

Verpackungsrichtlinie

Richtlinie für die Verpackung, Verpackungskonservierung und Versand von Gütern

Vorwort

Das vorliegende Dokument thematisiert die anzuwendende Richtlinie für die Verpackung, die Verpackungskonservierung und den Versand von Gütern der Firma Waldrich Coburg GmbH. Die Anweisung nimmt Bezug auf die im nationalen und internationalen Versand auftretenden Beanspruchungen von unterschiedlichen Verkehrsträgern.

Als Grundlage gilt die HPE Verpackungsrichtlinie, welche vom Bundesverband Holzpackmittel, Paletten, Exportverpackung (HPE) e.V. in der 4. Auflage 2018 und das GDV Verpackungshandbuch zum Bau von Kisten und Verschlügen, welche vom Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft e.V. (GDV) im April 2007 herausgegeben wurden.

Inhaltsverzeichnis

1.0 Gültigkeit.....	2
2.0 Gegenstand der Anweisung.....	3
3.0 Zuständigkeiten	3
4.0 Voraussetzungen.....	3
4.1 Beanspruchungsgerechte Verpackung.....	3
4.2 Festlegung der Verpackungsmaße.....	3
4.3 Lastannahmen Verkehrsträger	3
4.4 Stapelstauchdruck.....	4
4.5 Klimatische Belastung	4
4.6 Konservierung	4
5.0 Verpackungsanweisung.....	4
5.1 Vorbehandlung des Packgutes.....	4
5.1.1 Kommissionierung	4
5.1.2 Demontage des Packgutes	5
5.1.3 Abpolstern von empfindlichen Teilen	5
5.1.4 Verschließen von Öffnungen	5
5.1.5 Abstützen von Packgutteilen	5
5.1.6 Fixieren von beweglichen Teilen	5
5.1.7 Reinigung der Packgüter	5
5.2 Korrosionsschutz.....	6
5.3 Pack- und Packhilfsmittel	6
5.3.1 Packmittel: Holz und Holzwerkstoffe	6
5.3.2 Packhilfsmittel.....	6
5.4 Fotodokumentation.....	7
6.0 Außenverpackung.....	8

6.1 Tragende Verpackung.....	8
6.2 Mitgenommene Verpackung.....	8
6.3 Kistenkonstruktion.....	8
6.3.1 Aufmaß.....	8
6.3.2 Konstruktionsmerkmale.....	9
6.3.3 Besonderheiten.....	10
7.0 Markierungen.....	11
7.1 Kistenmarkierung.....	11
7.2 Genormte Handhabungsmarkierung.....	11
7.3 Sondermarkierung.....	12
8.0 Versanddokumente.....	13
8.1 Kistenaufstellung.....	13
8.2 Packlisten - einzeln, gesamt.....	13
9.0 Sonstiges.....	13
9.1 Containerversand.....	13
9.2 Gefahrgut.....	13
9.3 Lagerung vor Ort auf den Baustellen.....	13
10.0 Anwendungsbeispiele für häufig ausgelieferte Waren.....	14
10.1 Begrifflichkeiten.....	14
10.1.1 Verpackung: LKW-minimal (8-80000-00-011-0).....	14
10.1.2 Verpackung: LKW-Standard (8-80000-00-012-0).....	15
10.1.3 Verpackung: LKW-Kistenverpackung (8-80000-00-013-0).....	16
10.1.4 Verpackung: Seeverpackung mit Kisten (8-80000-00-014-0).....	16
10.2 Negative Beispiele.....	17
10.2.1 Deckelaufbau.....	17
11.0 Literaturverzeichnis.....	18
12.0 Abbildungsverzeichnis.....	18
13.0 Tabellenverzeichnis.....	18
14.0 Glossar.....	18

1.0 Gültigkeit

Diese Verpackungsanweisung gilt als Richtlinie zur Versandabwicklung von Gütern im Rahmen von Neu- und Serviceprojekten, die von Waldrich Coburg (nachfolgend WACO genannt) an Endkunden bzw. über WACO an Endkunden bzw. vom Lieferanten direkt an den Endkunden ausgeliefert werden. Die folgenden Anforderungen sind als Mindestmaß anzusehen.

2.0 Gegenstand der Anweisung

Diese Verpackungsanweisung zeigt die Vorgehensweise, die bei WACO standardmäßig, abhängig vom Produkt, angewendet wird. Abweichungen von diesem Standard können nur erfüllt werden, wenn die Spezifikationen mindestens 6 Wochen vor dem Liefertermin zur Verfügung gestellt werden. Zusätzlich anfallende Kosten müssen separat vereinbart werden.

Grobe und fahrlässige Abweichungen von dieser Verpackungsanweisung, die zu Mehrkosten für WACO führen und nicht zuvor schriftlich freigegeben worden sind, werden direkt an den Lieferanten weiterberechnet.

3.0 Zuständigkeiten

Für diese Verpackungsanweisung ist der Einkauf von WACO zuständig.

4.0 Voraussetzungen

4.1 Beanspruchungsgerechte Verpackung

Eine Verpackung ist beanspruchungsgerecht, wenn diese unter Berücksichtigung von Versandweg, Versanddauer, Transportmittel, Bestimmungsland bzw. Bestimmungsort, Umlagerungen sowie ordnungsgemäßer Vor-, Zwischen- und Nachlagerung einen unversehrten Versand des Packgutes sicherstellt. Ziel ist es das Packgut ohne Beschädigungen dem Empfänger zuzustellen.

Die versandspezifischen Funktionen lassen sich für Holzverpackungen durch die vier Einzelfunktionen – Schutz-, Lager-, Transport- und Umschlagfunktion und Qualitätsfunktion – beschreiben.

Voraussetzung für eine optimal ausgelegte beanspruchungsgerechte Verpackung ist ein ausreichender Informationsfluss zwischen Auftraggeber und Auftragnehmer (Verpacker) bezüglich des geplanten Transportes und daraus resultierenden Transportbelastungen.

4.2 Festlegung der Verpackungsmaße

Bei der Auslegung der Verpackungen ist darauf zu achten mögliche Lademaßüberschreitungen (Breite größer 2,5 m, Höhe größer 2,6 m) zu vermeiden. Hierbei ist eine Abstimmung zwischen WACO, dem Versand und dem Verpacker unerlässlich.

4.3 Lastannahmen Verkehrsträger

Im regulären Transport werden je nach Verkehrsträger verschiedene Lastannahmen unterschieden (vgl. Tabelle 1). Diese gelten jedoch nicht für extreme bzw. außergewöhnliche Belastungen.

Die Auslegung von Verpackungen richtet sich nach der Überlagerung der Vertikalbeschleunigungen. Für die Ladungssicherung der Verpackung sowie deren Standsicherheit gilt:

- Längsrichtung: Überlagerung der Längsbeschleunigung mit der Vertikalbeschleunigung,
- Querrichtung: Überlagerung der Querschleunigung mit Vertikalbeschleunigung.

Beförderungsmittel	Vorwärts wirkende Beschleunigung	Rückwärts wirkende Beschleunigung	Seitwärts wirkende Beschleunigung	Vertikal wirkende Beschleunigung	
				Statisch	dynamisch
Straßenfahrzeuge	0,8 g	0,5 g	0,5 g	1,0 g	-
Eisenbahn					
Rangierverkehr	4,0 g	4,0 g	0,5 g	1,0 g	± 0,3 g
Kombinierter Verkehr*)	1,0 g	1,0 g	0,5 g	1,0 g	± 0,3 g
Seeschiff					
Ostsee	0,3 g	0,3 g	0,5 g	1,0 g	± 0,5 g
Nordsee	0,3 g	0,3 g	0,7 g	1,0 g	± 0,7 g
Weltweit	0,4 g	0,4 g	0,8 g	1,0 g	± 0,8 g
Flugzeug	1,5 g	1,5 g	1,5 g	1,0 g	± 2,0 g

*) Waggons mit Containern, Wechselbrücken, Sattelanhängern und Lastwagen sowie Ganzzüge (UIC und RIV), Quelle: CTU-Code, Lufthansa Cargo, Deutsche Bahn

Tabelle 1: Lastannahmen für Verkehrsträger

4.4 Stapelstauchdruck

Zur Lagerung von Kisten auf ebener, horizontaler Grundfläche mit einer gleichmäßigen Flächenlast wird für die statische vertikale Beanspruchung ein Stapelstauchdruck von 1 t/m² festgelegt.

Wenn während des Transports und/ oder der Lagerung Punkt- oder Linienlasten auftreten müssen geeignete Maßnahmen zur Lastverteilung getroffen werden.

Die Lagerung von Verschlügen und Schrumpfverpackungen auf Böden ermöglicht keine Überstaubarkeit. Aus diesem Grund sind sie als beanspruchungsgerechte Verpackung für den seemäßigen Stückgutversand nicht geeignet und grundsätzlich verboten. Ausnahmen müssen durch WACO im Einzelfall genehmigt werden.

4.5 Klimatische Belastung

Im nationalen und internationalen Versand kommt es je nach Transportweg zu unterschiedlichen teilweise extremen klimatischen Belastungen für die Verpackung. Je nach auftretenden Belastungen müssen unterschiedliche Verpackungsarten, Materialien und Konservierungsmethoden eingesetzt werden.

Um die Verpackung optimal auszulegen ist dem Verpacker spätestens 6 Wochen vor der Auslieferung durch WACO das Empfangsland sowie der Transportweg zu übermitteln.

4.6 Konservierung

Die Verpackungsanweisung umfasst eine Freilagerung der Verpackungen von 12 Monaten. Wenn Verschlüge und Schrumpfverpackungen auf Böden laut WACO eingesetzt werden können, sind diese standardmäßig auch für eine 12-monatige Außenlagerung ausgelegt. Werden längere Nachlagerzeiten z.B. 24 Monate gewünscht, muss dies im Einzelfall mindestens 6 Wochen vor Auslieferung vereinbart werden. Längere Konservierungszeiten werden z.B. durch den Einsatz größerer Trockenmittelmengen, Feuchtigkeitsindikatoren gewährleistet.

5.0 Verpackungsanweisung

5.1 Vorbehandlung des Packgutes

5.1.1 Kommissionierung

Alle Komponenten werden von WACO (Inhouse) möglichst in montagegerechten, zusammengehörigen Gruppen mit den notwendigen Packhilfsmitteln bereitgestellt. Ersatzteile und Spezialwerkzeuge werden in separaten Verpackungseinheiten zusammengestellt. Vorverpackungen von Unterlieferanten werden nur genutzt, wenn es verpackungstechnisch sinnvoll ist. Alle Lieferantenmerkmale werden unkenntlich gemacht.

5.1.2 Demontage des Packgutes

Eine teilweise Demontage des Packgutes kann gefordert werden,

- um eine bessere Handhabung zu ermöglichen,
- um das zu verpackende Volumen zu verringern,
- um vorspringende / empfindliche Konstruktionsteile zu schützen,
- um die Verpackung durch das Packgut nicht zu beschädigen,
- um Versandkosten zu senken.

Aus den oben genannten Gründen behält sich WACO vor, Teile für den Transport zu demontieren.

Durch dieses Vorgehen gilt ein Maschinenkid aber nicht als unvollständig zusammengebaut, sondern diese Komponenten werden nur aus transporttechnischen Gründen abgebaut, um Beschädigungen zu vermeiden. Die demontierten Teile werden separat beanspruchungsgerecht verpackt und zusammen mit der Anlage versendet.

5.1.3 Abpolstern von empfindlichen Teilen

Häufig werden Packgüter transportiert, die gegenüber mechanischen Belastungen besonders empfindlich sind und durch Polstermittel gegen die Einwirkung von Stößen, Erschütterungen, Vibrationen und Druck geschützt werden müssen, z.B. Schaltschränke. Eine andere Funktion der Polstermittel ist der Schutz von Folienhüllen bei der Trockenmittel- und VCI-Methode. Um ein Durchscheuern/ Durchstoßen der Folie zu vermeiden, werden alle scharfkantigen und eckigen Packgutteile, die mit der Folienhaube in Berührung kommen, durch Polster abgedeckt.

5.1.4 Verschließen von Öffnungen

Vor dem Verpacken müssen alle Öffnungen an Rohrenden, Schläuchen und Düsen von WACO sachgerecht mithilfe von Holz-, Metall- oder Kunststoffverschlüssen abgedichtet werden. Wird eine zusätzliche Sicherung von empfindlichen Bereichen von WACO gefordert, muss diese separat mit dem Verpacker besprochen und schriftlich angewiesen werden.

5.1.5 Abstützen von Packgutteilen

Besteht die Gefahr, dass sich Packgutteile durch die Einwirkung der mechanischen Transportbelastungen verziehen, durchbiegen oder abbrechen, werden diese Teile abgestützt oder von WACO demontiert.

5.1.6 Fixieren von beweglichen Teilen

Bewegliche Teile werden von WACO gekennzeichnet um im Anschluss durch Verzurren, Verkeilen oder Polstern festgesetzt werden zu können. Bei empfindlichen Teilen werden die Festlegungspunkte durch WACO bestimmt. Dieses Vorgehen gilt auch für demontierte Teile, die nicht gesondert verpackt werden z.B. Beipack.

5.1.7 Reinigung der Packgüter

Nur gereinigte Packgüter können sicher beanspruchungsgerecht verpackt werden.

Aus diesem Grund wird vorausgesetzt, dass die Packgüter von WACO frei von Produktionsrückständen, Fertigungsstoffen, Korrosion und sonstigen Verschmutzungen an den Verpacker übergeben werden.

Kühl- und Flüssigkeitssysteme müssen geleert und Behälter, Hohlräume und Leitungssysteme trocken und dicht verschlossen sein. Falls Restmengen von Flüssigkeiten oder Gasen vorhanden sind, muss WACO dies dem Verpacker mitteilen.

Im Falle von bereits konservierten Packgütern muss dem Verpacker der verwendete Produktname des Schutzmittels mitgeteilt werden. Für ungereinigte Packgüter kann keine Gewährleistung übernommen werden.

5.2 Korrosionsschutz

Es werden immer werksseitige Korrosionsschutzmaßnahmen in Abhängigkeit vom Produkt durchgeführt. Die Endkonservierung für den Versand wird auf die Vorkonservierung abgestimmt, um Unverträglichkeiten zu vermeiden. Für den Korrosionsschutz beim Versand von Packgütern werden hauptsächlich drei Methoden eingesetzt:

- die Schutzschichtmethode,
- die VCI-Methode,
- die Trockenmittelmethode.

Die Auswahl der Methode ist abhängig vom Packgut, der Vorkonservierung sowie der geforderten Konservierungsdauer.

Die Verpackungsanweisung umfasst eine Lagerdauer von 12 Monaten.

5.3 Pack- und Packhilfsmittel

Allgemein müssen Pack- und Packhilfsmittel zwingend neu und ohne erkennbare Gebrauchsspuren sein. Zum Zeitpunkt der Verarbeitung darf kein erkennbarer Befall mit biotischen Schadorganismen vorliegen.

5.3.1 Packmittel: Holz und Holzwerkstoffe

Für den Einsatz im Verpackungsbereich wird Vollholz, meist Nadelholz, genutzt, welches nach DIN4074 sortiert wird. Die Holzfeuchtigkeit beträgt $\leq 22\%$.

Das eingesetzte Holz muss zwingend die ISPM 15 (International Standards for Phytosanitary Measures) "Guidelines for Regulating Wood Packaging Material in International Trade" erfüllen.

Holzwerkstoffe können alternativ als flächige, fugendichte Wandelemente und Deckel eingesetzt werden. Grundsätzlich können hierfür Sperrholz, OSB/3, OSB/4 sowie Spanplatte P5 eingesetzt werden. Die Verleimung muss zwingend für die Verwendung im Außenbereich vorgesehen sein. Bedingt durch den Herstellungsprozess unterliegen Holzwerkstoffe nicht der ISPM 15.

Folgende Plattenstärke können Anwendung finden:

- Seetransport: mindestens 12,5 mm,
- Luftfracht: mindestens 9,5 mm.

5.3.2 Packhilfsmittel

5.3.2.1 Verbindungsmittel

Die Art der Verbindungen zwischen den Holzbauteilen bestimmt maßgeblich die Qualität und die Stabilität der Verpackung. Für die Verbindung werden Nägel, Klammern, Nieten, Schrauben, Bolzen, Bleche und Winkel eingesetzt. Dabei muss die Art und Weise des Anbringens stark beachtet werden.

Im Kistenbau werden standardmäßig Nägel eingesetzt. Geschraubte Kisten entsprechen nicht dem WACO-Standard und müssen separat mindestens 6 Wochen vor Auslieferung gefordert werden.

Beim Zusammenfügen der Kistensegmente während des Verpackens werden Eintreibschrauben (Nagelschrauben) vorausgesetzt. Dadurch ist es möglich die Kiste zur Kontrolle durch den Zoll oder bei Nachkonservierungsarbeiten ohne Beschädigungen und großen Arbeitsaufwand zu öffnen.

5.3.2.2 Verpackungsfolien

Verpackungsfolien werden zum Schutz des Packgutes und der Verpackung eingesetzt. Überwiegend werden VCI-Folien, Aluminium-Verbundfolien und Polyethylen-Folien (PE-Folien) verwendet.

Im WACO-Standardkistenbereich werden vorgefertigte Aluminium-Verbundhauben eingesetzt. Bei dem Versand von großen Anlagenteilen werden einseitig abdampfende VCI-Schrumpffolien genutzt.

Um die Verpackung vor Witterungseinflüssen zu schützen, werden diese bei verlängerten Lagerzeiten zusätzlich mit UV-stabiler PE-Folie geschützt.

Bei der Auswahl der optimalen Verpackungsfolie muss der Temperaturbereich beachtet werden. Bei PE-Folien liegt der Temperatureinsatzbereich zwischen -20°C und +40°C. Aluminium-Verbundfolien können zwischen -35°C und +70°C eingesetzt werden. Für Temperaturprofile, die außerhalb der genannten Grenzwerte liegen, müssen im Einzelfall von WACO mit dem Verpacker Sonderlösungen bzw. Spezialfolien freigegeben und verwendet werden.

5.3.2.3 Stoßdämpfende Packhilfsmittel

Stoßdämpfende Packhilfsmittel werden zum Abpolstern von Packgütern, sowie zum Abdecken von Kanten, Ecken und hervorstehenden Teilen von Packgütern eingesetzt. Vor allem Anwendungen finden Luftkissenpolster und Luftpolsterfolien, Schaumstoffe, Kartonelemente und Holzeinbauten.

Für besonders schwingungs- und stoßempfindliche Packgüter können in Absprache mit WACO Spezialelemente eingesetzt werden.

5.3.2.4 Füllmaterial

Das Füllen von Leerräumen in Verpackungen muss zur Gewährleistung einer formschlüssigen Ladungssicherung umgesetzt werden. Die Nutzung von hygroskopischen Materialien, wie Holzwolle, Heu, Stroh, Altpapier etc. ist untersagt.

5.3.2.5 Trockenmittel

Trockenmittel wird nach DIN 55473 spezifiziert. Anwendung findet Trockenmittel in Beuteln zu 16 und 32 Einheiten. Die Berechnung der jeweiligen Trockenmittelmenge wird in der DIN 55474 thematisiert.

Bei der Verwendung von Trockenmittel ist darauf zu achten, dass die Trockenmittelbeutel hängend im oberen Drittel der Verpackung angebracht werden. Der direkte Kontakt zu Metalloberflächen und vor allem zum Packgut ist zu vermeiden.

5.3.2.6 Transportüberwachungssysteme

Transportüberwachungssysteme sind im WACO-Verpackungsstandard nicht enthalten. Wenn das Packgut während Transport, Umschlag und Lagerung überwacht werden sollen, können Feuchtigkeitsanzeiger, Stoßindikatoren, Kippindikatoren und Datenlogger eingesetzt werden. Dies stellt eine Sonderverpackung dar und muss mindestens 6 Wochen vor Auslieferung gegen Aufpreis gefordert werden.

5.4 Fotodokumentation

Vor dem endgültigen Verpacken und dem Versand der fertigen Verpackung muss eine Fotodokumentation durch den Verpacker erstellt werden.

Die Fotos sollen folgendes ermöglichen:

- Identifikation des Inhalts der einzelnen Verpackungen,
- Identifikation der Ware über die dargestellte Seriennummer,
- Abbildung der Ladungssicherung der Ware in der Verpackung,
- Darstellung der Unversehrtheit der Ware (ggf. empfindliche Teile),
- wenn vorhanden, Aufzeigen von Beschädigungen (z.B. Lackschäden. Müssen durch den Verpacker direkt schriftlich bei WACO angezeigt werden),
- Darstellung der Unversehrtheit der Konservierung und der Verpackung vor dem Versand,
- Darstellung der Ladungssicherung der Verpackung beim Verladen,
- ggf. Aufzeigen von Anschlagpunkten für den Umschlag und Transport.

6.0 Außenverpackung

Generell können zwei Grundarten von Transportverpackungen unterschieden werden:

- tragende Verpackung,
- mitgenommene Verpackung.

6.1 Tragende Verpackung

Tragende Verpackungen sind konstruktiv so gestaltet, dass sie bei Transport und Umschlag das volle Gewicht des Packgutes tragen. Das Hebemittel (Ladegeschirr, Flurfördermittel) liegt dabei am Packstück an.

Tragende Verpackungen müssen folgende Anforderungen erfüllen:

- aus Einzelteilen bestehende Packgüter zusammenhalten,
- instabile Güter versteifen,
- die Überstaubarkeit ermöglichen,
- das Packgut standfest machen,
- für die gängigen Flurförder- und Hebezeuge geeignet sein (Einfahrtiefe min. 100 mm),
- Stapellasten tragen (1 to/m^2),
- kritische TUL-Belastungen fernhalten,
- auf Ladeflächen eine gleichmäßige Bodenbelastung erzeugen und damit örtliche Überbeanspruchungen vermeiden.

Als tragende Verpackungen werden aufgrund nahezu gleicher Konstruktion die Kiste und der Verschlag angesehen. Verschlüge entsprechen in ihrer Bauart Schnittholzboxen mit der Ausnahme der Anordnung der Schalung, die bei Verschlügen nicht durchgängig ganzflächig vorhanden ist.

6.2 Mitgenommene Verpackung

Bei mitgenommenen Verpackungen wird das Hebemittel direkt am Packgut angeschlagen. Die mitgenommene Verpackung ist dabei unbelastet.

Durch Anlenkung der Anschlagmittel direkt am Packgut entfallen für die Verpackung Belastungen, die sonst durch den Umschlag hervorgerufen werden, wie z.B. Biegebelastungen im Bodenbereich und Querdruckbelastungen im Deckelbereich. Die Verbindung Verpackung/Packgut wird so ausgelegt, dass das Eigengewicht der Verpackung getragen wird. In Bezug auf die Ladungssicherung wird dafür gesorgt, dass das Packgut in oder auf der Verpackung gegen Horizontalschub ausreichend gesichert ist.

6.3 Kistenkonstruktion

Alle Kistenverpackungen werden gemäß den Richtlinien des HPE-Standards ausgeführt. Die Richtlinie bezieht sich auf die Exportverpackung technischer Güter. Sie gehen von normalen Belastungen in der Transportkette aus, d.h. von Bedingungen, wie sie im Transport zu Wasser, zu Lande und in der Luft bei sachgemäßem Handling, Lagerung und Ladungssicherung anzutreffen sind.

6.3.1 Aufmaß

Die Innenabmessungen von Kisten/ Verschlügen werden zwischen den Kisten-/Verschlagbauteilen bestimmt, die sich als Seiten, Boden und Deckel jeweils gegenüberliegen. Die Innenabmessungen müssen so bemessen sein, dass sich zu den Wand- und Deckelelementen ein ausreichender Sicherheitsabstand ($\geq 3 \text{ cm}$) zum Packgut ergibt. Um eine Überdimensionierung der Kisten zu vermeiden, darf der Sicherheitsabstand jedoch nicht größer als 10 cm sein.

Im Falle eines Containerversands sind die Bauteilmaße und die Verpackungsmaße direkt auf die Containermaße abzustimmen (vgl. Tabelle 2). Dabei muss der Stauraum sparsam und kostengünstig ausgenutzt werden. Der Einsatz von speziellen Stauprogrammen zur Optimierung des Containerversands wird vorausgesetzt.

Typ	Fassungsvermögen (m³)	Zuladung (kg)	Tür Breite (mm)	Tür Höhe (mm)	Länge innen (mm)	Breite innen (mm)	Höhe innen (mm)
20' Standard	32,3	21.687	2.305	2.276	5.918	2.330	2.356
40' Standard	66,9	26.380	2.330	2.278	12.015	2.330	2.389
40' High cube	76,6	26.040	2.339	2.591	12.033	2.350	2.700
20' Open Top	32,3	18.140	2.318	2.273	5.885	2.319	2.366
40' Open Top	66,7	26.530	2.335	2.287	12.017	2.333	2.318
20' Flat Rack	32,5	21.100	-	-	5.900	2.397	2.303
40' Flat Rack	65,0	26.280	-	-	12.035	2.335	2.315

Tabelle 2: Containermaße

6.3.2 Konstruktionsmerkmale

Tragende Kisten-/ Verschlag-Verpackung besteht aus den drei Baugruppen Boden, Seitenwände (Seiten/ Häupter) und Deckel.

In der Abbildung 1 ist der schematische Aufbau einer Sperrholzkiste dargestellt.

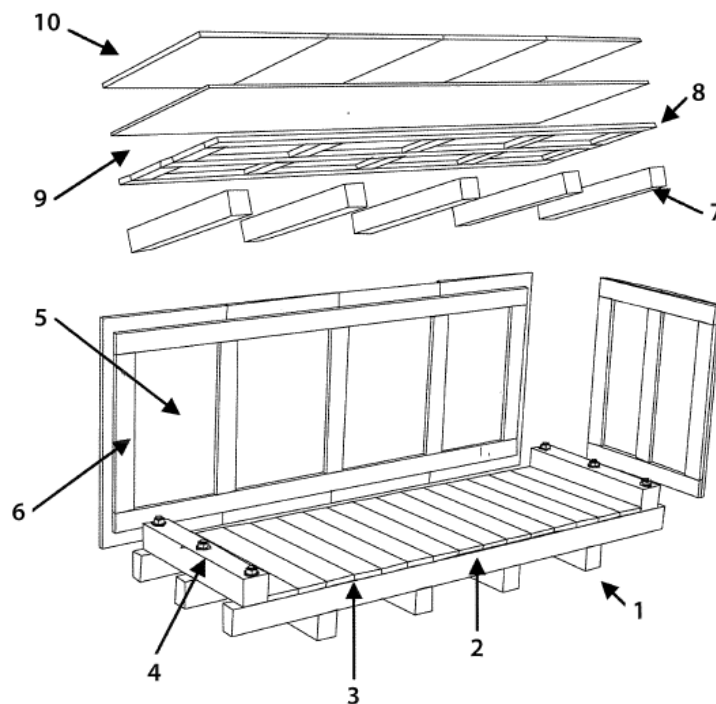


Abbildung 1: Kistenkonstruktion nach HPE (1: Querkufen, 2: Längskufen, 3: Bodenbretter, 4: Kopfhölzer, 5: Sperrholzschalung, 6: Leisten, 7: Deckelhölzer, 8: Leisten, 9: Sperrschicht, 10: Sperrholz)

Zur Handlingsfähigkeit von Kisten-/ Verschlag-/ Boden-Verpackungen müssen Querkufen eine Einfahrhöhe von min. 100 mm besitzen.

6.3.3 Besonderheiten

6.3.3.1 Gewichte > 50 to

Bei Packgutmassen von über 50 to und den daraus resultierenden Gewichtskräften können sich bei sachgerechter Auslegung der Längskufen erheblich große Querschnitte ergeben, die eine Realisierung schwierig machen. Hier kann für die Bodenkonstruktion aus Holz alternativ bzw. zusätzlich eine Bodenkonstruktion aus Profilstahl eingesetzt werden. Der Kisten-/Verschlagaufbau wird in Holz ausgeführt.

6.3.3.2 Ladungssicherungshilfen, Stauhilfen

Große schwere Kisten dürfen in der Regel nicht eingestaut werden, da sie nicht durch die benachbarte Stückgutladung gesichert werden können. Sie müssen separat gestaut und gesichert werden. Da diese Packstücke ausschließlich formschlüssig gesichert werden können, sind Vorrichtungen (Zurrösen) zum Sichern und Befestigen der Ladungssicherungsmittel vorzusehen.

6.3.3.3 Kantenschutz

Um ein Einschneiden der Seile/Ketten in die Längskufen und Deckelkanten beim Kranen zu vermeiden, werden Kisten mit einer Bruttomasse ab 3.000 kg an den Anschlagpunkten mit einem Kantenschutz aus Stahlblech ausgerüstet. Die Anlagefläche der Kantenschutzwinkel, insbesondere der unteren Winkel an der Längskufe, wird so ausgelegt, dass die Quetschgrenze des Holzes nicht überschritten wird.

Der Kantenschutz am Deckel wird so gewählt, dass er die unterschiedlichsten Anschlagswinkel abdeckt.

6.3.3.4 Ladungssicherung im Packstück

Zur Sicherung des Packgutes gegen Verrutschen und Kippen in der Kiste/Verschlag ist es mit dem Kistenboden kraftschlüssig oder formschlüssig verbunden. Eine formschlüssige Sicherung ist eine Verbindung des Kisten- bzw. Verschlagbodens mit dem Packgut durch Bolzen. Die Verbolzung geht durch die Längskufen. Haben Packgüter im Standbereich keine Möglichkeit zum Verbolzen wird mit Festlegehölzern gesichert, die dann ebenfalls mit den Längskufen verbolzt werden. Dabei muss in der Regel zusätzlich eine Sicherung durch Druckhölzer (kraftschlüssige Sicherung) vorgenommen werden, um eine Absicherung nach oben zu realisieren.

Die zweite Variante findet bei der Verpackung von WACO-Anlagen am meisten Anwendung.

6.3.3.5 Anhebeösen, Verzurrmöglichkeiten

Beim Transport schwerer Bauteile können enorme Kräfte an der Ladung auftreten. Die erforderlichen Rückhaltekräfte werden durch eine Direktzurrung zuverlässig übertragen. Grundvoraussetzung für eine Direktzurrung ist das Vorhandensein von Zurrpunkten an dem Bauteil. Dazu sind von WACO an den Bauteilen entsprechende Zurrpunkte vorgesehen, so dass jederzeit die Ladungssicherung gewährleistet ist.

7.0 Markierungen

7.1 Kistenmarkierung

Die Markierung wird klar und präzise, in schwarzer Farbe in Großbuchstaben aufgetragen. Die Schriftgröße beträgt mindestens 40 mm. Bei großen Kisten wird die Schriftgröße angepasst. Die Markierung wird mindestens auf zwei gegenüberliegenden Kistenseiten angebracht. Bei kleinen Kisten z.B. Gefahrgutkisten und Verschlügen dürfen auch Laminierungen in DIN A3 (schwarze Schrift auf weißem Blatt) verwendet werden.

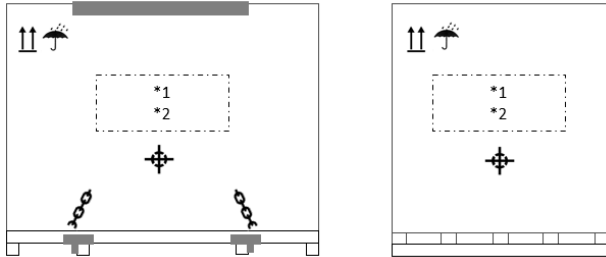


Abbildung 2: Beispiel Kistenmarkierung (links: Längsseite; rechts: Stirnseite)

Leitmarke (*1)

- Kennmarke - Empfänger/ Absender
- Kennnummer - Auftragsnummer
- Anschrift - Bestimmungsort und -hafen
- Laufende Nummer des entsprechenden Packstückes innerhalb der Sendung

Informationsmarkierung (*2)

- Ursprungsangaben
- Gewichtsangaben (Brutto- und Nettogewicht) in kg (ab 1.000 kg Bruttomasse)
- Abmessungen Länge x Breite x Höhe in cm

Werden spezielle Kundenspezifikationen bzw. Ergänzungen zur Standardmarkierung z.B. Markierung nicht in lateinischer Schrift, muss dies im Einzelfall mindestens 6 Wochen vor Auslieferung vereinbart werden. Zusätzlich anfallende Kosten müssen separat vereinbart werden.

7.2 Genormte Handhabungsmarkierung

Zusätzlich werden die sogenannten Handhabungsmarkierungen angebracht, die die notwendige

Sorgfalt bei den Umschlagsarbeiten und der Lagerung angeben.

Es ist erkennbar:

- ob das Packstück hitze- oder nässeempfindlich ist;
- ob es bruchgefährdet ist;
- wo oben und unten und wo die Schwerpunktlage ist;
- wo das Ladegeschirr angeschlagen werden kann.

Die Symbole für die Handhabungshinweise von Verpackungen sind in ISO 780 und in DIN 55 402 international einheitlich festgelegt (vgl. Tabelle 3). Auf diese Symbole darf auf keinen Fall verzichtet werden, da diese sich stets von selbst erklären und somit Sprachprobleme im internationalen Verkehr vermieden werden. Handhabungssymbole können mit Schablonen oder durch Stempel, Prägestempel, Brennstempel aufgebracht werden (ausgenommen Anschlagssymbole).








Bedeutung der Bildzeichen	Bildzeichen	Funktion
Zerbrechlich		Der Inhalt des Packstückes ist zerbrechlich und es muss deshalb mit Vorsicht gehandhabt werden.
Oben		Zeigt die korrekte aufrechte Position des Packstückes an
Vor Nässe schützen		Das Packstück muss in trockener Umgebung gehalten werden
Schwerpunkt		Zeigt den Schwerpunkt des Packstückes an, das als eine einzelne Einheit gehandhabt wird
Keine Gabelstapler ansetzen		Das Packstück sollte nicht mit Gabelstaplern gehandhabt werden
Nicht stapeln		Das Stapeln der Packstücke ist nicht erlaubt, und es sollte keine Last auf das Packstück platziert werden
Hier anschlagen		Anschlagmittel müssen zum Heben des Packstückes platziert werden

Tabella 3: Beispiel genormte Handhabungshinweise

7.3 Sondermarkierung

An allen Verpackungen wird auf zwei gegenüberliegenden Seiten nach ISPM 15 folgende Kennzeichnung angebracht:

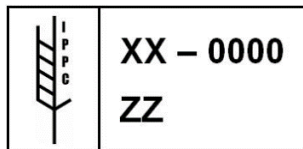


Abbildung 3: Beispiel für Kennzeichnung nach ISPM 15

Beschreibung der Kennzeichnung:

- IPPC-Symbol
- XX = Länderkennung nach ISO 3166-1, z.B. DE für Deutschland;
- 0000 = Registriernummer des Behandlungsbetriebes inkl. Region/ Bundesland. Zwischen der Kennung für das Bundesland und der Ziffernfolge darf kein Bindestrich stehen
- ZZ = Behandlungsmethode, z. B. HT (heat treatment), MB (methyl bromide), DH (dielectric heating)

Bei dem Anbringen muss beachtet werden, dass die Kennzeichnung:

- einen umschlossenen Rahmen (auch Trennlinie) aufweist – für Schablonen darf der Rahmen unterbrochen sein,
- nicht den Zusatz „DB“ (debarked) enthält,
- ein- oder mehrzeilig sein kann,
- vollständig lesbar, dauerhaft und an sichtbarer Stelle angebracht sein muss,
- nicht handgezeichnet werden darf,
- auf zwei gegenüberliegenden Seiten angebracht wird.

8.0 Versanddokumente

8.1 Kistenauflistung

Es wird für jedes Projekt eine Kistenauflistung erstellt, die die Abmessungen, Gewichte und Verpackungsart jedes Packstücks enthält. Diese Übersicht durchläuft verschiedene vorläufige Planungsstadien. Bis zur Auslieferung wird immer nur eine vorläufige Version erzeugt. Die endgültige Version wird frühestens zusammen mit der Auslieferung erstellt.

8.2 Packlisten - einzeln, gesamt

Der Inhalt eines Packstücks wird in einer Einzelpackliste erfasst. Diese befindet sich in einer Folientasche, geschützt durch ein Metallblech, und wird außen an der Kiste angebracht. Eine sogenannte Gesamtpackliste mit dem Inhalt aller Kisten im Excelformat, kann beim Projektmanagement angefordert werden.

9.0 Sonstiges

9.1 Containerversand

Der Container selbst stellt keine eigenständige Verpackung dar, sondern ist lediglich ein Transporthilfsmittel. In der Tabelle 2: Containermaße sind alle gängigen Containertypen dargestellt.

Bei der Verpackung eines Packgutes auf einem Transportboden muss beachtet werden, dass dies keine ausreichende Ladungssicherung im Container darstellt. Der Transportboden und das darauf befestigte Packgut müssen zwingend zu den Seiten und nach oben abgesichert werden. Erst bei vollständiger Ladungssicherung ist ein reibungsloser Versand möglich.

Bei der Konstruktion der Kisten/ Verschlüsse/ Böden für den Containerversand müssen die in 6.3.1 genannten Details eingehalten werden. Zudem muss der Stauraum sparsam und kostengünstig genutzt werden. Um eine ideale Ausnutzung von Containern zu erzielen wird der Einsatz von speziellen Stauprogrammen vorausgesetzt.

9.2 Gefahrgut

Bei WACO werden nur wenige Gefahrgüter eingesetzt. Es handelt sich zumeist um Farbe, Härter oder Dichtmittel, die zum Zusammenbau der Maschinen oder zu Ausbesserungsarbeiten benötigt werden. Gefahrgüter werden immer separat verpackt und eindeutig gekennzeichnet.

Alle Gefahrgutrichtlinien für den jeweiligen Beförderungsweg werden eingehalten:

- Bahntransport – RID (neuste Ausgabe),
- Straßentransport – ADR (neuste Ausgabe),
- Seetransport – IMDG Code (neuste Ausgabe),
- Binnenschifftransport - ADN (neuste Ausgabe),
- Luftfracht – IATA (neuste Ausgabe).

9.3 Lagerung vor Ort auf den Baustellen

Die WACO Konservierungsmaßnahmen konservieren die Bauteile für 12 Monate. Nach dem Eintreffen auf der Baustelle müssen die verpackten Bauteile in überdachten Hallen gelagert werden.

Eine Lagerung von Teilen im Freien ist nicht zulässig. Für Schäden durch nicht ordnungsgemäße Lagerung übernimmt WACO keine Haftung.

Bei Eintreffen der Waren auf der Baustelle ist die Lieferung auf Vollständigkeit und Unversehrtheit zu kontrollieren. Dieses muss anhand der mitgelieferten Kistenauflistung und der Versandanzeigen geschehen. Fehlende Teile sind umgehend zu reklamieren und müssen in den Versandpapieren markiert werden. Die Verpackungen dürfen erst direkt vor der Verwendung der Bauteile geöffnet werden, um die Konservierung aufrecht zu erhalten.

Sollte eine Verpackung beschädigt sein muss eine Foto-Dokumentation erstellt werden und WACO offiziell und schriftlich über den aufgenommenen Zustand informiert werden.

Sollten Sonderregelungen bei der Lagerung vor Ort auf den Baustellen bestehen, wird dies von WACO durch das Projektmanagement (PMO) mindestens 6 Wochen vor Auslieferung vereinbart und dem Verpacker schriftlich mitgeteilt.

10.0 Anwendungsbeispiele für häufig ausgelieferte Waren

In der Anlage sind Anwendungsbeispiele für Verpackungen von WACO dargestellt. Dabei werden auch negative Beispiele gezeigt, die bei einer Verwendung für die Firma WACO zu Reklamationen und zusätzlichen Regressansprüchen führen können.

10.1 Begrifflichkeiten

10.1.1 Verpackung: LKW-minimal (8-80000-00-011-0)

Die Verpackung LKW-minimal wird angefordert, wenn die Belastungen im LKW-Versand gering sind (z.B. kurzer Versandweg, geringe klimatische Belastungen). Dabei wird das Transportgut lediglich auf Unterleghölzer bzw. Transportboden festgelegt (6.3.2 Konstruktionsmerkmale, 6.3.3.4 Ladungssicherung im Packstück), die Führungsbahnen geölt und mit Folie als Staubschutz abgedeckt (5.3.2.2 Verpackungsfolien) (vgl. Abbildung 4, Abbildung 5).



Abbildung 4: Verpackung LKW-minimal 1



Abbildung 5: Verpackung LKW-minimal 2

10.1.2 Verpackung: LKW-Standard (8-80000-00-012-0)

Die Verpackung LKW-Standard wird angefordert, wenn die Belastungen im LKW-Versand zu stark für die Verpackung LKW-minimal sind (z.B. langer Versandweg, klimatische Belastungen). Das Transportgut wird auf Unterleghölzer bzw. Transportboden festgelegt (6.3.2 Konstruktionsmerkmale, 6.3.3.4 Ladungssicherung im Packstück), die Führungsbahnen geölt, mit VCI-Folie abgedeckt und zusätzlich eingeschrumpft (5.3.2.2 Verpackungsfolien) (vgl. Abbildung 6, Abbildung 7).



Abbildung 6: Verpackung LKW-Standard 1



Abbildung 7: Verpackung LKW-Standard 2

10.1.3 Verpackung: LKW-Kistenverpackung (8-80000-00-013-0)

Die Verpackung LKW-Kistenverpackung umfasst Verschlüge, Sperrholz- und Vollholzkisten, die nach der HPE-Verpackungsrichtlinie produziert wurden (6.3.2 Konstruktionsmerkmale). Es wird ausschließlich IPPC zertifiziertes Holz verwendet (5.3.1 Packmittel: Holz und Holzwerkstoffe). Der IPPC-Stempel muss mindestens auf zwei gegenüberliegenden Seiten der Verpackung leserlich und vollständig angebracht sein (7.3 Sondermarkierung). Das Transportgut wird auf dem Kisten- bzw. Verschlagboden festgelegt (6.3.3.4 Ladungssicherung im Packstück), die Führungsbahnen geölt, mit VCI-Folie abgedeckt und mit Folie eingeschrumpft (5.3.2.2 Verpackungsfolien). Im letzten Schritt wird die Verpackung mittels Eintreibschrauben verschlossen (5.3.2.1 Verbindungsmittel), gegeben falls mit Folie abgedeckt (5.3.2.2 Verpackungsfolien) und markiert (7.1 Kistenmarkierung) (vgl. Abbildung 8: Seeverpackung mit Kisten).

10.1.4 Verpackung: Seeverpackung mit Kisten (8-80000-00-014-0)

Die Seeverpackung mit Kisten umfasst Sperrholz- und Vollholzkisten, die nach der HPE-Verpackungsrichtlinie produziert wurden (6.3.2 Konstruktionsmerkmale). Eine Überstaubarkeit der Kisten von mindestens 1 to/m² wird vorausgesetzt (6.1 Tragende Verpackung). Ist dies nicht der Fall müssen die Packstücke gesondert markiert werden (7.2 Genormte Handhabungsmarkierung), wie beispielsweise bei Mitgenommenen Verpackungen (6.2 Mitgenommene Verpackung). Es wird ausschließlich IPPC zertifiziertes Holz verwendet (5.3.1 Packmittel: Holz und Holzwerkstoffe). Der IPPC-Stempel muss mindestens auf zwei gegenüberliegenden Seiten der Verpackung leserlich und vollständig angebracht sein (7.3 Sondermarkierung). Das Transportgut wird auf dem Kistenboden festgelegt (6.3.3.4 Ladungssicherung im Packstück), die Führungsbahnen geölt, mit VCI-Folie abgedeckt und mit Folie eingeschrumpft (5.3.2.2 Verpackungsfolien). Im letzten Schritt wird die Verpackung mittels Eintreibschrauben verschlossen (5.3.2.1 Verbindungsmittel), gegeben falls mit Folie abgedeckt (5.3.2.2 Verpackungsfolien) und markiert (7.1 Kistenmarkierung) (vgl. Abbildung 8: Seeverpackung mit Kisten).



Abbildung 8: Seeverpackung mit Kisten

10.2 Negative Beispiele

In den folgenden Abschnitten werden verschiedene Beispiele aus der Praxis erläutert.

10.2.1 Deckelaufbau

Die Abbildung 9 zeigt den Deckel einer OSB-Kiste. In dem Spalt zwischen den OSB-Platten sind die Leisten zu erkennen, jedoch fehlt die Sperrschicht. Kisten ohne Sperrschicht stellen keine beanspruchungsgerechte Verpackung dar und werden somit reklamiert. Abbildung 1



Abbildung 9: Fehlende Sperrschicht im Deckel

11.0 Literaturverzeichnis

WACO orientiert sich mit dieser Richtlinie am "GDV Verpackungshandbuch zum Bau von Kisten und Verschlägen" des Gesamtverbands der Deutschen Versicherungswirtschaft e.V. (GDV) mit dessen freundlicher Genehmigung. Diese Quelle kann unter folgendem Link geöffnet werden:

<https://www.tis-gdv.de/tis/verpack/verpackungshandbuch/verpackungshandbuch.htm/>

Bei allen Verpackungen aus Holz- und Holzwerkstoffen werden immer die Richtlinien des HPE-Standards (Bundesverband Holzpackmittel, Paletten, Exportverpackung e.V.) angewandt.

Zusätzliche Infos erhalten Sie auf der Homepage:

<http://www.hpe.de/verpackungnachhpe-standard/online-version/>

Bei Bedarf kann die englische Version des HPE-Standards im Internet unter folgender Adresse abgefordert werden:

<https://www.hpe.de/verpackungsrichtlinien-englisch.html>

12.0 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Kistenkonstruktion nach HPE (1: Querkufen, 2: Längskufen, 3: Bodenbretter, 4: Kopfhölzer, 5: Sperrholzschalung, 6: Leisten, 7: Deckelhölzer, 8: Leisten, 9: Sperrschicht, 10: Sperrholz).....	9
Abbildung 2: Beispiel Kistenmarkierung (links: Längsseite; rechts: Stirnseite)	11
Abbildung 3: Beispiel für Kennzeichnung nach ISPM 15.....	12
Abbildung 4: Verpackung LKW-minimal 1	14
Abbildung 5: Verpackung LKW-minimal 2.....	15
Abbildung 6: Verpackung LKW-Standard 1.....	15
Abbildung 7: Verpackung LKW-Standard 2.....	16
Abbildung 8: Seeverpackung mit Kisten.....	17
Abbildung 9: Fehlende Sperrschicht im Deckel.....	17

13.0 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Lastannahmen für Verkehrsträger.....	4
Tabelle 2: Containermaße	9
Tabelle 3: Beispiel genormte Handhabungshinweise.....	12

14.0 Glossar

ADN: Europäische Übereinkommen über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf Binnenwasserstraßen (Abkürzung ADN, von Accord européen relatif au transport international des marchandises dangereuses par voie de navigation intérieure)

ADR: Europäische Übereinkommen über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße (Abkürzung ADR, von Accord européen relatif au transport international des marchandises Dangereuses par Route)

Beanspruchung: Ergebnis der Einwirkungen von Belastungen am Packstück oder Packgut

Holzwerkstoff: Werkstoffe, die durch Zerkleinern von Holz und anschließendes Zusammenfügen der Strukturelemente gefertigt werden

IATA: Dangerous Goods Regulations (DGR) (IATA-Gefahrgutvorschriften) ist ein Regelwerk für den Transport von Gefahrgut im Luftverkehr

IMDG Code: IMDG-Code (International Maritime Code for Dangerous Goods) ist die Beförderungsvorschrift für gefährliche Güter im Seeschiffsverkehr

Packgut: Gut, das durch die Verpackung transport-, umschlag- und lagerfähig wird

Packmittel: Erzeugnis aus Packstoff, welches das Packgut umschließt oder zusammenhält, damit dieses transport-, umschlag- und lagerfähig wird (DIN 55405 T3)

Packstoff: Werkstoff, aus dem Packmittel und Packhilfsmittel hergestellt werden (DIN 55405 T2)

PMO: Projektmanagement Waldrich Coburg GmbH

OSB: Oriented Strand Board - Holzwerkstoff, bei dem längliche, schlanke Späne mit vorbestimmter Form und Dicke mehrlagig jeweils pro Lage rechtwinklig zueinander verpresst werden

RID: Règlement concernant le transport international ferroviaire de marchandises Dangereuses (RID, Anhang C) regelt den Transport von Gefahrgut, deutsch Regelung zur Ordnung für die internationale Eisenbahnbeförderung gefährlicher Güter

Spanplatte: Holzwerkstoff aus unterschiedlich großen beleimten Spänen, die in zumeist drei bis fünf Schichten zu Mehrschichtplatten verpresst werden

Sperrholz: Holzwerkstoff aus mindestens drei Holzlagen, deren Faserverlauf unter einem Winkel von 90° verleimt und gepresst wird

Transportmittel: LKW, Bahn, Binnenschiff, Seeschiff und Flugzeug

Transportbelastungsprofil: Eingesetztes Transportmittel oder Kombination verschiedener Transportmittel

Verpackung: Oberbegriff für die Gesamtheit der Packmittel und Packhilfsmittel (DIN 55405 T5)

Versandbelastung: Einwirkung aller äußerlichen, mechanischen, klimatischen und biotischen Einflüsse auf das Packgut während des Versandes. Diese Belastungen werden im Versandbereich als TUL-Belastungen (Transport-, Umschlag- und Lagerbelastungen) bezeichnet

Versanddauer: Zeitraum von der Übergabe des Packstücks an das Verkehrsunternehmen bis zur Ankunft beim Empfänger

Versandweg: Weg, den ein Packstück vom Versender bis zum Empfänger zurücklegt

WACO: Waldrich Coburg GmbH