhalt

TIP	1	Alles dreht sich um die Ladung!	3-4
TIP	2	Finden Sie vor dem Kauf einer Maschine heraus, wie Ihre Ladung gewickelt werden soll.	5-6
TIP	3	Kaufen Sie eine Maschine, die vor Ort einfach und kostengünstig modifiziert werden kann.....	7-8
TIP	4	Kaufen Sie so viele produktivitätssteigernde Leistungsmerkmale wie möglich.	9-12
TIP	5	Wählen Sie eine Maschine, die einfach und sicher in der Verwendung ist.	13-14
TIP	6	Vergessen Sie niemals Murphys Gesetz.	15-16
		Abschließende Gedanken	17
		Anhang	18-27

Tipp 1 Alles dreht sich um die Ladung!

Verlieren Sie den Zweck des Stretchwickelns nicht aus den Augen – es geht darum, Ihre Ladung vom Ausgangsort in einwandfreiem Zustand an den Zielort zu bekommen.

Ladungen, die mit der korrekten Rückhaltekraft versendet werden, durch einen Folienstrang auf der Palette fixiert werden und keine langen, losen Folienenden aufweisen, bieten die höchste Wahrscheinlichkeit, dass sie sicher am Bestimmungsort ankommen.

Siehe Anhang A – Was macht das Stretchwickeln so erfolgreich

Bevor Sie Angebote einholen, sollten Sie genau verstanden haben, warum das Stretchwickeln ein wesentlicher Teil Ihres Versandprozesses ist. Verlieren Sie die Ziele nicht aus den Augen.

Wir verwenden Stretchwickeln, um ...

- die Ladung von Ihrem Werk ohne Beschädigung zum Werk Ihres Kunden zu transportieren.
- möglichst kostengünstig zu versenden.

Wenn Sie diese beiden Anforderungen nicht erfüllen, haben Sie ein Problem.

Maschinen wickeln Ladungen besser als Menschen – so einfach und so wahr. Sie sind besser darin, Ladungen zu Ladeeinheiten zusammenzufassen, die in dem gleichen Zustand am Bestimmungsort ankommen, in dem sie versendet wurden. Lernen Sie, wie eine gute Ladung aussieht, und versuchen Sie immer, dieses Wissen umzusetzen. Gute Ladungen haben folgende Eigenschaften:



- Ausreichend große Rückhaltekraft im oberen, mittleren und unteren Bereich der Ladung.
- Die Ladung ist auf der Palette fixiert.
- Keine losen Folienenden.



Beim Kauf eines neuen Stretchwicklers kann es leicht passieren, dass man sich auf die Material-, Folien- oder Frachtkosten konzentriert und vergisst, wie Ihre Ladungen zu Ladeinheiten zusammengefasst werden. Maschinenmerkmale, Spezifikationen und Kosten werden bedeutungslos, wenn Sie die oben genannten Ziele nicht erreichen.

Es ist auch wichtig, dass Sie wichtige Informationen über Ihre Ladung(en) sammeln und sie mit dem Kundendienst-Vertreter oder dem Händler, der Ihnen ein Angebot macht, teilen. Dies gilt insbesondere am Telefon.

Sie müssen folgende Fragen beantworten können:

1. *Was wickeln Sie?*
2. *Wie erfolgt das derzeit und wie viele Mitarbeiter sind hierfür erforderlich?*
3. *Wie viele Ladungen wickeln Sie pro Tag?*
4. *Kommt es zu Transportschäden? Falls ja, wodurch werden die Schäden verursacht?*
5. *Handelt es sich um kommissionierte oder Standard-Ladungen?*
6. *Wie lang und breit sind Ihre Paletten?*
7. *Wie hoch möchten Sie die Produkte stapeln?*
8. *Wie schwer ist die schwerste Ladung?*
9. *Wie schwer ist die leichteste Ladung?*
10. *Ist es für Sie nötig, Ihre Ladungen zu wiegen? Falls ja, was ist der Grund hierfür? (Qualitätskontrolle, korrekte Frachtpapiere für LTL-Spediteure (Teilwagenladungen))*
11. *Wie laden Sie die Palette auf den Drehtisch? (Palettenhubwagen oder Gabelstapler?)*
12. *Haben Sie Teilschichten (zufällig platzierte Elemente, die oben auf die Ladung gelegt werden und gesichert werden müssten)?*
13. *Ragt das Produkt über die Seiten der Palette hinaus? Falls ja: wie weit?*
14. *Wie viele Ladungen wickeln Sie insgesamt pro Stunde bzw. pro Tag?*
15. *Läuft Ihr Betrieb im Ein-, Zwei- oder Dreischichtsystem?*

Tipp 2 Finden Sie vor dem Kauf einer Maschine heraus, wie Ihre Ladung gewickelt werden soll.



Der größte Kostenfaktor beim Stretchwickeln sind Schäden während des Transports infolge von Ladungen, die nicht korrekt gewickelt wurden.

Siehe Anhang D: Welche Arten von Ladungen haben Sie?

siehe Anhang C: Bedienungs-Tipps für halbautomatische Stretch-Wickler

Maschinen können viel, aber sie sind nicht so schlau wie Sie. Maschinen können nicht entscheiden:

- **ob Ihre Lieblingsfolie geeignet ist.** Höchstwahrscheinlich eignet sich die Folie, die für das Wickeln von Hand verwendet wurde, nicht so gut für das Wickeln mit einer Maschine. Sie müssen die Dicke, die Vordehnung und das Material der Folie berücksichtigen. Sprechen Sie mit einem Händler in Ihrer Nähe, der ebenso viel über Maschinen wie über Folien weiß.
- **wie fest die Ladung gewickelt werden muss** Die oberen, mittleren und unteren Schichten Ihrer Ladung müssen alle die korrekte Rückhaltekraft haben. Dies ist die Wickelkraft multipliziert mit der Anzahl der Folienschichten. Die richtige Rückhaltekraft hängt von der Art von Ladung ab, die Sie wickeln. Ist Ihre Ladung schwer, leicht oder instabil? Für schwere Ladungen ist eine größere Rückhaltekraft erforderlich, bei leichteren Ladungen kann eine kleinere Rückhaltekraft ausreichen.
- **wie das Wickelmuster aussehen sollte.** Wie Ihre Ladung gewickelt wird, hängt von den Einstellungen ab, die Sie vornehmen. Sie müssen die Anzahl der Wicklungen im oberen und unteren Bereich auswählen. Sie müssen ebenfalls die Wickelkraft einstellen und bestimmen, wie viel Überlappung Sie an der Oberseite der Ladung wünschen.
- **warum die Folie einfach gerissen ist.** Foliensrisse sind mehr als nur ein Ärgernis. Sie sind das Hauptproblem bei Verpackungen mit Stretchfolie. Häufig ziehen sie eine Kette schwerwiegender Fehler nach sich. Foliensrisse sind ein regelrechter Feind. Es gibt einiges, das Sie tun können, um das Risiko von Foliensissen zu begrenzen:
 - Achten Sie darauf, dass Ihre Produkte nicht über die Palette hinausragen, und versuchen Sie, scharfe Ecken zu vermeiden.
 - Schulen Sie Bediener hinsichtlich der korrekten Handhabung der Folie. Eine Hauptursache von Foliensissen ist das nicht korrekte Einführen der Folie. Foliensrisse können auftreten, wenn es zu Einkerbungen an der Foliensrolle kommt. Diese können entstehen, wenn die Foliensrolle heruntergefallen ist oder falsch gehandhabt wurde.
 - Kaufen Sie keine „billige Folie“, bei der das Risiko von Mängeln (Gele, Einkerbungen, Risse). „Billige“ Folien können weniger reißfest sein und sind nicht so dehnbar wie Qualitätsfolien.
 - Stellen Sie die Wickelkraft nicht zu hoch ein. Probieren Sie je nach Folie und Produkt mit verschiedenen Folienspannungen aus, um die beste Einstellung zu bestimmen.

{Finden Sie vor dem Kauf der Maschine heraus, wie Ihre Ladung gewickelt werden soll.- Fortsetzung}



- **Wenn die Ladung an einem Punkt besondere Aufmerksamkeit oder eine Verstärkung benötigt.**

Es kann sein, dass Sie Teilschichten mit der Seiltechnik sichern müssen oder dass Sie mehrere Folienschichten an einen Punkt der Ladung aufbringen müssen. Manchmal – wenn die Ladung schwer oder instabil ist – kann es sogar erforderlich sein, sie mit Stahl- oder Polyesterbändern zu sichern.

Denken Sie daran, dass die Maschinen inkorrekt zusammengestellte Ladungen oder defekte Paletten nicht kompensieren können. Folgendes funktioniert nicht:

- **Ladungen, die zu groß oder zu klein für die Palette sind** (Palette steht mehr als 6 cm über die Ladung hervor bzw. die Ladung ragt über 6 cm über die Palette heraus)
- **Defekte Paletten**
- **Schlecht gestapelte Ladungen** (Seiten sind nicht vertikal)
- **Ladungen, die zu breit, zu lang, zu schwer oder zu leicht sind**

Es ist ebenfalls wichtig, die Ladung auf der Palette zu fixieren. Sie müssen einen Stretch-Wickler mit einer Vorrichtung verwenden, die die Ladung auf der Palette fixiert – dies ist eine kostengünstige Versicherung gegen Beschädigung der Ladung, die durch das Herunterrutschen von der Palette verursacht werden.

Versichern Sie sich, dass die Maschine, die Sie kaufen, die Aufgaben zur Zufriedenheit erledigen kann. Stellen Sie keine Vermutungen an, testen Sie. Bitten Sie um Hilfe, wenn Sie sich nicht sicher sind.

Tipp 3 Kaufen Sie eine Maschine, die vor Ort einfach und kostengünstig modifiziert werden kann.

*“Nichts ist
so beständig
wie der
Wandel.“
- Heraklit*

Sicher ist sicher.

Es ist gut möglich, dass Ihre Ladungen drei Jahre nach dem Kauf eines Stretch-Wicklers ganz anders aussehen. Häufig verändern sich Breite, Länge, Höhe, Gewicht und Stabilität der Ladungen über die Zeit. So kann es sein, dass Sie sich entscheiden, die Ladungen doppelt zu stapeln. Doch Sie stehen vor dem Problem, dass Ihre Wickelhöhe nur bis 200 cm reicht. Machen Sie sich keine Sorgen. Sie müssen nicht immer einen brandneuen Stretch-Wickler kaufen, um das zu bekommen, was Sie brauchen. Eine Maschine mit einer neuen Komponente nachzurüsten, kann billiger und weniger zeitaufwändig sein als der Kauf einer neuen Maschine. Einige Hersteller von Stretch-Wicklern bieten Nachrüstelemente an, einschließlich eines Elements, das die Wickelhöhe bis auf 280 cm erhöht.



{Kaufen Sie eine Maschine, die vor Ort einfach und kostengünstig modifiziert werden kann.- Fortsetzung}



Suchen Sie nach einem Stretch-Wickler mit modularem Aufbau, der in der Regel einfach und kostengünstig modifiziert werden kann.

Nachfolgend sind einige übliche Nachrüstelemente und Upgrades für die Installation vor Ort aufgeführt:

- **Masthöhenverlängerungen**
- **Basiserweiterungen**
- **Folienzufuhrsysteme**
- **Rampen**
- **Fernbedienung für Bedienung vom Gabelstapler aus**
- **Vorrichtungen zur Fixierung der Ladung**

Tipp 4 Kaufen Sie so viele produktivitätssteigernde Leistungsmerkmale wie möglich.

Die Lohnkosten sind in stetigem Wachstum begriffen

Trotz steigender Lohnkosten können einige Kosten auf eine Art und Weise begrenzt werden, die Sie sich vielleicht nicht vorstellen können. Denken Sie beispielsweise an das Stretchwickeln, insbesondere die Arbeitszeit, die für das Wickeln von Hand aufgewendet wird. Dies ist ein zeitaufwändiger Vorgang. Der Bediener muss nicht nur die Ladung wickeln, er muss zudem vom Gabelstapler absteigen und wieder aufsteigen.

Sie können tatsächlich einige der lästigen Schritte vermeiden, wenn Sie einen Stretchwickler mit produktivitätssteigernden Leistungsmerkmalen verwenden. Wenn Sie unnötige Schritte eliminieren, können Sie Arbeitszeit sparen und Geld sparen – diese Einsparungen können sich in wenigen Jahren auf Tausende Dollar belaufen. Ja, im Ernst.

Ihre Bediener können die Zeit, die sie durch das Aufsteigen auf den und das Absteigen vom Gabelstapler, dem Wickeln von Hand oder dem Zuschauen, wie sich die Ladung dreht, verloren hätten, nun produktiveren Aufgaben widmen. Sie können die gewonnene Zeit für folgende Aufgaben nutzen:

- Eine weitere Ladung auf eine Palette laden
- Versandetiketten drucken
- Frachtbrief ausfüllen

Pro Ladung eingesparte Arbeitszeit*	
AUTOMATISCHES ABSCHNEIDEN DER FOLIE	AUTOMATISCHES ANBRINGEN UND ABSCHNEIDEN DER FOLIE
1,5 Minuten	2 Minuten

Mögliche Lohnkosteneinsparungen in 5 Jahren bei 50 Ladungen/Tag	
AUTOMATISCHES ABSCHNEIDEN DER FOLIE	AUTOMATISCHES ANBRINGEN UND ABSCHNEIDEN DER FOLIE
€31.250	€41.667

Basierend auf einem Stundenlohn von € 20, 250 Arbeitstage/Jahr

* Verwendung eines halbautomatischen Stretch-Wicklers mit diesen Leistungsmerkmalen im Vergleich zum manuellen Wickeln.

{Kaufen Sie so viele produktivitätssteigernde Leistungsmerkmale wie möglich.- Fortsetzung}



Dies bringt uns zu unserem nächsten Punkt: Maschinen sind billig, Mitarbeiter sind teuer. Denken Sie daran, dass die Kapitalkosten einer Maschine zum Zeitpunkt des Kaufs festgelegt werden und letztlich in Betriebsausgaben umgewandelt werden.

Wenn man die Kosten eines halbautomatischen Stretch-Wicklers auf die vielen Tausend Ladungen verteilt, die er während seiner wirtschaftlichen Lebensdauer wickeln wird, ergeben sich überaus niedrige Maschinenkosten pro gewickelter Ladung. Wenn beispielsweise 10 Jahre lang 50 Ladungen pro Tag gewickelt werden, kostet ein € 14.000 teurer Stretch-Wickler nur ein paar Cent pro Ladung. Daher ist es sinnvoll, von Anfang an in eine Maschine zu investieren, die die Lohnkosten so weit wie möglich reduziert.

Eine der wirkungsvollsten produktivitätssteigernden Optionen an einem Stretch-Wickler ist ein Folienzufuhrsystem mit angetriebener Vordehnung. Es kann die Folienkosten um mindestens 50 % senken. Vordehnung ist der Prozess, bei dem die Folie gedehnt und so die Folienausbeute verbessert wird. Ein durchschnittlicher Kunde, der 50 Ladungen wickelt – und vom Wickeln von Hand oder einer Maschine ohne Vordehnung umgestiegen ist – kann innerhalb von fünf Jahren mindestens € 23.400 an Ausgaben für Folie einsparen.

{Kaufen Sie so viele produktivitätssteigernde Leistungsmerkmale wie möglich.- Fortsetzung}



Die aktuellen halbautomatischen Stretchwickler können mit mehr Optionen als nur Vordehnung ausgestattet werden. Finden Sie hier eine Übersicht der arbeitssparenden Funktionen, die Ihnen große wirtschaftliche Einsparungen ermöglichen. **Stretchwickler können ...**

- **die Folie am Ende des Wickelzyklus automatisch abschneiden.**

Ihr Bediener muss nicht vom Gabelstapler oder vom Palettenhubwagen absteigen, um nach jedem Zyklus die Folie abzuschneiden. Allein durch die Eliminierung dieses Schritts sparen Sie 30 Sekunden Arbeitsaufwand pro Ladung oder ungefähr € 10.000 innerhalb von fünf Jahren.

- **die Folie am Ende und am Anfang des Wickelzyklus greifen, ohne dass der Bediener vom Gabelstapler absteigen und die Folie an der Ladung anbringen muss.**

Es entfällt nicht nur die Notwendigkeit, die Folie am Ende des Zyklus abzuschneiden, sondern der Bediener muss auch nicht mehr für jede Ladung vom Gabelstapler steigen und die „Start“-Taste auf dem Bedienfeld betätigen. Stattdessen kann er auf dem Gabelstapler bleiben, eine Fernbedienung verwenden, um die Maschine zu starten, und während die Ladung gewickelt wird, eine andere Aufgabe ausführen. Wenn der Zyklus abgeschlossen ist, kann er die Ladung einfach aufnehmen. Wir nennen dies „Einfache Automatisierung“ – eine Technologie, die einem typischen Nutzer in den ersten fünf Jahren Einsparungen in Höhe von € 23.400 ermöglicht.

- **eine Ladung während des Wickelns ohne Verlängerung der Zyklusdauer wiegen.**

Einige Stretch-Wickler haben in die Drehtische integrierte Waagen. Wenn das Wiegen und Wickeln zeitgleich erfolgen, können Sie 30 Sekunden bis 1,5 Minuten für die entfallende doppelte Handhabung sparen, da die Ladung nicht mehr vom Stretch-Wickler auf eine freistehende Brückenwaage gebracht werden muss. Über einen Zeitraum von fünf Jahren können so Lohnkosten in Höhe von € 10.400 bis € 20.800 eingespart werden. Ein weiterer Vorteil ist, dass Sie, wenn Sie jede Ladung wiegen, das Risiko senken können, hohe Nachwiegebühren bei LTL-Versand zu zahlen.

Die oben genannten Funktionen können über die Lebensdauer der Maschine Tausende Euro einsparen und ermöglichen einen außergewöhnlich guten ROI. Selbst wenn sie in einer Anwendung mit 40 Ladungen/Tag nur 20 % der Zeit verwendet werden, sind sie vom wirtschaftlichen Standpunkt aus sinnvoll.

Verluste über fünf Jahre, verursacht durch das Bewegen einer Ladung vom Stretch-Wickler zu einer separaten Brückenwaage						
Anzahl der doppelt gehandhabten Ladungen pro Tag						
		30	40	50	60	70
Stundenlohn	€ 20	€ 6.250	€ 8.333	€ 10.416	€ 12.500	€ 14.583
	€ 25	€ 7.813	€ 10.417	€ 13.021	€ 15.625	€ 18.229
	€ 30	€ 9.375	€ 12.500	€ 15.625	€ 18.750	€ 21.875

* Basierend auf der Annahme, dass es 30 Sekunden erfordert, die Ladung von einem Stretch-Wickler zu einer Brückenwaage zu bringen.

* Basierend auf Lohnkosten von €20/Std. 250 Arbeitstage/Jahr.

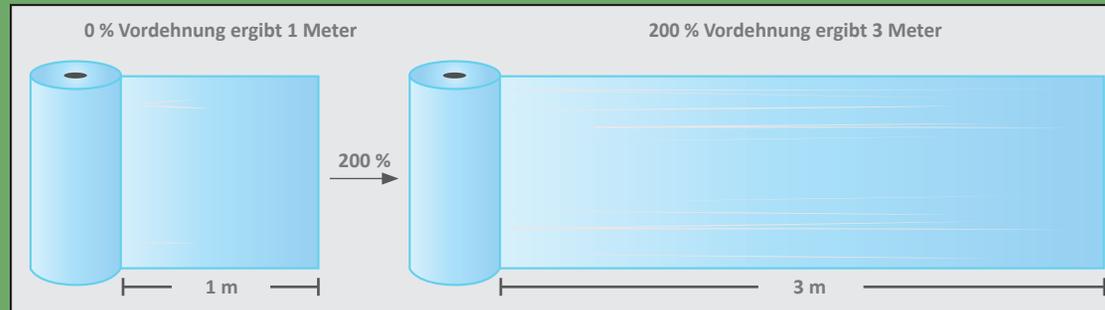
{Kaufen Sie so viele produktivitätssteigernde Leistungsmerkmale wie möglich.- Fortsetzung}

4

Was ist Vordehnung?

Vordehnung wird erzeugt, wenn zwei Rollen im Folienszufuhrsystem sich mit unterschiedlichen Drehzahlen drehen und so eine Dehnung der Folie verursachen. An den meisten halbautomatischen Stretch-Wicklern sind Folienszufuhrsysteme mit Vordehnung Standard.

Vordehnung ist ein Maß für die Folieneinsparung, die den Folienverbrauch pro Ladung verbessert.



Bei einer Vordehnung von 200 Prozent würden aus 1 m Folie beispielsweise 3 m Folie usw. Wird die Folie von Hand aufgebracht, gibt es nur eine geringe oder gar keine Vordehnung.

Die meisten Maschinen ermöglichen – abhängig von ihrer Konfiguration – eine Vordehnung zwischen 100 % und 300 %. Meist wird jedoch eine Vordehnung zwischen 200 % und 250 % gewählt. Dies ist ein stabiler und angenehmer Bereich für den Betrieb und bietet ein gutes Gleichgewicht zwischen Sparsamkeit und Effizienz.

Tipp **5** Wählen Sie eine Maschine, die einfach und sicher in der Verwendung ist.

Einer der möglichen Gründe, aus denen Sie in einen Stretch-Wickler investieren, könnte die Reduzierung von Arbeitsunfällen und Rückenverletzungen sein. Denken Sie daran, dass Verletzungen am Bewegungsapparat der häufigste Grund dafür sind, dass Ihre Mitarbeiter nicht zur Arbeit kommen können.

Diese Risikofaktoren betreffen häufig Bediener, die Ladungen von Hand wickeln:¹

- **Heben, Schieben oder Ziehen schwerer Objekte**
- **Arbeiten in ungünstigen Körperhaltungen**
- **Repetitives Durchführen gleicher oder ähnlicher Aufgaben**
- **Bücken**
- **Sich-Strecken**

Sie können einige dieser Risiken einfach verringern, indem Sie einen sicheren, modernen Stretch-Wickler kaufen.

Gute Stretchwickler räumen die Notwendigkeit des manuellen Wickelns aus und verringern die körperliche Belastung. Hervorragende Stretch-Wickler weisen Sicherheitsfunktionen auf, so dass Sie nicht einfach eine Art von Risiko gegen ein anderes eintauschen. Sie wünschen sich für die Mitarbeiter, die die Maschine bedienen, ein Höchstmaß an Sicherheit.



Ein sicher zu bedienender Stretch-Wickler weist folgende Merkmale auf:

- **Alle Kabel und Motoren sind umschlossen, um Stolper-, Schürf- und Verbrennungsgefahren auszuschließen.**
- **Das Folienzufuhrsystem ...**
 - befindet sich auf der gleichen Seite des Masts wie die Bedienelemente, um zu verhindern, dass der Bediener zwischen Mast und Ladung tritt.
 - hat Schutzeinrichtungen um die Rollen herum, um zu verhindern, dass die Hände des Bedieners in das Zufuhrsystem gelangen.
- **Der Drehtisch ist groß genug für die Palette, so dass sie ohne herausragende Ecken auf ihm Platz findet. Dies eliminiert Stolpergefahren und Kollisionspunkte aus.**

Hinsichtlich der Bedienung wünschen Sie sich eine Maschine, deren Bedienung leicht zu erlernen und die einfach einzusetzen ist. Darauf sollten Sie achten:

- **Ein einfaches Bedienfeld**
- **Anzeigen auf dem Bedienfeld, durch die wichtige Leistungseinstellungen, einschließlich Wickelkraft und Anzahl der Wicklungen, einfach zu verstehen sind**
- **Eine Fotozelle, die eine automatische Anpassung an verschiedene Ladungshöhen vornimmt**
- **Ein einfach einzufädelndes Folienzufuhrsystem**
- **Die Möglichkeit, eine Feinanpassung der Einstellungen ohne komplizierte Programmierung vorzunehmen**

¹www.osha.com

Tipp 6 Vergessen Sie niemals Murphys Gesetz.

*Sich auf sein
Glück zu
verlassen, ist
keine kluge
Strategie.*

Siehe Anhang B: Halbautomatische Stretchwickler – FAQs

Es ist nicht nur so, dass etwas schief gehen wird, es wird zum absolut schlechtesten Zeitpunkt schief gehen.

Wie schnell können Sie nach einer Störung wieder normal arbeiten? Woher kommen die Teile? Wer wird sie austauschen? Wer wird die Problemdiagnose durchführen? Sie umfassend ist die Garantie? Sind Garantieverlängerungen verfügbar?

Sie benötigen jemanden (oder, in diesem Fall, eine Gruppe von Personen), die hinter Ihnen stehen, wenn etwas nicht so läuft, wie es soll. Stellen Sie sich den Support, den ein Anbieter von Stretch-Wicklern bietet, wie die Unterstützung vor, die ein Freund Ihnen leisten würde – sie kann wirklich gut oder echt schlecht sein. Erinnern Sie sich daran, wie Ihr bester Freund Sie vom Straßenrand eingesammelt hat, als Ihr Tank leer war, oder Ihnen eine Hühnersuppe gekocht hat. Und erinnern Sie sich auch daran, wie Ihr ehemaliger Freund Ihnen in der Schule die Freundin ausgespannt hat. Wir gehen davon aus, dass Sie einen Freund vorziehen, der loyal und vertrauenswürdig ist.

Suchen Sie also nach Stretch-Wicklern, die nicht nur langlebig konzipiert sind, sondern die auch schnell wieder in Ordnung gebracht werden, wenn einmal etwas nicht funktioniert. Vielleicht brauchen Sie aber auch einfach jemanden, der Ihnen dabei hilft, auf Ihre spezifischen Ladungen zugeschnittene Stretchwickel-Standards aufzustellen. Auf jeden Fall sollten Sie Wert auf folgende Faktoren legen:

1. Wenn Sie ein Ersatzteil brauchen, bekommen Sie es umgehend

- a. Der Großteil der Teilebestellungen wird am Tag des Eingangs bearbeitet
- b. Der Hauptsitz des Herstellers befindet sich in der Nähe eines Lieferdrehkreuzes
- c. Lieferung am nächsten Tag möglich für Bestellungen, die bis 13.00 Uhr GMT +1 eingehen
- d. Der Hersteller bietet Support für alle von ihm jemals gefertigten Maschinen



2. Wenn Sie Hilfestellung bei der Inbetriebnahme oder Schulungen für Ihre Mitarbeiter benötigen, wird ein Team für technischen Support Sie unterstützen.

- a. Service-Abteilung an Werktagen während Bürozeiten erreichbar
- b. Alle Techniker sind vom Hersteller für seine Maschinen geschult und zertifiziert
- c. Individuell gestaltete Schulungsprogramme für Kunden
- d. Inbetriebnahme durch zertifizierte, geschulte Techniker
- e. Rund 250 Händler in Europa

3. Sorgenfrei-Garantie schützt Sie vor Fertigungsmängeln.

- a. Drei Jahre Garantie auf halbautomatische Drehtisch-Stretch-Wickler
- b. Unbegrenzte Anzahl von Zyklen abgedeckt, keine Ausnahmen

4. Quick Reference Guide

- a. Liegt allen gelieferten Maschinen bei
- b. Schritt-für-Schritt-Bedienungsanweisungen
- c. Möglichkeit, Problemlösungen für häufige Fragen nachzuschlagen

Abschließende Gedanken

Es liegt in der Natur des Menschen, sich abzusichern. Sie möchten die beste Kaufentscheidung für sich selbst, Ihre Mitarbeiter und Ihren Chef treffen. Und Sie müssen diese Entscheidung begründen. So lange Sie sich an eine fundierte Einkaufsstrategie halten und auf die Grundlagen achten, werden Sie am Ende den besten Stretch-Wickler für Ihre Anwendung haben.

Hier sind einige goldene Regeln, die Ihnen helfen können:

1. Kaufen Sie einen Stretch-Wickler, der von einem etablierten Hersteller gefertigt wurde und von einem zuverlässigen Händler verkauft wurde, der Service, Schulungen und Support bereitstellen kann.
2. Sie müssen verstehen, was Sie kaufen. Das bedeutet, dass Sie keine Abkürzungen nehmen dürfen. Nicht alle Maschinen sind gleich. Lassen Sie sich während der Entscheidungsfindung nicht von unrealistisch guten Angeboten dazu hinreißen, das Falsche zu kaufen. Denken Sie daran: Nichts ist umsonst. Lassen Sie sich vom Preis einer „billigen“ Maschine nicht dazu hinreißen, eine weniger als angemessene Maschine zu kaufen.
3. Es sind die niedrigsten Gesamtkosten für einen halbautomatischen Stretch-Wickler, auf die es wirklich ankommt. Die Gesamtkosten für einen Stretch-Wickler werden durch die geringsten Transportschäden, die geringsten Ausfallzeiten und die beste Sicherheitsbilanz bestimmt. Der Maschinenpreis und die Folienkosten haben einen relativ kleinen Effekt.
4. Einen Stretch-Wickler zu besitzen, zahlt sich aus.



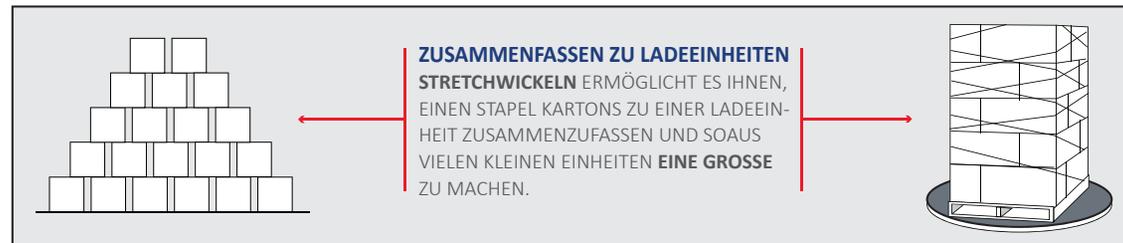
Anhang A – Was macht das Stretchwickeln so erfolgreich

Warum wir stretchwickeln

Beim Stretchwickeln geht es um das Zusammenfassen zu Ladeeinheiten und das Zusammenhalten dieser Ladung. Im Wesentlichen geht es bei diesem Prozess um Folgendes. Das Ziel des Verpackens mit Stretchfolie ist es, und war es schon immer, die sichere Ankunft der Produktladung an ihren Bestimmungsort so kostengünstig wie möglich zu erreichen.

Zusammenfassen zu Ladeeinheiten

Schon in den 1970er Jahren hat ein Großteil der Industrie die ergonomischen und ökonomischen Vorteile des Zusammenfassens zu Ladeeinheiten erkannt. Heute ist sich die ganze Welt dieser Vorteile bewusst. „Viele kleine Einheiten zu einer großen zusammenfassen“ oder Produktladungen zu Ladeeinheiten auf einer Palette zusammenfassen, wurde die am weitesten verbreitete Methode für das Versenden von Produkten.



Zusammenhalten der Ladung

Das Zusammenhalten der Ladung ist die Fähigkeit, die Ladeeinheit mit den Produkten in einwandfreiem Zustand zu halten. Folie bietet hierfür eine effektive und wirtschaftliche Möglichkeit, wenn sie richtig angebracht wird. Inzwischen ist das Verpacken mit Folie die beliebteste Möglichkeit für das Zusammenhalten von Ladeeinheiten auf Paletten geworden.

Vibrationen

Vibrationen sind die Kräfte, die während des Transports von einem Ort zum anderen auf die Produktladung wirken. Diese Kräfte sind der schlimmste Gegenspieler für das Zusammenhalten der Ladeeinheit. Um Vibrationen entgegenzuwirken, muss die Rückhaltekraft für das Zusammenhalten der Ladung effektiv aufgebracht werden. Ineffektives Zusammenhalten führt zu Produktschäden, Unzufriedenheit der Kunden, übermäßigen Kosten und unnötigem Abfall.

Aufbringen der erforderlichen Rückhaltekraft

Die Folie, die der Ladeeinheit zugeführt wird, bietet mit jeder aufgetragenen Wicklung ein bestimmtes Maß an Rückhaltekraft. Die Anzahl der aufgetragenen Folienschichten multipliziert mit der Wickelkraft ergibt die Rückhaltekraft (Anzahl der Folienschichten x Wickelkraft pro Umdrehung = Rückhaltekraft). Die Rückhaltekraft, die üblicherweise in Pfund (lb) ausgedrückt wird, ist die Kraft, die die Ladung zusammenhält.

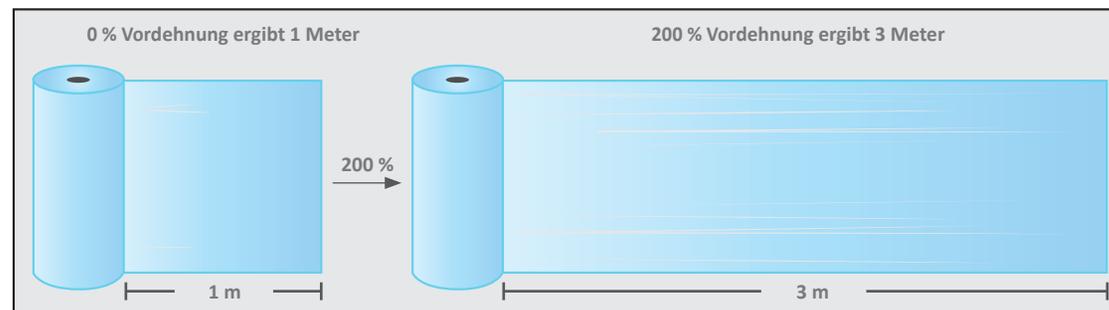


Schutz vor Beschädigungen

Ein effektives Zusammenhalten erfolgt, wenn die Rückhaltekraft die Anforderungen für jede beliebige Art von Ladung erfüllt oder übertrifft. Effektives Zusammenhalten verhindert Beschädigungen und stellt sicher, dass die Produkte ihren Bestimmungsort in einwandfreiem Zustand erreichen.

Hinweis:

Vordehnung ist ein Begriff, der untrennbar mit dem Stretchwickeln verbunden ist. Dieser Prozess erhöht die Anzahl der Ladungen, die mit einer Folirolle gewickelt werden können. Wenn beispielsweise 1 m Stretchfolie um 200 % vorgedehnt wird, ergibt das 3 m. Üblicherweise werden die meisten Folien beim Anbringen mit einer Maschine zwischen 200 % und 300 % vorgedehnt. Wenn die Folie von Hand angebracht wird, erfolgt nur eine geringe Vordehnung.



Anhang B – FAQs – Halbautomatischer Stretchwickler – FAQs

Frage: Jeder sagt, dass seine Maschinen sicher sind. Woher weiß ich, ob es wirklich so ist?

Antwort: Verwenden Sie die folgende Liste, um Ihre wichtigsten Sicherheitsbedenken zu prüfen.

1. Ist die Maschine frei von Stolper-, Verbrennungs- und Schürff Gefahren, so dass die Bediener vor ernsthaften Verletzungen geschützt sind?
2. Befindet sich das Folienzufuhrsystem an der Seite des Mastes, um zu verhindern, dass Bediener zwischen dem System und der Ladung eingeklemmt werden?
3. Befindet sich das Folienzufuhrsystem auf der gleichen Seite des Mastes wie die Bedienelemente der Maschine?
4. Verfügt das Folienzufuhrsystem über Schutzeinrichtungen an den Rollen, um zu verhindern, dass die Hände des Bedieners in die Rollen gelangen?
5. Ist das Folienzufuhrsystem mit einem Gegengewicht ausgestattet, um Möglichkeit zu verringern, dass es etwas darunter eingeklemmt wird?
6. Ist der Abstand zwischen dem Rand des Drehtisches und dem Mast groß genug, um zu verhindern, dass Bediener zwischen dem Mast und der Ladung eingeklemmt werden?
7. Passt die Stellfläche der Ladung genau auf den Drehtisch, ohne darüber herauszuragen?

Frage: Woher weiß ich, dass die Maschine einfach zu nutzen ist?

Antwort: Prüfen Sie die folgenden wichtigsten Punkte:

1. Ist die Folienrolle einfach einzusetzen und die Folie einfach einzufädeln?
2. Gibt es eine einfache Möglichkeit, die Folie an der Ladung anzubringen, ohne dass der Bediener die Folie an der Palette einstecken oder anbinden muss?
3. Gibt es eine automatische Folien-Abschneid-Option, damit die Folie nicht mehr von Hand abgeschnitten werden muss und die Bediener Ladungen vom Drehtisch oder aus der Wickelzone entfernen können, ohne vom Gabelstapler zu steigen?
4. Gibt es eine Automatisierungs-Modul-Option, über die die Folie an der Ladung angebracht wird und der Gabelstaplerfahrer die Maschine starten und die Ladung vom Drehtisch entfernen kann, ohne vom Gabelstapler zu steigen?
5. Sind die verschiedenen Wickelmöglichkeiten einfach am Bedienfeld anzupassen?
6. Werden die Anzahl der Wicklungen im oberen und unteren Bereich der Ladung am Bedienfeld angezeigt?
7. Sind an der Maschine Anleitungen für Bediener angebracht?
8. Können Sie ohne Anleitung herausfinden, wie die Maschine zu bedienen und einzustellen ist?

Frage: Woher weiß ich, ob die Maschine zuverlässig und langlebig ist?

Antwort: Sehen Sie sich folgende Punkte an:

1. Wie viele Maschinen sind bereits im Einsatz?
2. Wurden an den wichtigsten Komponenten Lebensdauertests durchgeführt, um die Zuverlässigkeit der Maschine sicherzustellen?
3. Was sind die Elemente der präventiven Wartung?
4. Gibt es Kontakt von Metall auf Metall?
5. Wurden Ketten dort, wo es möglich ist, durch Riemen ersetzt?
6. Muss das Drehtisch-Trägersystem geschmiert werden oder macht es zu laute Geräusche?
7. Muss der Drehtisch-Antrieb geschmiert oder regelmäßig eingestellt werden?

Frage: Welches sind die wichtigsten Elemente des Supports?

Antwort: Überprüfen Sie die in Frage kommende Maschinen im Hinblick auf folgende Kriterien:

1. Steht der Hersteller an Werktagen, während Bürozeiten und zu Sonderzeiten zur Verfügung?
2. Verfügt Ihr lokaler Vertriebshändler über im Werk geschulte und zertifizierte Techniker?
3. Gilt für die Komponenten von Drehtisch-Maschinen und für die Komponenten von Dreharm-Wicklern eine Garantie von drei Jahren?
4. Werden Betriebshandbücher, Videos und Teilelisten mit der Maschine geliefert?
5. Werden Anleitungen für eine Schritt-für-Schritt-Fehlersuche und die Bedienung mit der Maschine geliefert?
6. Bietet der Hersteller erweiterte Garantien an?

Anhang C - Tipps für den optimalen Betrieb eines halbautomatischen Stretchwicklers.

15 Dinge, die Sie wissen sollten und nicht im Handbuch finden

1. Kaufen Sie mit Ihrem Stretch-Wickler ein Tool für die Messung der Rückhaltekraft. Dieses Tool misst die Haltekraft der Folie an der Ladung.
2. Wenn Sie kein Rückhaltekraft-Mess-Tool haben oder nicht wissen, welches Maß an Rückhaltekraft Sie benötigen, wickeln Sie so fest, wie Sie können, ohne die Ladung zu verdrehen oder einzudrücken und ohne die Stretchfolie zu zerreißen.
3. Es gibt eine Reihe von verfügbaren Tools und Verfahren zum Messen der Rückhaltekraft. Seien Sie sich darüber im Klaren, welches Tool oder Verfahren Sie verwenden und darüber, dass Messwerte nicht direkt mit denen anderer Tools vergleichbar sind.
4. Selbst wenn Sie das gleiche Tool verwenden, kann es von Person zu Person deutliche Unterschiede bei den Messergebnissen geben. Runden Sie auf. Es ist besser, zu viel Rückhaltekraft aufzuwenden als zu wenig.
5. Kaufen Sie keine billige Stretchfolie. „Schnäppchen“ sind hier die falsche Sparmaßnahme. Produktschäden sind ein sehr viel größerer Kostenfaktor beim Stretchwickeln als die Folienkosten. Kaufen Sie eine hochwertige Folie. Sie wird besser wickeln und besser zugeführt. Das Ziel des Stretchwickelns besteht nicht darin, die Folienkosten zu minimieren. Die richtige Rückhaltekraft zu den günstigsten Folienkosten – das sollten Sie anstreben.
6. Im Allgemeinen gilt: Je dünner die Folie ist, desto niedriger ist die Wickelkraft, die angewendet werden kann, ohne dass zu häufig Folienrisse auftreten. Man kommt beim Ausreizen von Foliendicken und Vorspannungs-Niveaus jedoch irgendwann an eine Grenze. Seien Sie also vorsichtig. Gehen Sie lieber auf Nummer sicher.
7. Bediener vermeiden Folienrisse, indem sie die Kraft verringern, mit der die Folie auf die Ladung aufgebracht wird. Das führt zu einem Verlust an Rückhaltekraft, es sei denn, sie kompensieren dies durch eine höhere Anzahl von Wicklungen. Häufig tun sie dies jedoch nicht und erhöhen somit die Wahrscheinlichkeit, dass die Ladung während des Transport beschädigt wird.
8. Die meisten Ladungen werden im oberen und unteren Bereich mit einer größeren Rückhaltekraft (mehr Folie) gewickelt als in der Mitte. Wenn es keine Beschädigung oder Transportprobleme mit diesen Ladungen gibt, ist die Rückhaltekraft im mittleren Bereich ausreichend für die gesamte Ladung. Auf diese Weise kann häufig im oberen und unteren Bereich weniger Folie verwendet werden. Dies ermöglicht Kosteneinsparungen.

15 Dinge, die Sie wissen sollten und nicht im Handbuch finden – Fortsetzung

9. Wenn Sie nicht wissen, wo Sie anfangen sollen, versuchen Sie es mit einer guten 17 µm oder 20 µm dicken Stretchfolie und einer Vordehnung von 200 %. Diese Kombination bietet eine gute Kombination aus Wickel-Qualität, geringer Anzahl an Folienrissen und akzeptablen Folienkosten für eine große Bandbreite an Ladungstypen.

10. Wenn der Stretch-Wickler für eine neue Ladung angepasst wird, beginnen Sie mit der Geschwindigkeit von Drehtisch oder Dreharm. Arbeiten Sie sich an die Geschwindigkeit, die für die Ladung geeignet ist, heran. Das Wiederaufstapeln von heruntergefallenen Ladungsteilen macht keinen Spaß.

11. Stellen Sie dann die Anzahl der Wicklungen im oberen und unteren Bereich und den Überstand der Folie an der Oberseite der Ladung ein (um wie viele Zentimeter die Folie über die Oberseite der Ladung hinausragt). Fangen Sie mit zwei Wicklungen oben und zwei unten an.

12. Passen Sie als nächstes die Geschwindigkeit des Folienzufuhrsystems an. Beginnen Sie mit einer Überlappung der Folienbänder von 15 cm.

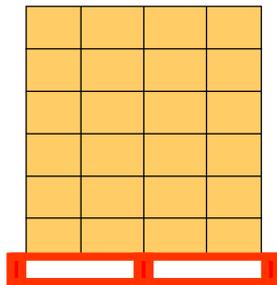
13. Und zum Schluss passen Sie die Wickelkraft an. Wenden Sie so viel Kraft auf, wie es geht, ohne dass die Folie reißt oder die Ladung verdreht oder eingedrückt wird.

14. Messen Sie mit Ihrem Rückhaltekraft-Mess-Tool die Rückhaltekraft im oberen, mittleren und unteren Bereich der Ladung. Stellen Sie sicher, dass der Messwert die Anforderungen an die Rückhaltekraft der Ladung erfüllt oder übertrifft. Passen Sie die Einstellungen an und wiederholen Sie Schritt 10 bis 13, bis Sie die richtige Rückhaltekraft erhalten.

15. Die Optimierung des Wickelmusters, der Folienart und -dicke, des Vordehnungs-Niveaus, der Geschwindigkeit des Folienzufuhrsystems und der Wickelkrafteinstellung ist eine schwierige Arbeit. Wirklich schwierig! Wirklich mühsam. Und zeitaufwändig. Gehen Sie nicht davon aus, dass Sie nach 30 Minuten damit fertig sind.

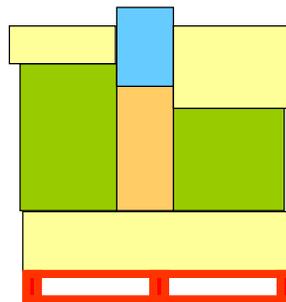
Anhang D - Welche Art von Ladungen haben Sie?

„A“-PROFIL



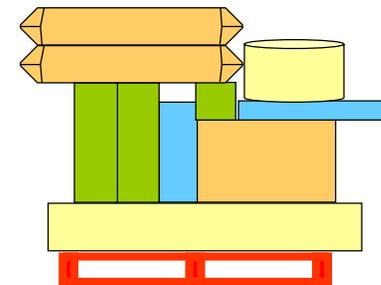
- ✓ Gerade Seiten
- ✓ Nichts ragt heraus
- ✓ Ladungsgrundfläche ist etwas kleiner als die Palettengrundfläche
- ✓ Stabil

„B“-PROFIL



- ✓ Relativ gerade Seiten
- ✓ Einzelne Kartons o. ä. ragen 5 cm oder weniger aus der Ladeinheit hervor
- ✓ Relativ stabil

„C“-PROFIL



- ✓ Unregelmäßige Formen
- ✓ Einzelne Kartons ragen deutlich heraus
- ✓ Instabil

Anhang E - Die Wartungs-Checkliste

Die Wartungs-Checkliste

Was Leitern von Wartungsabteilungen wirklich am Herzen liegt, wenn ihr Unternehmen einen Stretch-Wickler kauft.

Der Leiter Ihrer Versandabteilung hat Sie gebeten, eine Liste mit für den Kauf in Frage kommenden Stretch-Wicklern zu prüfen. Sie wollen einen Stretch-Wickler, der seine Arbeit macht (Ladungen wickelt) und Ihnen das Leben erleichtert. Sie haben bereits genug zu tun. Wenn also Probleme auftreten, die Sie lösen müssen, ist es wichtig, dass diese schnell gelöst werden.

Gute Stretch-Wickler erfordern minimale Wartung und es wird ein maximaler Support für sie bereitgestellt, wenn etwas schief geht.

In der folgenden Checkliste sind die Punkte aufgeführt, nach denen Sie bei einem neuen Stretch-Wickler Ausschau halten sollten.

Die Maschine wird mit eindeutigen Schritt-für-Schritt-Anleitungen für die Bedienung und einem Quick Reference Guide, in dem FAQs für die Fehlersuche aufgeführt sind, geliefert.

Ein sachkundiger Spezialist kann nach der Installation der Maschine bei der Inbetriebnahme behilflich sein.

Wenn Sie ein Ersatzteil brauchen, erhalten Sie es einen Tag nach der Bestellung.

Der Hersteller bietet Ersatzteile für alle jemals von ihm gefertigten Maschinen.

Die Maschine hat drei Jahre Garantie, die unbegrenzte Zyklen umfasst. Außerdem gibt es keine Ausnahmen.

Für die Maschine ist keine planmäßige präventive Wartung erforderlich.

Ein Service-Techniker kann die Maschine Wochen, Monate oder Jahre nach der Installation aufrüsten (z. B. Masthöhenverlängerung, Folienzufuhrsystem, Rampen, Fernbedienungen und Topplatte).

Die Fahrtzeit eines Service-Technikers zu Ihrem Werk beträgt maximal 3 Stunden.

Der Hersteller der Maschine bietet bei Ihnen im Haus Schulungen für Ihre Techniker an.

Anhang F – Berechnung der Amortisierung

Berechnung der jährlichen Gesamteinsparungen bei Lohn- und Folienkosten eines Stretchwickel-Systems zur Ermittlung der Amortisierungszeit.

Schritt 1: Lohnkosteneinsparungen

Stundenlohn x Pro Woche eingesparte Arbeitsstunden (aus der Tabelle unten) = Pro Woche eingesparte Lohnkosten x Arbeitswochen pro Jahr = Jährliche Gesamteinsparungen

Schritt 2: Folienkosteneinsparungen

Einsparungen Folienkosten pro Ladung x Ladungen pro Woche (aus Folienkosten-Arbeitsblatt Seite 27) = Folienkosteneinsparungen pro Woche x Arbeitswochen pro Jahr = Jährliche Gesamteinsparungen

Schritt 3: Gesamteinsparungen:

Jährliche Gesamteinsparungen + Jährliche Gesamteinsparungen = Jährliche Gesamteinsparungen

Schritt 4: Amortisationszeit

Preis der Maschine ÷ Jährliche Gesamteinsparungen x 12 Monate pro Jahr = Gesamt-Amortisierungszeit

Arbeitsstundeneinsparungs-Tabelle: Pro Woche durch maschinelles Stretchwickeln (im Vergl. zu manuellem Stretchwickeln) eingesparte Arbeitsstunden

	LADUNGEN PRO WOCHE																		
	100	200	250	300	350	400	450	500	550	600	650	700	750	800	850	900	950	1000	
Halbautomatisches System	2	5	6	8	9	10	11	13	14	15	16	18	19	20	21	23	24	25	
Automatische Plattform oder halbautomatisches System über Fördereinrichtung	7	9	11	14	16	18	20	23	25	27	29	32	34	35	37	41	43	45	
Freistehendes über Fördereinrichtung bestücktes System	8	10	13	15	18	20	23	25	28	30	33	35	39	40	43	45	48	50	
Über Fördereinrichtung bestücktes System in Produktionslinie	11	14	17	20	24	27	30	34	37	41	44	47	51	54	57	61	64	68	

Lohnkosteneinsparungen maschinelles Stretchwickeln im Vergl. zu manuellem Stretchwickeln

- Oben stehende Tabelle zeigt Lohnkosteneinsparungen pro Woche bei maschinell gewickelten Ladungen im Vergleich zu manuell gewickelten Ladungen. (Beispiel: Das Stretchwickeln von 400 Ladungen pro Woche mit einem halbautomatischen Stretch-Wickler spart im Vergleich zum Stretchwickeln von Hand 10 Arbeitsstunden ein.)
- Ausgehend von einer Wickeldauer per Hand von 4,5 Minuten pro Ladung. Bei 80 Ladungen pro Tag x 4,5 Minuten pro Ladung = 30 Arbeitsstunden pro Woche für manuelles Stretchwickeln.

Das Lantech Sales Support Team steht Ihnen gern unter +31 (0) 485 751 760 oder per E-Mail unter eurosales@Lantech.com zur Verfügung.

Anhang G – Berechnung der Folienkosteneinsparungen

Sie können die Folienkosten pro Ladung auf der Grundlage der Ladungsgröße, der Anzahl der Wicklungen, des Vordehnungsfaktors und der Folienkosten pro Meter berechnen. In dieser Anleitung werden Folienkosten pro Ladung geschätzt. Um die genauen Kosten zu erhalten, empfehlen wir Ihnen, Ihre Ladung nach Ihren Anforderungen zu wickeln, die Folie abzunehmen und zu wiegen. Multiplizieren Sie das Gewicht mit den Kosten pro Gramm Folie.

Schritt 1:	ALT	Länge der Ladung	+	Breite der Ladung	$\times 2 \div 30,5 \text{ cm}$	=	Umfang der Ladung
	NEU	<input type="text"/>	+	<input type="text"/>	$\times 2 \div 30,5 \text{ cm}$	=	<input type="text"/>
Schritt 2:	ALT	Umfang der Ladung	\times	Umdrehungen des Drehtisches ^(aus Tabelle unten)	=	Zentimeter gedehnter Folie	
	NEU	<input type="text"/>	\times	<input type="text"/>	=	<input type="text"/>	
Schritt 3:	ALT	Fuß Stretchfolie	\div	Vordehnungsfaktor ^(aus Tabelle unten)	=	Zentimeter nicht gedehnter Folie	
	NEU	<input type="text"/>	\div	<input type="text"/>	=	<input type="text"/>	
Schritt 4:	ALT	Fuß nicht gedehnter Folie	\times	Folienkosten pro lfd. Fuß	=	Folienkosten pro Ladung	
	NEU	<input type="text"/>	\times	<input type="text"/>	=	<input type="text"/>	
						-	<input type="text"/>
							Folieneinsparung pro Ladung
							<input type="text"/>

ERFORDERLICHE UMDREHUNG DES DREHARMS/DREHTISCHES									
WICKELMUS-		HÖHE DER							
		76 cm	102 cm	127 cm	152 cm	178 cm	203 cm	229 cm	254 cm
Unten									
2	2	7	8	9	11	12	13	14	16
3	3	9	10	11	13	14	15	16	18
4	4	11	12	13	15	16	17	18	20

VORDEHNUNGSFAKTOR(% der Dehnung PLUS 1,0)						
10 %	60 %	100 %	150 %	200 %	250 %	300 %
1,1	1,6	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0

* Kosten pro Rolle geteilt durch Meter pro Rolle. $\frac{\text{€/Rolle}}{\text{m/Rolle}}$

Das Lantech Sales Support Team steht Ihnen gern unter +31 (0) 485 751 765 oder per E-Mail unter eurosales@Lantech.com zur Verfügung.