

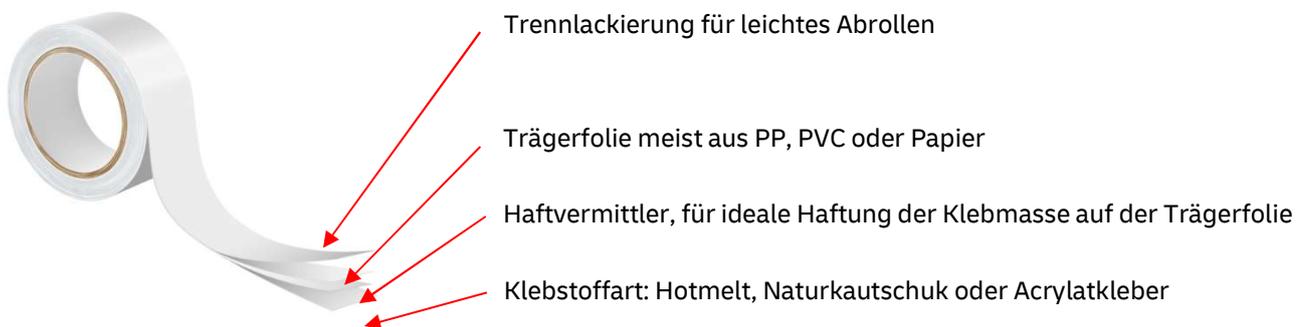
# DIE RICHTIGE AUSWAHL DES VERSCHLUSSES

Durch den Verschluss wird die Verpackung sicher verschlossen, stabilisiert und bietet zudem einen Originalitätsverschluss für den Empfängerkunden. Je schwerer das Packgut ist, desto widerstandsfähiger muss der Verschluss sein. Es gibt verschiedene Ausführungen der gängigsten Verschlussart „Klebebänder“ sowie weitere Verschlussmöglichkeiten:

- Kunststoffklebeband
- Klebeband auf Papierbasis: Papierklebeband oder Nassklebeband
- Selbstklebeverschluss
- Umreifung (siehe Infoblatt Umreifungsbänder)

## AUFBAU EINES KLEBEBANDS UND KLEBEBANDARTEN

**Kunststoffklebebänder** bestehen aus der Trägerfolie, i. d. R. aus Polypropylen (PP) oder Polyvinylchlorid (PVC). Zudem ist bei Selbstklebebändern die Klebstoffart und Dicke entscheidend, damit das Klebeband seine Aufgabe erfüllen kann.



**Klebebänder auf Papierbasis** sind entweder Packband (selbstklebeband) oder Nassklebebänder. Nassklebebänder müssen erst angefeuchtet werden, damit diese ihre Klebeigenschaften erhalten. Bei Nassklebebändern muss darauf geachtet werden, dass das Band nach dem Anfeuchten mit genügend Druck und Zeit am Paket angebracht wird. Denn erst dann dringt der angefeuchtete Klebstoff in die Kartonoberfläche ein und eine unlösbare Verbindung entsteht. Es ist entscheidend, dies einzuhalten. Ansonsten führt dies zu mangelhaften Verschlüssen, die sich während des Transports öffnen.

Beim korrekten Anbringen des Nassklebebandes geht beim Abziehen die Kartonoberfläche kaputt und bspw. ein unbefugtes Öffnen des Pakets kann erkannt werden. Entscheidend ist die Nutzung von Papierklebebändern mit Fadenverstärkung. Erst dann ist die notwendige Reißfestigkeit erreicht, um einen sicheren Transport zu unterstützen. Die Auslegung der Fadenverstärkung kann unterschiedlich aussehen. Sie sollte mindestens eine Sinus-Form plus zwei parallele Fäden aufweisen oder Gitterstrukturen. Ausschließlich parallel verlaufende Fäden reichen nicht aus!



**Fadenverstärktes Klebeband  
mit Sinus-Form**  
bei niedrigem Gewicht

**Fadenverstärktes Klebeband**  
mit parallelen Fäden

**Fadenverstärktes Klebeband**  
mit Gitterstruktur  
bei hohem Gewicht

Grundsätzlich sollte bei einem Klebeband eine Mindestbreite von 50 mm eingehalten werden.

Die **Bruchspannung** von **Klebebändern** sollte mindestens  $\frac{130 N}{25 mm^2}$  betragen.

Grundsätzlich werden kunststoff- oder fadenverstärkte **Papierklebebänder** empfohlen.

Für den **internationalen Versand** sollten diese Werte um mind. 10% erhöht werden.

#### AUSWAHL DER TRÄGERFOLIE

Eigenschaft	PP- Klebeband	PVC-Klebeband	Packband	Nassklebeband
<b>Reißfestigkeit</b>	mittel bis hoch	sehr hoch	niedrig bis mittel	niedrig* <sup>1</sup>
<b>Temperaturbeständigkeit</b>	niedrig	hoch		
<b>Transparenz</b>	hoch	mittel	-	-
<b>Abrollgeräusch</b>	hoch* <sup>2</sup>	niedrig	niedrig	-
<b>Langzeitlagerung</b>	nein	ja		
<b>geeignete Paketgewichte</b>	niedrig bis mittel	mittel bis hoch	niedrig bis mittel	niedrig bis mittel
<b>Kosten</b>	niedrig	hoch	mittel	mittel
<b>Nachhaltigkeit</b>	mittel	niedrig	hoch* <sup>3</sup>	hoch* <sup>3</sup>
<b>Klebstoffart (Einsatzmöglichkeiten)</b>	Acrylatkleber Hotmelt-Kleber* <sup>2</sup> Naturkautschukkleber	Naturkautschukkleber	Naturkautschukkleber	Leim auf pflanzlicher Basis (Stärke o. Ä.)

\*<sup>1</sup> ohne Fadenverstärkung \*<sup>2</sup> verursacht lautes Abrollgeräusch

\*<sup>3</sup> 100% recyclingfähig

## EIGENSCHAFTEN DER KLEBSTOFFARTEN

Eigenschaft	Acrylatkleber	Hotmelt-Kleber	Naturkautschukkleber
Transparenz	hoch	mittel* <sup>1</sup>	niedrig* <sup>2</sup>
Scherfestigkeit	niedrig	mittel	hoch
Temperaturbeständigkeit	niedrig	niedrig	hoch* <sup>3</sup>
UV-Beständigkeit und Alterungsbeständigkeit	hoch	niedrig	niedrig
Nachhaltigkeit	niedrig* <sup>4</sup>	niedrig bis hoch* <sup>5</sup>	hoch
Adhäsion (Verbindung mit dem Karton)	niedrig	niedrig	hoch
Eignung für Recycling-Kartons (Testliner)	niedrig	mittel	hoch

\*<sup>1</sup> färbt sich nach längerer Zeit gelb    \*<sup>2</sup> Farbunterschiede möglich    \*<sup>3</sup> tiefkühltauglich

\*<sup>4</sup> 2 Arten: Dispersionsklebstoff=umweltfreundlicher/Lösemittelklebstoff=nicht umweltfreundlich

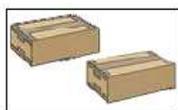
\*<sup>5</sup> abhängig von Hotmelt auf pflanzlicher Basis oder Erdölbasis (EVA; Polyolefine)

## VERSCHLUSSART

Abhängig von der Gewichtsklasse sind folgende Verschlussarten zu wählen:



Schlitzverschluss bis zu **12 kg**



Doppel-L-Verschluss zwischen **12 kg und 25 kg**



Doppel-T-Verschluss **ab 25 kg**

Bei der Auswahl des richtigen Klebebands sind folgende Eigenschaften zu beachten:

- Scherfestigkeit
- Reißfestigkeit
- Klebkraft
- Alterungsbeständigkeit

Die Klebkraft ist abhängig von:

- Klebstoffart und Dicke
- Eigenschaften des Trägermaterials (steif, flexibel)
- Untergrund des Kartons (z. B. Kraftliner, Testliner, Schrenz)
- Anpressdruck (und Zeit bei Nassklebebandern)
- Umgebungstemperaturen

### Auswahl des passenden Klebebandes nach:

- **Paketgewicht**  
→ Davon abhängig die Trägerfolie und Verschlussart wählen. Bei schweren Paketen bietet sich ein PVC-Klebeband mit hoher Reißfestigkeit mit einer Naturkautschukklebeschicht an, welcher hohe Klebekräfte aufweist.
- **Verschlussart** (Schlitz-, Doppel-L-, Doppel-T-Verschluss)  
→ Wenn das Paket zu schwer ist, öffnet sich das Paket während des Transports. Dann kann eine andere Verschlussart helfen. Schlitzverschluss bis 12 kg, Doppel-L bis 25 kg, Doppel-T bis 31,5 kg empfehlenswert.
- **Deckelspannung des Kartons**  
→ V. a. bei mehrwelligen Kartonagen entsteht eine hohe Deckelklappenspannung. Ein PVC-Band, ein breiteres Band (bspw. 75mm) oder eine andere Verschlussart können helfen.
- **Transport- und Lagerbedingungen** (Temperatur, Feuchtigkeit)  
→ Klebstoffart entscheidend: Treten beim Transport hohe klimatischen Schwankungen auf, hat dies auch Auswirkungen auf die Klebkraft des Bandes. Verwendung von Acrylatkleber kann helfen.
- **Oberfläche des Kartons** (z. B. Kraftliner, Testliner, Schrenz)  
→ Klebstoffart entscheidend: Testliner-Außendecken weisen eine schwer beklebbare Oberfläche auf. Naturkautschuk kann helfen.

**Selbstklebeverschlüsse**, oftmals in Kombination mit Perforationsverschlüssen, sind kritisch zu betrachten. Diese müssen eine ausreichende Qualität aufweisen, um ein ungewolltes Öffnen zu vermeiden. Insgesamt sind Selbstklebeverschlüsse für kleinere, leichte Sendungen als vorteilhaft zu betrachten, vorausgesetzt die Klebeeigenschaften sind ausreichend. Bei Paketzusammenstößen auf dem Band können solche Verschlüsse ein ungewolltes Öffnen begünstigen. Perforationsverschlüsse sind zudem im Zusammenhang mit schweren Packgütern weniger zu empfehlen, da das Gewicht solche Verschlüsse belasten kann.