

**VERPACKUNGS- UND  
MARKIERUNGSRICHTLINIE**

# IMS



**AVL List GmbH  
Hans-List-Platz 1  
A-8020 Graz**

**Änderungsprotokoll:**

| <b>Rev. Nr.</b> | <b>Revisionsdatum</b> | <b>Änderungsgrund</b>   |
|-----------------|-----------------------|---|
| 01              | 01.08.2012            | Erstausgabe   |
| 02              | 02.02.2017            | Überarbeitung   |
| 03              | 08.11.2019            | - 10.2 Innensicherung: genauere Spezifizierung<br>- 12.2.3 Handhabungsmarkierung: genauere Spezifizierung |
| 04              | 09.12.2019            | - Änderungsprotokoll hinzugefügt<br>- 13 Indikatoren: Verwendung und Status Spezifiziert                  |
| 05              | 20.05.2026            | komplette Überarbeitung   |

## Inhaltsverzeichnis

|  |           |
|--|-----------|
| <b>Inhaltsverzeichnis .....</b>  | <b>I</b>  |
| <b>Abbildungsverzeichnis .....</b>   | <b>IV</b> |
| <b>1 Zweck .....</b>   | <b>1</b>  |
| <b>2 Anwendungsbereich .....</b>   | <b>1</b>  |
| <b>3 Allgemein .....</b>   | <b>1</b>  |
| <b>4 Verpackungsanforderung .....</b>  | <b>2</b>  |
| 4.1 Beanspruchungsgerechte Verpackung .....  | 2         |
| 4.2 Lastaufnahme .....   | 3         |
| 4.2.1 Stapelstauchdruck .....  | 3         |
| 4.2.2 Beanspruchung .....  | 3         |
| 4.3 Maximale Netto-Gewichte .....  | 4         |
| 4.4 Ökologische Prinzipien .....   | 4         |
| 4.5 Verpackungsmaterialien .....   | 4         |
| 4.6 Reach Kennzeichnung .....  | 5         |
| <b>5 Materialklassifikation .....</b>  | <b>5</b>  |
| <b>6 Beförderungsklasse .....</b>  | <b>7</b>  |
| <b>7 Verpackungsausführung .....</b>   | <b>8</b>  |
| 7.1 Verpackungsausführung – Auswahltabelle .....   | 8         |
| <b>8 Verpackungskategorien .....</b>   | <b>9</b>  |
| 8.1 Kategorie 1 - Schlitten – Holzausführung in ISPM 15 (in PE<br>biologisch abbaubar (inkl. Kennzeichnung) eingeschlagen, -<br>geschrumpft oder -gewickelt) ..... | 9         |
| 8.2 Kategorie 2 - Karton .....   | 9         |
| 8.3 Kategorie 3 - Karton auf Europalette oder Einwegpalette in ISPM 15 .....   | 9         |
| 8.4 Kategorie 4 - EURO-Palette in ISPM 15 .....  | 9         |
| 8.5 Kategorie 5 - Einwegpalette aus Holz in ISPM 15 .....  | 10        |

|  |           |
|--|-----------|
| 8.6 Kategorie 6 - Kiste normal/seemäßig bis 2.500 kg .....                           | 10        |
| 8.7 Kategorie 7 - Kiste seemäßig - Holzausführung .....                              | 12        |
| 8.8 Kategorie 8 - Kiste normal - Plattenausführung .....                             | 14        |
| 8.9 Kategorie 9 - Kiste normal – Plattenausführung (ohne<br>Vollholzverwendung)..... | 15        |
| 8.10 Kategorie 10 - Kiste seemäßig - Plattenausführung .....                         | 15        |
| 8.11 Kategorie 11 - Kiste seemäßig - Plattenausführung mit<br>Korrosionsschutz ..... | 17        |
| 8.12 Kategorie 12 - Kiste seemäßig mit Korrosionsschutz .....                        | 17        |
| <b>9 Korrosionsschutz.....</b>   | <b>17</b> |
| 9.1 Schutzschichtmethode.....  | 17        |
| 9.1.1 Korrosionsschutz durch Anstrichstoffe.....                                     | 17        |
| 9.1.2 Korrosionsschutz durch Mittel auf Mineralölbasis .....                         | 18        |
| 9.2 Trockenmittelmethode .....   | 18        |
| 9.3 VCI-Korrosionsschutz-Papier (Volatile Corrosion Inhibitor Paper).....            | 19        |
| <b>10 Ausführung der Verpackung.....</b>   | <b>21</b> |
| 10.1 Fügen von Kistenteilen .....  | 21        |
| 10.1.1 Nagelung .....  | 21        |
| 10.1.2 Verschraubung .....   | 21        |
| 10.2 Innensicherung .....  | 22        |
| 10.3 Schutz vor Witterungs- und Feuchtigkeitseinflüssen .....                        | 23        |
| 10.4 Schwergutbeschläge .....  | 24        |
| <b>11 CTU-Code (CTU = Cargo Transport Unit).....</b>                                 | <b>25</b> |
| <b>12 Versandrichtlinien .....</b>   | <b>29</b> |
| 12.1 Produktverpackung (Innen-/Einzel-/Mengenverpackung) und<br>Kennzeichnung .....  | 29        |
| 12.2 Transportverpackung (Außenverpackung) .....                                     | 30        |
| 12.2.1 Leitmarke .....   | 30        |
| 12.2.2 Informationsmarkierung .....  | 30        |
| 12.2.3 Handhabungsmarkierung .....   | 30        |

---

|  |           |
|--|-----------|
| 12.2.4 Lieferscheinangaben .....                                     | 31        |
| 12.2.5 Materialsets .....  | 32        |
| 12.2.6 Packlisten .....  | 32        |
| 12.2.7 Gefährliche Güter .....                                       | 33        |
| <b>13 Indikatoren.....</b>   | <b>34</b> |
| 13.1 Kippindikatoren .....   | 36        |
| 13.2 Stoßindikatoren .....   | 37        |
| <b>14 IPPC/ ISPM Nr. 15.....</b>                                     | <b>39</b> |
| 14.1 IPPC-STANDARD (International Plant Protection Convention) ..... | 39        |
| 14.1.1 IPPC Markierung .....   | 39        |
| <b>15 Kostenübernahme.....</b>                                       | <b>40</b> |
| <b>16 Transportschäden.....</b>                                      | <b>40</b> |
| <b>17 Warenannahmezeiten .....</b>                                   | <b>40</b> |
| <b>18 Ansprechpartner .....</b>                                      | <b>40</b> |
| <b>Anhang.....</b>   | <b>41</b> |

## Abbildungsverzeichnis

|   |    |
|---|----|
| Abbildung 1: Plattenkiste AVL-Ausführung .....  | 11 |
| Abbildung 2: Kiste – seemäßig – Holz Ausführung (Abmessungen siehe Text)  | 13 |
| Abbildung 3: Kiste bis 500 kg und Kiste über 500 kg .....   | 14 |
| Abbildung 4: Kiste – seemäßig – Plattenausführung (Abmessungen siehe Text)<br>.....   | 16 |
| Abbildung 5: Verschraubung der Kistenteile .....  | 21 |
| Abbildung 6: Bolzenverbindung zwischen Packgut und Kistenboden mit<br>eingelegter Gummidichtung, Dämm-Material Boden / Wand ..... | 22 |
| Abbildung 7: Seitenwand mit Sperrschicht ausgekleidet.....  | 23 |
| Abbildung 8: Darstellung über die Anordnung der Schwergutbeschläge .....  | 24 |
| Abbildung 9: Beispiele für Beschleunigungskräfte bei Beförderungsvorgängen<br>.....   | 28 |
| Abbildung 10: Beispiel für Barcode- und Textanordnung bei<br>Produktverpackungen .....  | 29 |
| Abbildung 11: Schematische Darstellung einer Packstückmarkierung.....   | 30 |
| Abbildung 12: Beispiel für eine Kiste, die mit Leitmarke, Informations- und<br>Handhabungsmarkierung versehen ist.....            | 31 |
| Abbildung 13: Vorgabe für die Montage der Indikatoren .....   | 34 |
| Abbildung 14: Beispiele für Kippindikatoren .....   | 35 |
| Abbildung 15: Beispiele für Schockindikatoren .....   | 35 |
| Abbildung 16: Kriterium für das Anbringen eines Kippindikators.....   | 36 |
| Abbildung 17: Auswahltable für Shockwatch® .....  | 37 |
| Abbildung 18: Zuordnung der Farben zu den g-Werten Shockwatch® .....  | 37 |
| Abbildung 19: Auswahltable für Shockwatch® 2 .....  | 38 |

---

|  |    |
|--|----|
| Abbildung 20: Zuordnung der Farben zu den g-Werten Shockwatch® 2 ..... | 38 |
| Abbildung 21: Beispiel für eine Kennzeichnung nach ISPM 15.....        | 39 |

## Tabellenverzeichnis

|  |    |
|--|----|
| Tabelle 1: Längs-Unterkufenstärke (Schlitten) .....                          | 12 |
| Tabelle 2: Deckeldruckhölzer .....   | 13 |
| Tabelle 3: Längs-Unterkufenstärke (Schlitten) .....                          | 14 |
| Tabelle 4: Längs-Unterkufenstärke (Schlitten) .....                          | 15 |
| Tabelle 5: Deckeldruckhölzer .....   | 16 |
| Tabelle 6: Notation zur Berechnung der Anzahl der Trockenmitteleinheiten.... | 19 |
| Tabelle 7: Stahlblechstärke der Schwergutbeschläge.....                      | 24 |
| Tabelle 8: Genormte Handhabungskennzeichen .....                             | 44 |

## 1 Zweck

Diese Regelung dient der Festlegung aller Anforderungen bezüglich Lieferung und Verpackung an und von AVL-Gruppen gelieferten Waren.

## 2 Anwendungsbereich

Gilt für sämtliche Waren, die an und von Standorten der AVL-Gruppe geliefert werden. Die nachstehenden Festlegungen gelten als ergänzende vertragliche Vereinbarung zu den vom Einkauf übermittelten Bestellungen. Lieferungen werden durch die Wareneingangskontrolle bei AVL hinsichtlich der Einhaltung dieses Regelwerks geprüft und die Ergebnisse sind Bestandteil der Lieferantenbewertung.

## 3 Allgemein

Diese Vorschrift definiert Mindestanforderungen an die Verpackung. Sie entbindet den Lieferanten oder Verpacker in keiner Weise von seiner Gewährleistung und/oder Verantwortung für die qualitätsgerechte Ausführung der Verpackung. Sollte aus der Fachkenntnis oder Erfahrung des Auftragnehmers erkennbar sein, dass zusätzliche Maßnahmen zum Schutz des Gutes erforderlich sind, so hat er entsprechende Vorkehrungen zu treffen.

Ziel der Verpackungsrichtlinie ist der Schutz aller Waren vor den vielfältigen Belastungen (z. Bsp. Druck, Stoß, Fall, Vibration oder Temperatureinflüsse) im Verlauf der Logistikkette, sodass die Ware am Zielort unversehrt zum Einsatz bereitgestellt werden kann. Insbesondere wird darauf hingewiesen, dass die Verpackung alle relevanten internationalen Vorschriften erfüllen muss und damit einen Weitertransport und die lokale Einfuhr der Waren unter Einhaltung der lokalen Verpackungsvorschriften in das jeweilige Zielland (insbesondere Indien) ermöglicht wird.

Für die Berechnung und Ausführung sämtlicher Verpackungen aus Holz gilt DIN1052 Entwurf, Berechnung und Bemessung von Holzbauwerken (Design of timber structures)

Der Auftragnehmer ist verpflichtet, die ihm zur Verfügung gestellten Verpackungsvorschriften unverzüglich nach Erhalt sachkundig unter Berücksichtigung von Transportgut, Transportweg, Ziel und Lagererfordernissen zu prüfen und auf eventuelle Mängel, Unzulänglichkeiten, Unvollständigkeiten oder Fehler unverzüglich hinzuweisen. Der Lieferant ist ebenfalls verpflichtet Herkunftsnachweise oder Sorgfaltspflichtenerklärungen gemäß den gesetzlichen Vorschriften (z.B. EUDR etc.) zu übermitteln.

## **4 Verpackungsanforderung**

Aufgrund der auftretenden Transportbeanspruchungen ist eine beanspruchungsgerechte Verpackung notwendig, die das Packgut ausreichend während des gesamten Transportweges schützt.

### **4.1 Beanspruchungsgerechte Verpackung**

Die Ausführung einer beanspruchungsgerechten Verpackung, des Korrosionsschutzes und der Markierung richtet sich u.a. nachfolgenden Gesichtspunkten:

- Bestimmungsland (Beschaffenheit der Verkehrswege)
- Transportroute (Umschlagshäufigkeit etc.)
- Transportart (Bahn/LKW/Schiff/Flugzeug usw.)
- Transport- und Lagerdauer
- Lagerart (gedeckt)
- Lagerdauer (mindestens 12 Monate)
- Temperatur (-25°C bis +60°C)
- Luftfeuchtigkeit sowie
- physische Beschaffenheit d. Gutes (z.B. Gewicht, Empfindlichkeit etc.)

Grundsätzlich ist die Größe der Packstücke dem Packgut optimal anzupassen, insbesondere im Hinblick auf raum- und frachtsparende Verpackung, sowie auf einen risikolosen Transport und eine reibungslose Montage. Auch der Gesichtspunkt der Lademaßüberschreitung ist hierbei zu berücksichtigen.

Die Verpackung muss so ausgelegt sein, dass durch Kippen, Verschieben, Pendeln, Schwingen, Abheben etc. unter normalen Bedingungen, weder Schäden am verpackten Gut noch an der Verpackung entstehen.

Die Außenverpackung muss so beschaffen sein, dass das Packgut durch Hebezeuge und/oder Flurfördermittel bewegt werden kann.

Grundsätzlich muss die Verpackung so ausgeführt werden, dass die verpackte Ware und ihre Verpackung einen freien Fall aus einer Höhe von 40 cm unbeschadet überstehen. Des Weiteren muss die Verpackung den neuesten Umweltschutzbestimmungen und nationalen, wie internationalen gesetzlichen Anforderungen entsprechen. Das verwendete Verpackungsholz muss den phytosanitären Anforderungen lt. ISPM Standard Nr. 15 entsprechen und dementsprechend gekennzeichnet werden.

## **4.2 Lastaufnahme**

### **4.2.1 Stapelstauchdruck**

Die Rahmenkonstruktion von Verschlügen, Kisten etc. ist so auszulegen, dass sie einem Stapelstauchdruck von 10 kN/m<sup>2</sup> (1 t/m<sup>2</sup>) unbeschadet standhält.

### **4.2.2 Beanspruchung**

Die verpackten Güter sind innerhalb ihrer Verpackung gegen horizontal einwirkende Kräfte (Kippen, Rangierstoß, Anschlagen, etc.), die während des Transportes auftreten können, so zu sichern, dass bei Beanspruchungen lt. Abbildung 25 (Beispiele für Beschleunigungskräfte bei Beförderungsvorgängen) weder am Packgut noch an der Verpackung Beschädigungen entstehen.

### 4.3 Maximale Netto-Gewichte

|                                     |                           |
|-------------------------------------|---------------------------|
| <b>Pakete</b>                       | ≤ 30 kg                   |
| <b>Kartonpalette</b>                | ≤ 500 kg                  |
| <b>Kartonpalette bei Luftfracht</b> | ≤ 150 kg; > 150 kg Kisten |
| <b>Gitterboxen</b>                  | ≤ 1000 kg                 |
| <b>Europalette</b>                  | ≤ 1000 kg                 |

### 4.4 Ökologische Prinzipien

Beschränkung auf die gewichts- und volumenmäßig notwendige Verpackungsgröße. Sofern der Packstückinhalt es zulässt, sind nachfolgende Abmessungen unbedingt einzuhalten. (Schonen der Ressourcen und Reduzierung des Transportaufkommens).

**LKW:** max. Kistengröße L × B × H: xxx × 240 × 250 cm (Laderaumbreite und -höhe Planen-LKW)

**Seefracht / Container:** max. Kistengröße L × B × H: xxx × 230 × 250 cm (Laderaumbreite und -höhe Box-Container)

**Luftfracht:** max. Kistengröße L × B × H: xxx × xxx × 160 cm (Laderaumhöhe Luftfracht)

### 4.5 Verpackungsmaterialien

| <b>Material</b>                    | <b>zugelassenes Material</b>  | <b>nicht zugelassenes Material</b>    |
|------------------------------------|---|---------------------------------------|
| Einwegverpackungen                 | PLA (Erklärung)   | PE, PP                                |
| Mehrwegverpackungen                | PLA   | PE                                    |
| Schrumpf- und Stretchfolie         | PE biologisch abbaubar (inkl. Kennzeichnung)  | PE                                    |
| expandiertes Polystyrol (Styropor) | -   | nicht zugelassen                      |
| Verpackungschips                   | -   | nicht zugelassen                      |
| Papier und Kartonagen              | frei von schädlichen Stoffen; VCI-Papiere, die nachweislich gemeinsam (Schutzpapier mit | Papier und Kartonagen mit Laminierung |

|      |  |                    |
|------|--|--------------------|
|      | Papier/Pappe) stofflich verwertbar sind                                  |                    |
| Holz | Sperrholz, Pressholz oder behandeltes Holz nach IPPC (ISPM 15) Standards | unbehandeltes Holz |

|                            |  |
|----------------------------|--|
| AVL – Kiste                | OSB3 C/C ungeschliffen   |
|                            | 3-Schichten  |
|                            | DIN EN 13986   |
| Emissionsklasse            | E1   |
| Material                   | OSB3- Materialmix  |
| Leimklasse                 | EN 314- 2 class 3  |
| Rohdichte                  | 620 kg/m <sup>3</sup>  |
| Nutzungsklassen:           | 1-2  |
| <b>1... Trockenbereich</b> | 3  |
| <b>2... Feuchtebereich</b> | Außenbereich   |
| <b>3... Außenbereich</b>   | Klimaverhältnisse, die zu höheren Materialfeuchten führen als Nutzungsklasse 2 |
| <b>Biegefestigkeit</b>     | 4930 N/mm <sup>2</sup>   |

#### 4.6 Reach Kennzeichnung

Sämtliche Materialien müssen entsprechend der Verordnung gekennzeichnet werden.

## 5 Materialklassifikation

Da die zu verpackende Teile physikalisch und chemisch verschieden empfindlich sind, werden sie je nach ihrer Beschaffenheit in nachfolgende Güterklassen eingestuft.

## **MK 1**

Stoß- und korrosionsbeständige, schwere, sperrige und robuste Produkte:

Stahlkonstruktionen, Profilstäbe, Gerüste, Bleche, etc.

## **MK 2**

Teile welche einen physikalischen Schutz benötigen:

Konstruktionsteile die nicht in die Klasse 1 einzuordnen sind, Stahl- und Unterstützungskonstruktionen, dünnwandige Blechteile, Geländer, kleinere Rohre etc.

## **MK 3**

Korrosionsbeständige Teile die einen physikalischen Schutz benötigen:

Konstruktionsteile und Befestigungselemente (wie z.B. Flansche, Konsolen Schrauben, Federn, Bolzen, etc.), etc.

## **MK 4**

Korrosionsempfindliche Teile, die einen physikalischen und chemischen Schutz benötigen:

Teile der allgemeinen Mechanik (wie z.B. Achsen, Antriebe, Armaturen, Produkte mit Bearbeitungsflächen, Getriebe, Wellen), Ersatzteile, nicht rostfreie Befestigungselemente, etc.

## **MK 5**

Teile die korrosionsempfindlich und/oder außerordentlich stoß-/ vibrationsempfindlich sind:

Elektronische und feinmechanische Messgeräte, Stellungsregler, Schaltpaneele, Schaltschränke, Endschalter, Manometer, Positionsmelder, etc.

## **MK 6**

Gefährliche Güter:

Batterien, Kleber, Farben, Chemikalien, Säuren, Lösungsmittel, Spraydosen, etc.

## 6 Beförderungsklasse

### **Klasse 1: LKW**

Diese Klasse umfasst alle LKW-Transportmöglichkeiten auf dem Landweg, wie z.B. Haus-Haus-Transport, Sammeltransport mit oder ohne mehrmaligen Umschlag.

### **Klasse 2: BAHN**

Diese Klasse ist durch die Bahntransportart definiert: - Waggonladung

### **Klasse 3: SEE**

### **Klasse 4: CONTAINER**

Beim Transport mit dem Seeschiff unterscheidet man, prinzipiell, im Hinblick auf die Verpackung, die Verladung auf konventionelle Art und die Verladung im Container.

Der Unterschied in der Verpackung liegt darin, dass man bei Verladung in einem Container die Kisten und Verschlüge, gemäß Güterklasse, nicht für einen Staudruck von 1 t/m<sup>2</sup> ausführen muss.

Bei der Wahl der Verpackungskategorie in der zutreffenden Güterklasse ist darauf zu achten, dass ein Container nicht als Verpackung anzusehen ist, sondern als Beförderungsmittel.

### **Klasse 5: LUFT**

Transporte die durch den Einsatz von Flugzeugen als Verkehrsträger durchgeführt werden. Das Eigengewicht der Verpackung soll hier nicht zu hoch sein, sie muss aber der Güterklasse angepasst bzw. für mehrmaligen Umschlag geeignet sein.

## 7 Verpackungsausführung

Sollen für den Versand der Güter mehrere Verkehrsträger eingesetzt werden, so ist nach der höchsten Verpackungskategorie/Beförderungsklasse zu verpacken.

### 7.1 Verpackungsausführung – Auswahltabelle

| Beförderungsklasse     | 1<br>LKW             | 2<br>BAHN     | 3<br>SEE      | 4<br>CONTAINER     | 5<br>LUFT               |
|------------------------|----------------------|---------------|---------------|--------------------|-------------------------|
| Materialklassifikation | VERPACKUNGSKATEGORIE |               |               |                    |                         |
| <b>MK 1</b>            | 1, 5                 | 1, 5          | 1, 5          | 1, 5               | 1, 6<br>8, 9            |
| <b>MK 2</b>            | 1, 4,<br>5, 6        | 1, 4,<br>5, 6 | 7, 10         | 1, 4,<br>5, 6      | 1, 4<br>5, 6, 8         |
| <b>MK 3</b>            | 2, 3<br>6, 8, 9      | 6, 8, 9       | 6, 7, 10      | 6, 7, 10           | 2, 3<br>6, 8, 9         |
| <b>MK 4</b>            | 3,<br>6, 8, 9        | 6, 8, 9       | 6, 11<br>12   | 6, 7, 10<br>11, 12 | 2, 3<br>6, 8, 9         |
| <b>MK 5</b>            | 2, 3<br>6, 8, 9      | 6, 8, 9       | 6,<br>11, 12  | 6, 11, 12          | 2, 3, 6, 8<br>9, 11, 12 |
| <b>MK 6</b>            | ADR                  | RID           | IMDG-<br>Code | IMDG-<br>Code      | IATA                    |

## 8 Verpackungskategorien

### 8.1 Kategorie 1 - Schlitten – Holzausführung in ISPM 15

(in PE biologisch abbaubar (inkl. Kennzeichnung) eingeschlagen, -geschrumpft oder -gewickelt)

Mit dem Packstück verschraubte Bodenleisten, welche eine Manipulation mit Stapler ermöglichen. Die Hölzer für die Bodenleisten müssen mind. 10 cm dick sein. Das Verpackungsgut wird mittels Einschrumpfung/Einwickeln in PE-Folie, biologisch abbaubar, verpackt.

### 8.2 Kategorie 2 - Karton

Karton (Schachtel) für Verpackungsgüter bis max. 30 kg und **max. EURO Palettengröße (120 x 80 cm)**. Bauart und Ausführung: Faltschachtel nach DIN 55429, aus Wellpappe entsprechend DIN 55468, 3-wellig, nassfest verklebt, Sorte 2.96. In jedem Karton ist die Menge für nur eine Materialnummer zu verpacken

### 8.3 Kategorie 3 - Karton auf Europalette oder Einwegpalette in ISPM 15

Karton (Schachtel) für Verpackungsgüter bis max. 500 kg und **max. EURO Palettengröße (120 x 80 cm)**. (Luftfracht max. 150 kg)

Die Befestigung der Kartons erfolgt mit zinkeloxiertem Stahlband oder Kunststoffband mit Materialkennzeichnung. Die Kartons sind vor Beschädigung durch das Befestigungsmittel mittels Kartonkantenschutz entsprechend zu schützen.

### 8.4 Kategorie 4 - EURO-Palette in ISPM 15

Vierwege-Flachpalette aus Holz 800 x 1200 mm (Europäische Tauschpalette) nach EN 13698-1. Die Teilebefestigung erfolgt mit zinkeloxiertem Stahlband oder Kunststoffband. Die Teile sind vor Beschädigung durch das Befestigungsmittel mittels Kartonkantenschutz entsprechend zu schützen.

### 8.5 Kategorie 5 - Einwegpalette aus Holz in ISPM 15

Anwendung für Verpackungsgüter verschiedener Art von ca. 500 kg bis ca. 4000 kg und Längen bis ca. 6 m. Die Teilebefestigung erfolgt mit zinkeloxiertem Stahlband oder Kunststoffband mit Materialkennzeichnung. Die Teile sind vor Beschädigung durch das Befestigungsmittel mittels Kartonkantenschutz entsprechend zu schützen. Die Palette ist nur für den einmaligen Gebrauch vorgesehen.

**Ausführung:** Längshölzer mind. 25 bis 50 mm dick je nach Gewicht, außen mit 30 mm Brettern ausgefüllt. Bodenleiste mind. 10 x 10 cm Kantholz.

### 8.6 Kategorie 6 - Kiste normal/seemäßig bis 2.500 kg

**Boden:** Ausführung mit Bodenkufen oder -staffel, Bodenschalung aus Mehrschichtplatte, mind. 24 mm stark.

**Seitenwand:** OSB3-Plattenstärke mind. 12 mm stark, Laschenrahmen 12 - 24 mm stark, innen bis max. Höhe und Breite von 120 cm. Plattenstöße innen mit Lasche versehen, gleiche Stärke wie Laschenrahmen.

**Stirnwand:** Ausführung wie Seitenwand.

**Deckel:** OSB3 mind. 24 mm stark, Plattenstöße innen mit Laschen versehen  
Ab einer Kistenhöhe von 180 cm Deckelausführung nur 12 mm, in diesem Fall darf die Kiste keinesfalls überstapelt werden! Signierung lt. Anhang – Handhabungsmarkierung Nr. 14.

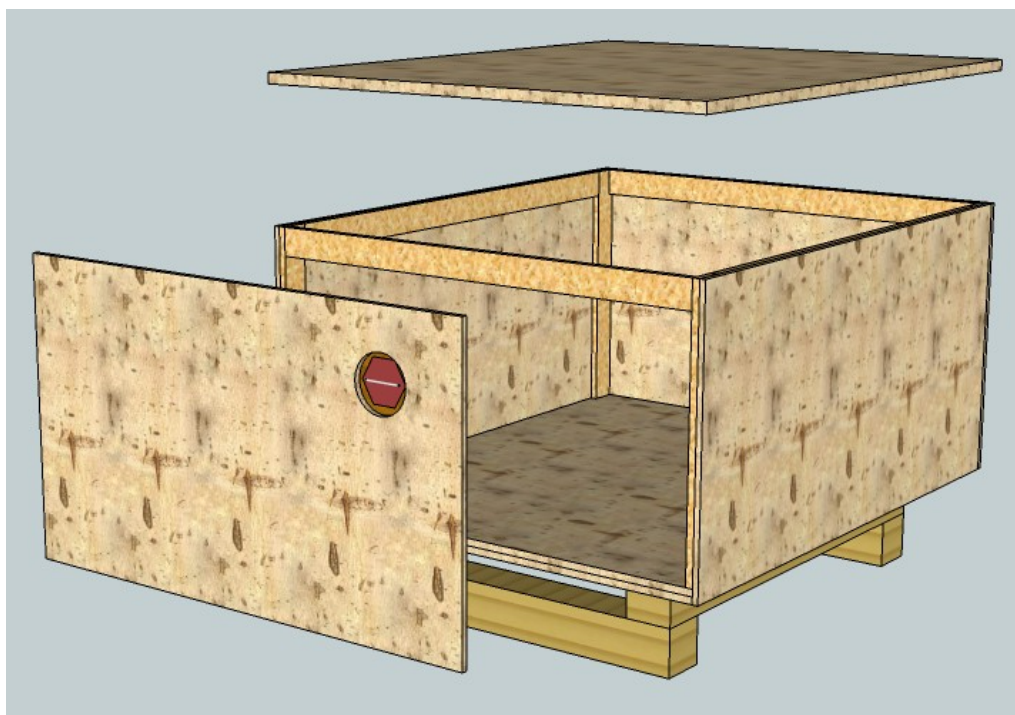


Abbildung 1: Plattenkiste AVL-Ausführung

### 8.7 Kategorie 7 - Kiste seemäßig - Holzausführung

**Boden:** Kufen (Schlitten) längs, Bodenschalung aus Mehrschichtplatte, mind. 24 mm stark, bis max. 5 mm gesperrt genagelt, Stirnrandkantholz mit Längskufe (Schlitten) verbolzt (durchgehende Schrauben mit Unterlagscheibe und Mutter). Bodenleisten (Quer-Unterkufen)  $\leq 3000$  kg 10 x 8 cm,  $> 3000$  kg 12 x 10 cm Stärke, Abstand max. 120 cm, müssen mit den Längs- bzw. Zwischenkufen verbolzt oder mehrmals vernagelt werden. (Anbringung in Abhängigkeit von der Schwerpunktlage, für den Staplereingriff unterbrochen und für Seilanschlag geeignet).

| Masse          | Stärke/Querschnitt | Masse           | Stärke/Querschnitt |
|----------------|--------------------|-----------------|--------------------|
| $\leq 1000$ kg | 10 x 10 cm         | $\leq 10000$ kg | 12 x 16 cm         |
| $\leq 2500$ kg | 10 x 10 cm         | $> 10000$ kg    | 16 x 20 cm         |
| $\leq 5000$ kg | 10 x 10 cm         |                 |                    |

ab 5 t sind Schwergutbeschläge anzubringen.

Tabelle 1: Längs-Unterkufenstärke (Schlitten)

**Seitenwand:** Schalung senkrecht bzw. quer, in OSB3 mind. 12 mm stark, Laschenrahmen und Diagonalen innen. Bis 120 cm Breite und Höhe mit einer Diagonale 30 bis 45°. Zwischen Laschenrahmen und Schalung ist eine Auskleidung mit wasserfestem Spezialpapier ausreichend überlappt anzubringen.

Stauholzabstand max. 70 cm und ausgefuttert, mind. 40 mm stark und 80 mm breit.

**Stirnwand:** Schalung senkrecht bzw. quer, in OSB3 mind. 12 mm stark, Laschenrahmen und Diagonalen innen, bis 120 cm Breite und Höhe mit einer Diagonale (30 bis 45°), Auskleidung wie Seitenwand.

**Deckel:** Schalung längs bzw. quer, in OSB3 mind. 12 mm stark, mit Laschenrahmen, mit 6 mm Sperrholzplatte, dazwischen mit PE-Folie, biologisch abbaubar, abgedeckt. Der Deckellaschenrahmen muss auf den Laschenrahmen der Stirn und Seitenwände aufliegen.

**Laschenrahmen, Diagonalen und Deckeldruckhölzer** müssen für einen Stapelstaudruck von mindestens 1,0 t/m<sup>2</sup> ausgelegt sein.

| Kistenbreite innen | Stärke/ Querschnitt | Kistenbreite innen | Stärke/ Querschnitt |
|--------------------|---------------------|--------------------|---------------------|
| ≤ 100 cm           | 50 mm               | ≤ 300 cm           | 12 x 16 cm liegend  |
| ≤ 150 cm           | 10 x 10 cm          | > 300 cm           | 12 x 16 cm stehend  |
| ≤ 200 cm           | 10 x 12 cm          |                    |                     |

Tabelle 2: Deckeldruckhölzer

Die Deckeldruckhölzer inkl. der Stauhölzer (Deckeldruckholzabstützungen) sind in Abständen von max. 70 cm einzuziehen und mit dem Deckel bzw. den Seitenwänden zu vernageln.

**Umreifung:** Die Kiste muss mit mind. 2 Stahlbändern (mind. 19 mm breit) in Abständen von max. 2 m umreifert werden.

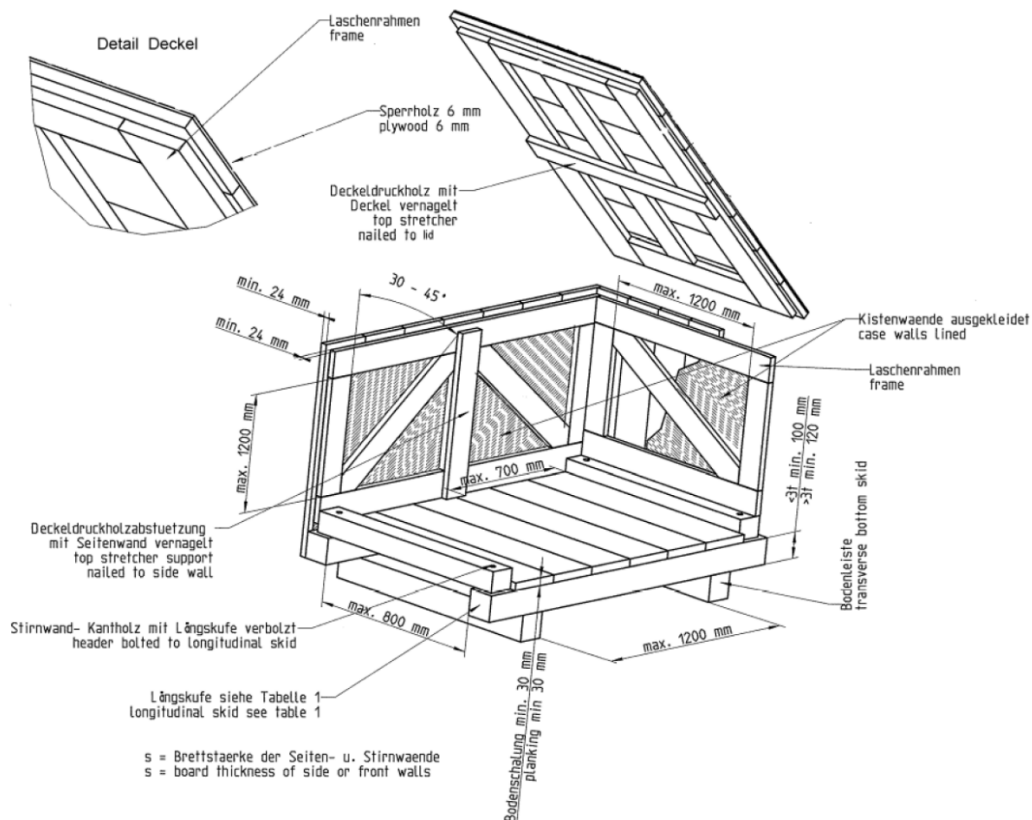


Abbildung 2: Kiste – seemäßig – Holzausführung (Abmessungen siehe Text)

### 8.8 Kategorie 8 - Kiste normal - Plattenausführung

#### a) Verwendung $\leq$ 500 kg

**Boden:** Mehrschicht-Platte mind. 24 mm mit Bodenleisten (Quer-Unterkufen) 10 x 10 cm vernagelt.

**Seiten + Stirnwände:** OSB3-Platte mind. 12 mm stumpf zusammengenagelt.

**Deckel:** OSB3-Platte mind. 24 mm.

#### b) Verwendung $>$ 500 kg

**Boden:** Mehrschicht-Platte mind. 24 mm mit Längs-Unterkufen (Schlitten) vernagelt.

**Kistenwände:** OSB3-Platte mit mind. 12 mm mit Laschenrahmen.

**Deckel:** OSB3-Platte 24 mm mit Laschenrahmen.

| Masse          | Stärke/Querschnitt | Masse           | Stärke/Querschnitt |
|----------------|--------------------|-----------------|--------------------|
| $\leq$ 1000 kg | 10 x 10 cm         | $\leq$ 10000 kg | 12 x 16 cm         |
| $\leq$ 2500 kg | 10 x 10 cm         | $>$ 10000 kg    | 16 x 20 cm         |
| $\leq$ 5000 kg | 10 x 10 cm         |                 |                    |

ab 5 t sind Schwergutbeschläge anzubringen.

Tabelle 3: Längs-Unterkufenstärke (Schlitten)



Abbildung 3: Kiste bis 500 kg und Kiste über 500 kg

### 8.9 Kategorie 9 - Kiste normal – Plattenausführung (ohne Vollholzverwendung)

Wie Kategorie 8, jedoch Laschenrahmen, Versteifungen und Unterkufen werden ausschließlich in Plattenmaterial ausgeführt.

### 8.10 Kategorie 10 - Kiste seemäßig - Plattenausführung

**Boden:** Kufen längs (Schlitten), Bodenschalung mind. 24 mm stark bei Verwendung von Platten und Brettern. Stirnwandkantholz mit Längskufe (Schlitten) verbolzt (durchgehende Schrauben mit Unterlagscheiben und Muttern). Bodenleisten (Quer-Unterkufen), Abstand max. 120 cm, müssen mit den Längs- bzw. Zwischenkufen verbolzt oder mehrmals vernagelt werden (Anbringung in Abhängigkeit von der Schwerpunktlage, für den Staplereingriff unterbrochen und für Seilanschlag geeignet).

| Masse     | Stärke/Querschnitt | Masse      | Stärke/Querschnitt |
|-----------|--------------------|------------|--------------------|
| ≤ 1000 kg | 10 x 10 cm         | ≤ 10000 kg | 12 x 16 cm         |
| ≤ 2500 kg | 10 x 10 cm         | > 10000 kg | 16 x 20 cm         |
| ≤ 5000 kg | 10 x 10 cm         |            |                    |

ab 5 t sind Schwergutbeschläge anzubringen.

Tabelle 4: Längs-Unterkufenstärke (Schlitten)

**Seitenwand:** Plattenstärke mind. 12 mm, Laschenrahmen mind. 24 mm stark, innen bis max. Höhe und Breite von 120 cm. Plattenstöße innen mit Lasche versehen, gleiche Stärke wie Laschenrahmen. Stauholzabstand max. 70 cm und ausgefuttert, mind. 40 mm stark und 80 mm breit.

**Stirnwand:** Ausführung wie Seitenwand.

**Deckel:** OSB3 Platten mind. 24 mm, Plattenstöße innen mit Laschen versehen, gleiche Stärke wie Laschenrahmen mind. 24 mm. Die Deckeldruckhölzer inkl. Stauhölzer (Deckeldruckholzabstützungen) sind in Abständen von max. 70 cm einzuziehen und mit dem Deckel bzw. den Seitenwänden zu vernageln.

**Laschenrahmen, Diagonalen und Deckeldruckhölzer** müssen für einen Stapelstaudruck von mindestens  $1,0 \text{ t/m}^2$  ausgelegt sein.

| Kistenbreite innen    | Stärke/ Querschnitt | Kistenbreite innen    | Stärke/ Querschnitt |
|-----------------------|---------------------|-----------------------|---------------------|
| $\leq 100 \text{ cm}$ | 10 x 10 cm          | $\leq 300 \text{ cm}$ | 12 x 16 cm liegend  |
| $\leq 150 \text{ cm}$ | 10 x 10 cm          | $> 300 \text{ cm}$    | 12 x 16 cm stehend  |
| $\leq 200 \text{ cm}$ | 10 x 10 cm          |                       |                     |

Tabelle 5: Deckeldruckhölzer

**Umreifung:** Die Kiste muss mit mind. 2 Stahlbändern (mind. 19 mm breit) in Abständen von max. 2 m umreift werden.

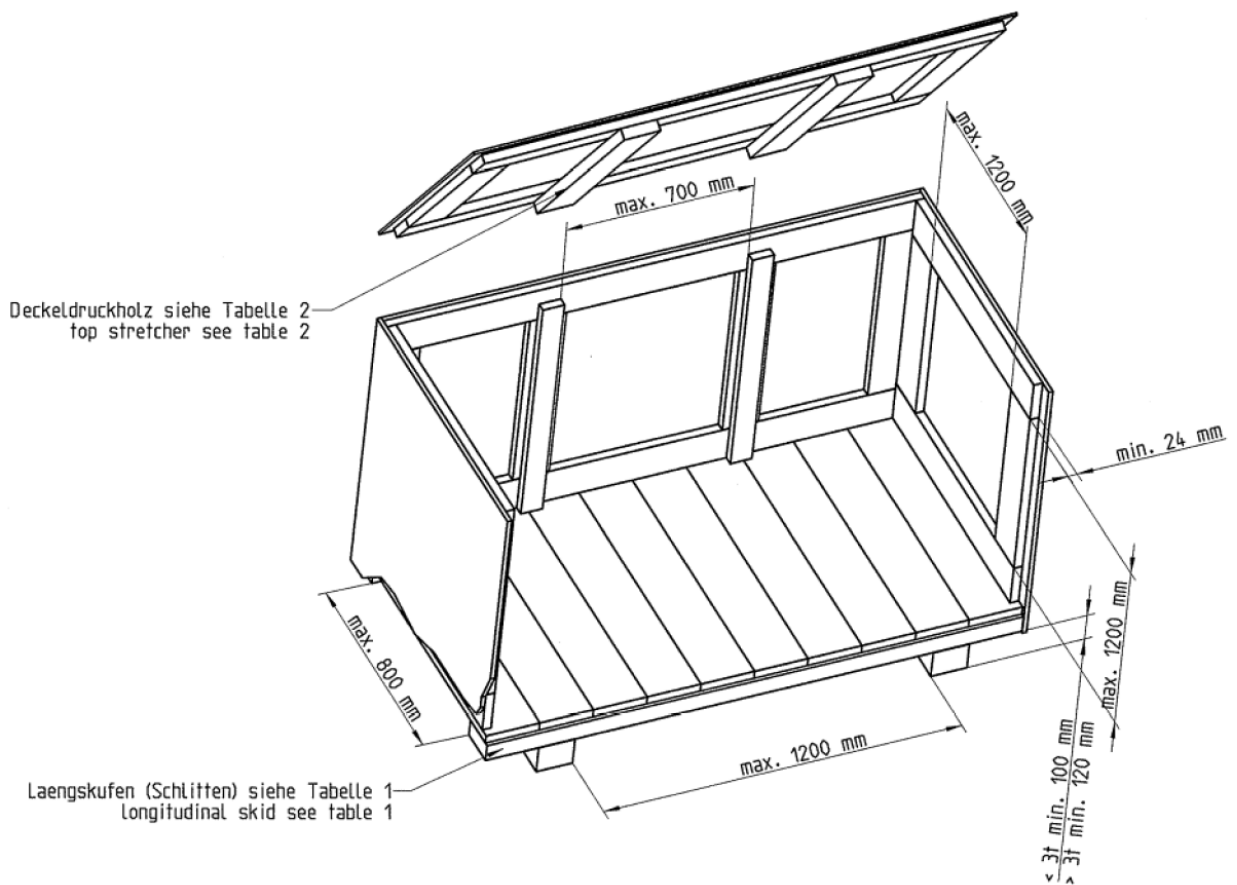


Abbildung 4: Kiste – seemäßig – Plattenausführung (Abmessungen siehe Text)

### **8.11 Kategorie 11 - Kiste seemäßig - Plattenausführung mit Korrosionsschutz**

Wie Kategorie 10. Die Güter sind in PE-Folie, biologisch abbaubar (inkl. Kennzeichnung) einzuwickeln. Kanten oder vorstehende Teile müssen ausreichend abgepolstert werden. Abstand zwischen Folie und Kistenwand 3 bis 5 cm.

Der direkte Kontakt der Folie mit dem Kistenboden ist zu vermeiden (ev. Unterlagen aus Karton). Abdichtung der Verbolzung gemäß Abbildung 7.

### **8.12 Kategorie 12 - Kiste seemäßig mit Korrosionsschutz**

**Kisten und Deckelausführung** gemäß Kategorie 7 oder 10.

Die Güter sind in PE-Folie, biologisch abbaubar (inkl. Kennzeichnung) einzuwickeln. Kanten oder vorstehende Teile müssen ausreichend abgepolstert werden. Abstand zwischen Folie und Kistenwand 3 bis 5 cm.

Der direkte Kontakt der Folie mit dem Kistenboden ist zu vermeiden. (ev. Unterlagen aus Karton)

## **9 Korrosionsschutz**

### **9.1 Schutzschichtmethode**

#### **9.1.1 Korrosionsschutz durch Anstrichstoffe**

Erzeugnisse, die mit Anstrichstoffen gegen Korrosion geschützt werden, sind zur sicheren Haftung der Anstrichstoffe entsprechend vorzubehandeln. Die Metalloberfläche muss sauber, trocken und korrosionsfrei sein

Aus diesem Grund muss die Vorbehandlung, sprich eine sorgfältige Reinigung und Trocknung der Oberfläche, und das nachfolgende Aufbringen der Schutzschicht immer in einem erfolgen.

### 9.1.2 Korrosionsschutz durch Mittel auf Mineralölbasis

Oberflächen, die nicht durch Anstrichstoffe gegen Korrosion geschützt werden, müssen mit Mitteln auf Mineralölbasis (PERIGOL<sup>®</sup> VCI 230, Helamin, Tectyl 506, Korrosionsschutzfetten oder -ölen) behandelt werden.

### 9.2 Trockenmittelmethode

Für die vorgesehene Transport- und Lagerdauer wird eine flexible Sperrschicht-hülle für eine Konservierungsdauer von mindestens 12 Monaten festgelegt.

Die hierbei verwendeten Sperrschichten sind:

- PE-Folie, biologisch abbaubar  
Die Verwendung von PE-Folien für Folienhüllen mit einer geringeren Dicke als 0,2 mm ist zulässig, sofern die techn. Anforderungen der DIN 55530 für eine 0,2 mm dicke Folie erfüllt werden.
- Aluminium-Verbundfolie nach DIN 55531 / TL8135-0003

Die relative Luftfeuchtigkeit darf über den gesamten Zeitraum von Transport, Umschlag und Lagerung den Wert von 40% nicht übersteigen.

Die Materialien sind in Folie einzuschweißen, und vor dem Verschweißen der letzten Öffnung ist die Luft aus dem Foliensack so weit abzusaugen, dass ein Durchscheuern der Hülle durch Transportbeanspruchungen vermieden wird.

Für die Absorbierung der Luftfeuchtigkeit sind in ausreichender Menge Trockenmittel nach DIN 55473 (TL 6850008) beizugeben. Um Kontaktkorrosion zu vermeiden, sind die Trockenmittel so anzubringen, dass kein direkter Kontakt mit dem verpackten Gut möglich ist.

Die Menge des Trockenmittels ist nach DIN 55474 festgelegt mit:

| Faktor     | Bedeutung  | Rechenwert  |           |       |      |      |
|------------|--|---|-----------|-------|------|------|
| <b>n</b>   | Anzahl der Trockenmittel   |   |           |       |      |      |
| <b>a</b>   | je Trockenmitteleinheit aufnehmbare Wassermenge entsprechend der zulässigen maximalen Luftfeuchte in der Packung „zulässige Endfeuchte“ in % | Zul. Endfeuchte   | 20 %      | 40 %  | 50 % | 60 % |
|            |  | Faktor a  | 3         | 6     | 7    | 8    |
| <b>e</b>   | Korrekturfaktor bezogen auf die zul. Endfeuchte  | Faktor e  | 0,9       | 0,7   | 0,65 | 0,6  |
| <b>v</b>   | Innenvolumen der Packung in m³   |   |           |       |      |      |
| <b>b</b>   | Feuchtegehalt der eingeschlossenen Luft in g/m³  | Z. B. bei 20 °C und 85 % rel. Feuchte b = 15 g/m³                           |           |       |      |      |
| <b>m</b>   | Masse der hygroskopischen Packhilfsmittel in kg  |   |           |       |      |      |
| <b>c</b>   | Faktor für den Feuchtegehalt der hygroskopischen Packhilfsmittel in g/kg [0/00]  | • 80 für Holz, lufttrocken = 18 % Wassergehalt                              |           |       |      |      |
|            |  | • 80 für Holz und Pappe<br>• 80 für Polstermittel auf organischer Basis     |           |       |      |      |
| <b>A</b>   | Oberfläche der Sperrschichthülle in m²   |   |           |       |      |      |
| <b>WDD</b> | Wasserdampfdurchlässigkeit der Sperrschichthülle für das zu erwartende Klima in g/m² * d gemessen nach DIN 53 122-1 oder DIN EN ISO 15 106-3 | Beispielwerte geeigneter Folien:  |           |       |      |      |
|            |  | Art der Folie   | Prüfklima |       |      |      |
|            |  |   | 20/85     | 38/90 |      |      |
|            |  | LD-Pe 0,2 mm dick   | 0,4       | 2,0   |      |      |
|            | Al- Verbund  | < 0,1   | 0,1       |       |      |      |
|            |  | Es sollte mindestens der Wert 0,1 g/m² * d in die Formel eingesetzt werden. |           |       |      |      |
| <b>t</b>   | gesamte Transport- und Lagerzeit in Tagen  |   |           |       |      |      |

Tabelle 6: Notation zur Berechnung der Anzahl der Trockenmitteleinheiten

$$n = \frac{1}{a} (V * b + m * c + A * e * WDD * t)$$

### 9.3 VCI-Korrosionsschutz-Papier (Volatile Corrosion Inhibitor Paper)

- Für die vorgesehene Transport- und Lagerdauer ist ein VCI-Papier mit gezielten Wirkstoffgruppen, die die Metallarten wirksam schützen, einzusetzen. Diese Produkte müssen folgende Anforderungen erfüllen:
  - Aminfrei

- Unterliegen nicht der Einstufungspflicht nach 1272/2008/EG
- Stofflich und energetisch verwertbar
- eine Grammatur  $>40\text{g/m}^2$  für eine Konservierungsdauer von mindestens 12 Monaten ausgelegt.

Die Materialien sind in PE-Folie, biologisch abbaubar und mit Kennzeichnung, luftdicht einzuwickeln. Ein Durchscheuern der Folie durch Transportbeanspruchungen muss vermieden werden. Nach Verarbeitung der Folie ist eine Dichtheitsprüfung vorzunehmen. Für die optimale Wirkungsweise der VCI-Methode muss die metallische Oberfläche des Packgutes sauber (d.h. trocken, nicht öl- und/oder korrosionsbehaftet, sowie frei von jeglichen Rückständen) sein. Der Abstand des VCI-Spenders zur metallischen Oberfläche darf 30 cm nicht überschreiten. Bei großen Innenvolumen müssen zusätzliche VCI-Spender beigegeben werden.

Die verwendeten VCI-Materialien müssen frei von Nitriten, Schwermetallen, Halogenen, Silikonen und sonstigen kennzeichnungspflichtigen Stoffen sein.

Wie empfehlen VCI-Produkte von Zerust Excor®.

Ansprechpartner weltweit: <http://www.excor.de/kontakt/weltkarte.html>

## 10 Ausführung der Verpackung

### 10.1 Fügen von Kistenteilen

Generell muss bei jeder Ausführung der Deckel und ein Seitenteil (lange Seite) geschraubt ausgeführt werden, sodass die Materialentnahme erleichtert wird.

Mehrfach verwendete Transportkisten müssen zu 100% verschraubt werden. (z.B. Auspacken für Tests oder Qualitätskontrollen, etc.)

Bei Plattenwerkstoffen wie z.B. Sperrholz, OSB, Rohspanplatten etc. dürfen keine Schraubnägel verwendet werden.

#### 10.1.1 Nagelung

Die Nägel dürfen nicht aus der Holzoberfläche herausragen. Die Nagelköpfe dürfen nicht mehr als 2 mm versenkt werden und müssen bündig mit der Holzoberfläche abschneiden.

#### 10.1.2 Verschraubung

Schrauben dürfen nicht aus der Holzoberfläche herausragen. Die Einschraubtiefe muss mindestens  $4 \times d$  betragen. Schrauben mit  $d \leq 8$  mm Festlegung für Nägel beachten. Es dürfen ausschließlich nur Senkkopfschrauben verwendet werden.

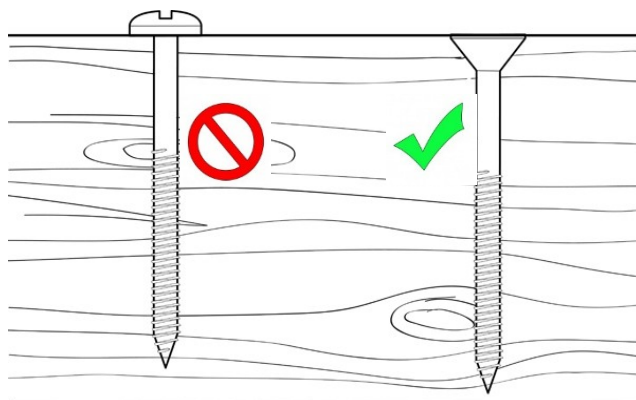


Abbildung 5: Verschraubung der Kistenteile

## 10.2 Innensicherung

Ist die Standfläche des Packgutes kleiner als seine größten Abmessungen in Länge/Breite, sind geeignete Unterstützungen einzubauen. Für die Auflageflächen müssen Unterlagen aus Pappkarton oder Gummipplatten verwendet werden. Die Teile sind vor Beschädigung durch das Befestigungsmittel entsprechend zu schützen. Zum Schutz der Werkstückoberfläche sind Werkstücke in Seidenpapier und darüber liegend in Kraftpapier mit Wabenstruktur zu verpacken.

Das Packgut ist grundsätzlich unverrückbar im Karton oder Kiste oder am Kistenboden zu befestigen. Dies geschieht mittels durchgehender Schraubverbindungen – auch durch die Kufen, oder Füllmaterial zwischen Packgut und Karton oder Kisten Wand. Bei Erschütterung empfindlicher Ware muss eine Dämmung zw. Ware und Boden angebracht werden. Kann das Packgut nicht derart am Boden befestigt werden, so ist durch Kantholzverstrebungen eine ausreichende Transportsicherung zu erzielen.

Durchbrüche der Foliensäcke, z.B. zum Befestigen des Packstückes am Kistenboden, sind durch Zwischenlagen von Gummipplatten luftdicht nach außen abzudichten.

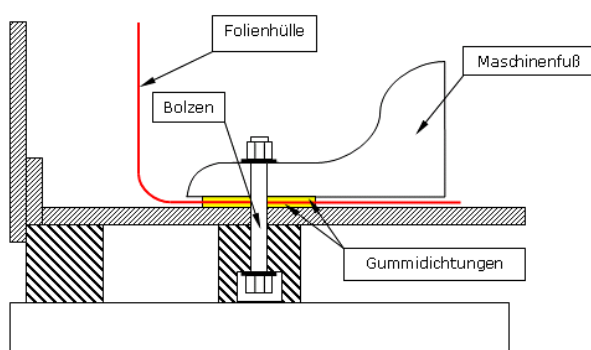


Abbildung 6: Bolzenverbindung zwischen Packgut und Kistenboden mit eingelegter Gummidichtung, Dämm-Material Boden / Wand

Scharfe Kanten, Ecken, hervorstehende Schrauben, Rohrstützen, elektrische Anschlusskästen, Schaufenster, LCD-Displays, Schaltkästen, Tastaturen, Glasflächen, Manometer und dergleichen sind mittels Seidenpapiers, VCI-Wrap-Papier und VCI-Papierpolster abzudecken. Es findet ausschließlich Füll- und Polstermaterial aus VCI-Papier oder VCI-Karton Anwendung. Unter keinen Umständen dürfen, ungewachste Papiere oder Kartonagen ohne zusätzlich Feuchtigkeitsbarrieren eingesetzt werden. Holzwolle, Chips oder Luftpolsterfolien, etc. sind als Verpackungsmaterial nicht zulässig. Eine andere Verpackung ist zulässig, sofern diese den neuesten Umweltschutzbestimmungen und nationalen wie internationalen gesetzlichen Anforderungen entspricht. Sie muss aber auf den Lieferpapieren entsprechend dokumentiert werden. Dazu gehören auch die Nachweise über eingesetzte Verpackungsmaterialien und deren Entsorgungsschlüssel.

### 10.3 Schutz vor Witterungs- und Feuchtigkeitseinflüssen

Gegen die Deckelunterseite wird eine Hartfaserplatte mit Folienzwischenlage auf PLA-Basis angebracht. Stöße sind mit Leisten 12 cm breit abzudecken.

Kistenwände aus Schnittholzschalung müssen, um die Spalten zwischen den einzelnen Brettern abzudecken, mit einer Sperrschicht aus „Doppelpapier“ auszuschlagen.



Abbildung 7: Seitenwand mit Sperrschicht ausgekleidet

## 10.4 Schwergutbeschläge

Kisten mit einem Bruttogewicht von mehr als 5 t erhalten an den Ober- und Unterkanten in Seillage Beschläge aus Stahl (Blechstärke in Abhängigkeit vom Gewicht, jedoch mindestens 3 mm).

| Bruttogewicht Packstück [t] | Stahlblechdicke [mm] |
|------------------------------|----------------------|
| > 5 bis 10                   | 3,0                  |
| > 10 bis 25                  | 6,0                  |
| > 25 bis 50                  | 8,0                  |
| > 50                         | 10,0                 |

Tabelle 7: Stahlblechstarke der Schwergutbeschläge

Ab einer Kistenlange von 250 cm müssen die oberen Beschläge mind. 70 cm lang sein.

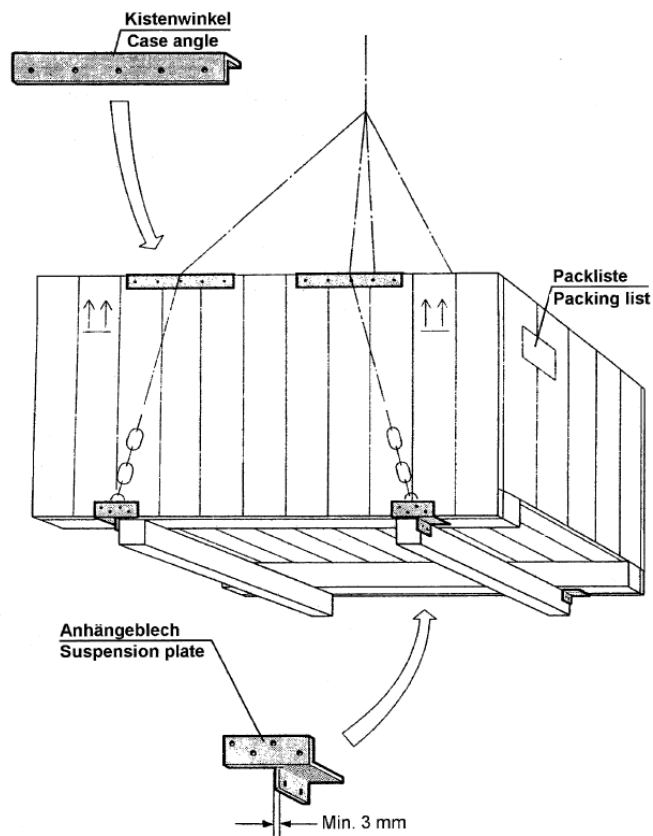


Abbildung 8: Darstellung über die Anordnung der Schwergutbeschläge

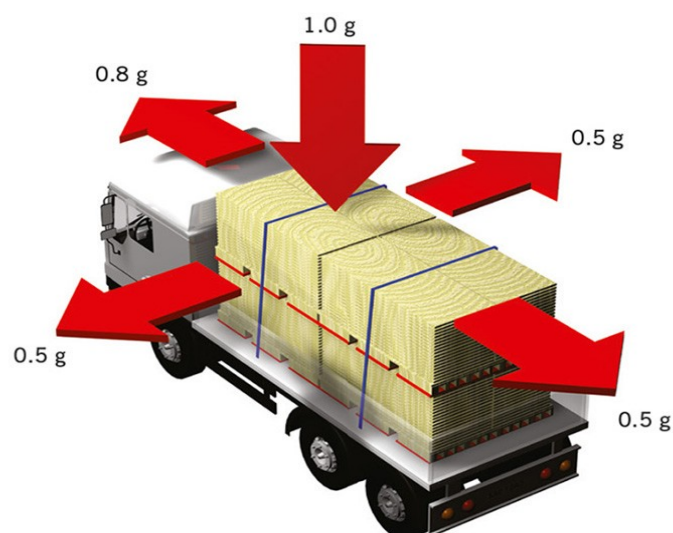
## 11 CTU-Code (CTU = Cargo Transport Unit)

In Folge des TUL-Prozesses (**T**ransport, **U**mschlag, **L**agerung) wirken, die unterschiedlichsten Beschleunigungskräfte auf das Packgut. Entsprechend der CTU-Richtlinie müssen diese bei der Konstruktion der Kiste und natürlich auch bei der Befestigung des Packgutes innerhalb der Kiste berücksichtigt werden. Um eine Bewegung der Ladung zu verhindern, muss die Ladung ausgehend von der ungünstigsten Kombination von horizontalen und entsprechenden vertikalen Beschleunigungskräften in Längs- und Querrichtung gesichert werden.

Bei den während der Beförderung zu beachtenden Beschleunigungen handelt es sich um die Erdbeschleunigung  $g = 9,81 \text{ m/s}^2$

| Beförderung auf der Straße |                              |        |                |                              |
|----------------------------|------------------------------|--------|----------------|------------------------------|
| Sicherung in               | Beschleunigungskoeffizienten |        |                |                              |
|                            | Längs ( $c_x$ )              |        | Quer ( $c_y$ ) | Minimum nach unten ( $c_z$ ) |
|                            | voraus                       | zurück |                |                              |
| Längsrichtung              | 0,8                          | 0,5    | -              | 1,0                          |
| Querrichtung               | -                            | -      | 0,5            | 1,0                          |

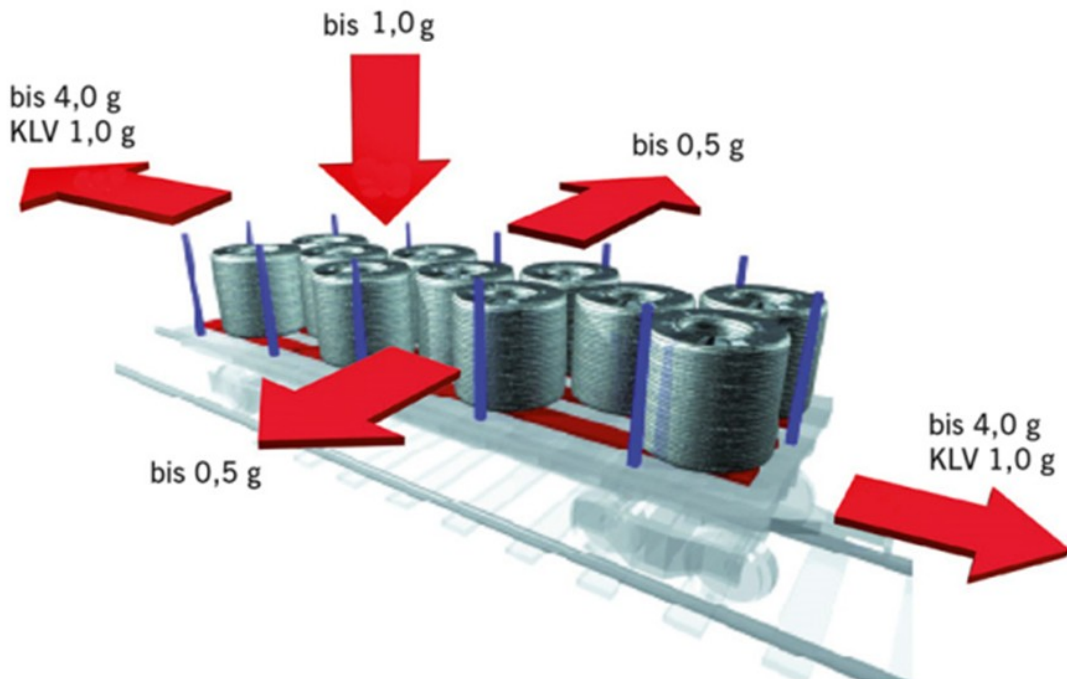
Quelle: CTU-Code



| <b>Beförderung auf der Schiene<br/>(Kombinierter Verkehr – KLV)</b> |                                     |               |                        |                                      |
|---|-------------------------------------|---------------|------------------------|--------------------------------------|
| <b>Sicherung in</b>   | <b>Beschleunigungskoeffizienten</b> |               |                        |                                      |
|   | Längs (c <sub>x</sub> )             |               | Quer (c <sub>y</sub> ) | Minimum nach unten (c <sub>z</sub> ) |
|   | voraus                              | zurück        |                        |                                      |
| Längsrichtung   | 0,5 (1,0)*KLV                       | 0,5 (1,0)*KLV | -                      | 1,0 (0,7)*                           |
|   | 0,5 (4,0)*                          | 0,5 (4,0)*    |                        |                                      |
| Querrichtung  | -                                   | -             | 0,5                    | 1,0 (0,7)*                           |

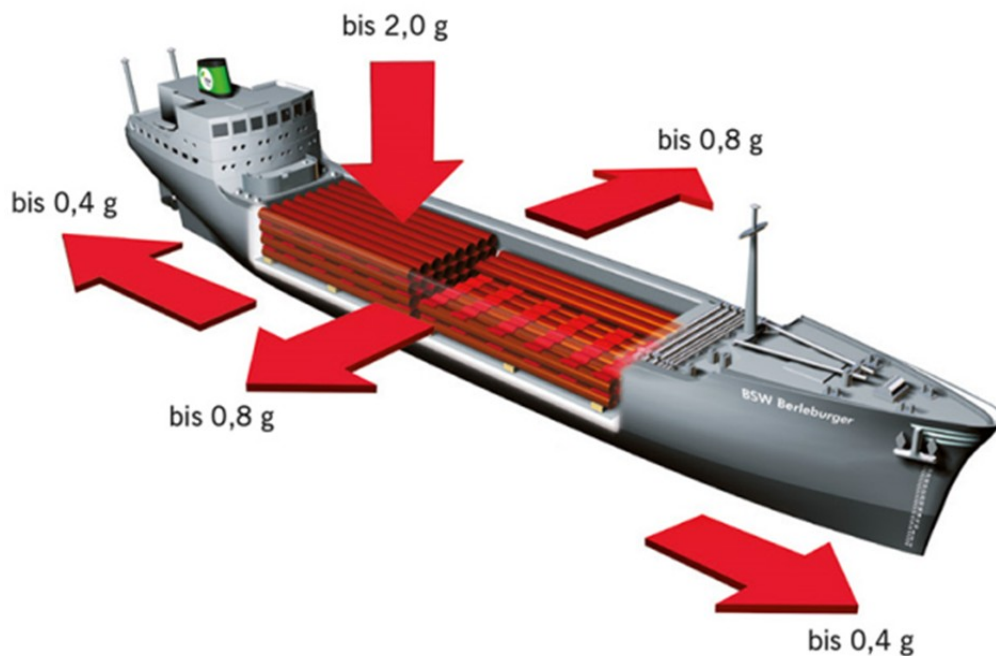
\* Die Werte in Klammern gelten für Stoßbelastungen mit nur kurzen Stößen von 150 Millisekunden oder kürzer und können beispielsweise für die Auslegung von Verpackungen benutzt werden.

Quelle: CTU-Code



| Beförderung auf See                    |                                       |               |                              |                |                              |
|--|---------------------------------------|---------------|------------------------------|----------------|------------------------------|
| Kennzeichnende Wellenhöhe im Seegebiet |                                       | Sicherung in  | Beschleunigungskoeffizienten |                |                              |
|  |                                       |               | Längs ( $c_x$ )              | Quer ( $c_y$ ) | Minimum nach unten ( $c_z$ ) |
| A                                      | $H_s \leq 8 \text{ m}$                | Längsrichtung | 0,3                          | -              | 0,5                          |
|  |                                       | Querrichtung  | -                            | 0,5            | 1,0                          |
| B                                      | $8 \text{ m} < H_s \leq 12 \text{ m}$ | Längsrichtung | 0,3                          | -              | 0,3                          |
|  |                                       | Querrichtung  | -                            | 0,7            | 1,0                          |
| C                                      | $H_s > 12 \text{ m}$                  | Längsrichtung | 0,4                          | -              | 0,2                          |
|  |                                       | Querrichtung  | -                            | 0,8            | 1,0                          |

Quelle: CTU-Code



Die kennzeichnende Wellenhöhe (Hs) ist der Durchschnitt gebildet aus dem höchsten Drittel von Wellen (gemessen vom Wellental zum Wellenberg) Die Zuordnung geographischer Seegebiete zu den entsprechenden kennzeichnenden Wellenhöhen ist der folgenden Tabelle zu entnehmen:

| <b>A</b>   | <b>B</b>   | <b>C</b>            |
|--|--|---------------------|
| <b>Hs ≤ 8 m</b>  | <b>8 m &lt; Hs ≤ 12 m</b>  | <b>Hs &gt; 12 m</b> |
| Ostsee (mit Kattegat)  | Nordsee  | unbegrenzt          |
| Mittelmeer   | Skagerrak  |                     |
| Schwarzes Meer   | Ärmelkanal   |                     |
| Rotes Meer   | Japanisches Meer   |                     |
| Persischer Golf  | Ochotskisches Meer   |                     |
| Küstenreisen oder Reisen zwischen Inseln in folgenden Seegebieten: | Küstenreisen oder Reisen zwischen Inseln in folgenden Seegebieten: |                     |
| Zentraler Atlantik (30°N bis 35°S)                                 | Süd-zentraler Atlantik (35°S bis 40°S)                             |                     |
| Zentraler Indischer Ozean (bis 35°S)                               | Süd-zentraler Indischer Ozean (35°S bis 40°S)                      |                     |
| Zentraler Pazifik (30°N bis 35°S)                                  | Süd-zentraler Pazifik (35°S bis 45°S)                              |                     |

Quelle: CTU-Code

Abbildung 9: Beispiele für Beschleunigungskräfte bei Beförderungsvorgängen

## 12 Versandrichtlinien

Folgende Kennzeichnungen sind beim Senden von Waren zu beachten und zwingend erforderlich.

### 12.1 Produktverpackung (Innen-/Einzel-/Mengenverpackung) und Kennzeichnung

Jedes Produkt muss wie folgt gekennzeichnet und verpackt werden:

1. je Bestellposition eine Verpackungseinheit
2. Materialnummer des Lieferanten
3. Materialnummer AVL in Text und Barcode (EAN-Typ 128)
4. Menge und Mengeneinheit
5. AVL-Bestellnummer und Bestellposition
6. Seriennummer in Text und Barcode (EAN-Typ 128) (wenn vorhanden)

Die Seriennummer darf max. 17 Stellen lang sein. Besteht die Seriennummer rein aus Zahlen, sind führende Nullen (0) nicht zulässig.

7. Chargennummer in Text und Barcode (EAN-Typ 128) (wenn vorhanden)

Abhängig von der Produktgröße und den Möglichkeiten des Lieferanten ist anstelle eines Barcodes die Anbringung eine QR/Matrixcodes zulässig. In diesem Fall darf der Inhalt dieses Codes nur die jeweilige Information (z.B. Materialnummer) enthalten. Eine Kombination von Material-/Serien-/Chargennummern ist unzulässig. Die genaue Definition ist in der jeweiligen Bestellung ersichtlich.

|  |  |
|--|--|
| <b>Lieferanten Materialnummer:</b><br>123456   | <b>AVL - Materialnummer:</b> <br>XY1234 |
| <b>Bestellnummer:</b><br>3110022   | <b>Bestellposition:</b><br>0010  |
| <b>Menge:</b><br>1200  | <b>Mengeneinheit:</b><br>Stück   |
| <b>Seriennummer:</b><br>987654321<br> | <b>Chargennummer:</b><br>2468<br>        |

Abbildung 10: Beispiel für Barcode- und Textanordnung bei Produktverpackungen

## 12.2 Transportverpackung (Außenverpackung)

### 12.2.1 Leitmarke

- Kennmarke: AVL Logo und Name (Nur bei Eigenproduktion)
- Kennnummer: AVL Fertigungs- und Seriennummer
- Kunden- und Auftragsnummer oder AVL-Bestellnummer
- Kunden / Positionsnummer oder Bestellpositionsnummer

### 12.2.2 Informationsmarkierung

- Gewichtsangabe (Netto und Brutto)
- Maßangabe: L x B x H; die Abmessungen werden in cm angegeben

### 12.2.3 Handhabungsmarkierung

Auf Handhabungsmarkierungen ist unbedingt zu achten, und müssen entsprechend angewendet werden.

- ob das Packstück z.B. nässe-, kälte- oder temperaturempfindlich ist
- Lagerung unter Dach
- wo sich die Schwerpunktlage befindet
- wo Gurten udgl. angeschlagen werden dürfen

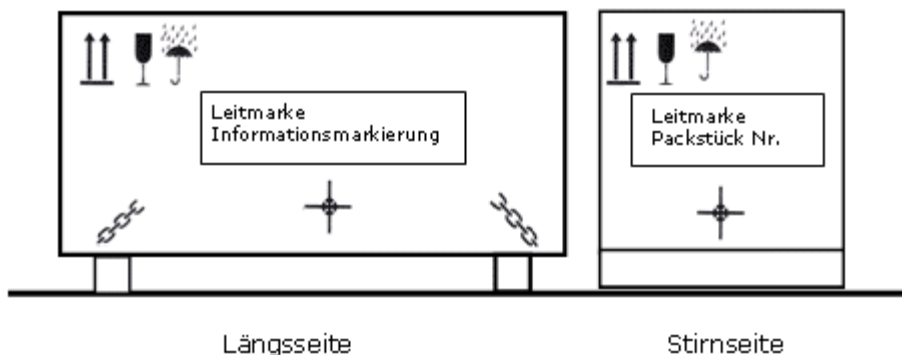


Abbildung 11: Schematische Darstellung einer Packstückmarkierung

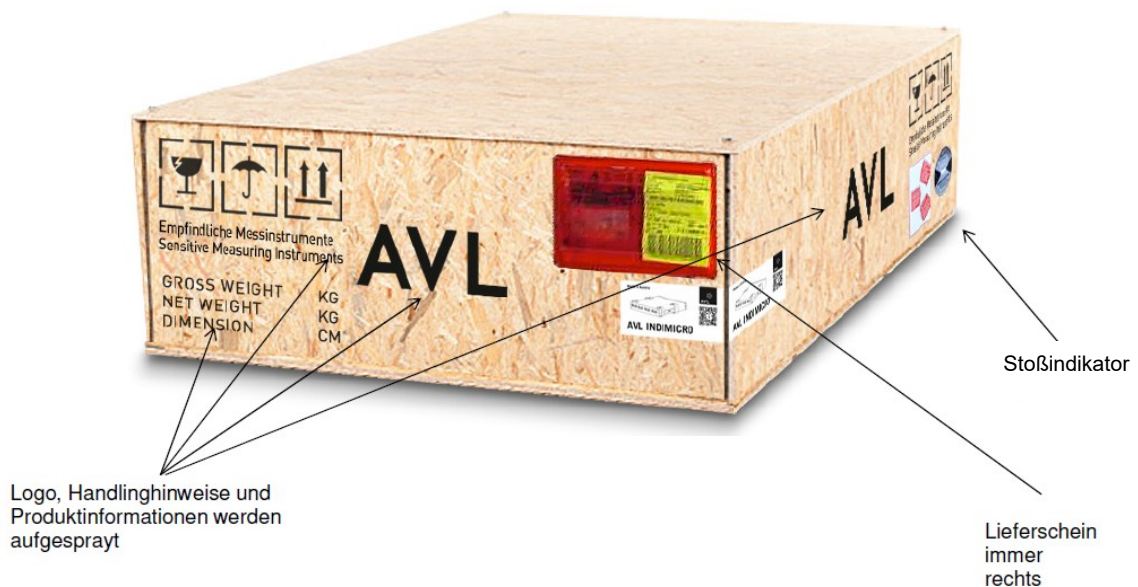


Abbildung 12: Beispiel für eine Kiste, die mit Leitmarke, Informations- und Handhabungsmarkierung versehen ist.

Informationen betreffend weiterer Handhabungssymbole können im Anhang 1 nachgelesen werden.

#### 12.2.4 Lieferscheinangaben

- Lieferscheinnummer, auch als Barcode (EAN-Typ 128)
- Lieferdatum
- Lieferanten Adresse (Name, PLZ, Ort, Land)
- Bestellnummer und Bestellposition, auch als Barcode (EAN-Typ 128)
- Materialnummer AVL in Text und Barcode (EAN-Typ 128)
- Materialbezeichnung lt. Bestellung
- Menge und Mengeneinheit,
- Maß- und Gewichtsangaben je Packstück
- Seriennummer in Text und Barcode (EAN-Typ 128) (wenn vorhanden)

Abhängig von den Möglichkeiten des Lieferanten ist anstelle eines Barcodes die Anbringung einer QR/Matrixcodes zulässig. In diesem Fall darf der Inhalt dieses Codes nur die jeweilige Information (z.B. Materialnummer) enthalten. Eine Kombination von Material-/Serien-/Chargennummern ist unzulässig. Die genaue Definition ist in der jeweiligen Bestellung ersichtlich.

### 12.2.5 Materialsets

Bei Bestellungen von Materialsets (AVL – Materialnummer besteht aus mehreren Einzelteilen), muss ausnahmslos Set-weise verpackt werden. Eine getrennte Verpackung der Einzelteile ist unzulässig. Die genaue Definition ist in der jeweiligen Bestellung ersichtlich. Ausgenommen davon sind Sets von Kartonverpackungen.

### 12.2.6 Packlisten

Beinhaltet eine Bestellung respektive Lieferung mehrere Packstücke, so ist auf **jedem Packstück** eine Packliste mit den Inhaltsangaben des jeweiligen Packstücks anzubringen.

Die Inhaltsangabe der Packliste hat mindestens folgende Informationen:

- Bestellnummer und Bestellposition auch als Barcode (EAN-Typ 128)
- AVL – Materialnummer lt. Bestellung auch als Barcode (EAN-Typ 128)
- Seriennummer in Text und Barcode (EAN-Typ 128) (wenn vorhanden)
- Menge und Mengeneinheit
- Maß- und Gewichtsangaben je Packstück
- Lieferdatum

Abhängig von den Möglichkeiten des Lieferanten ist anstelle eines Barcodes die Anbringung einer QR/Matrixcodes zulässig. In diesem Fall darf der Inhalt dieses Codes nur die jeweilige Information (z.B. Materialnummer) enthalten. Eine

Kombination von Material-/Serien-/Chargennummern ist unzulässig. Die genaue Definition ist in der jeweiligen Bestellung ersichtlich.

### **12.2.7 Gefährliche Güter**

Die Verpackung von gefährlichen Gütern muss den gesetzlichen Vorschriften des jeweiligen Landes und des Beförderungsmittels entsprechen. Gefahrgüter müssen immer gesondert vom Rest des Lieferumfangs verpackt werden.

#### **Die wichtigsten internationalen Regelungen sind:**

- Europäisches Übereinkommen über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße (ADR) für den Straßenverkehr für viele europäische und benachbarte Staaten,
- Ordnung für die internationale Eisenbahnbeförderung gefährlicher Güter (RID) im Schienenverkehr,
- Europäisches Übereinkommen über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf Binnenwasserstraßen (ADN) für die Binnenschifffahrt,
- International Maritime Dangerous Goods Code (IMDG-Code) in der internationalen Seeschifffahrt,
- Technical Instructions for the Safe Transport of Dangerous Goods by Air (ICAO-TI) im Luftverkehr, herausgegeben von der Internationalen Zivilluftfahrtorganisation (International Civil Aviation Organization: ICAO). Diese werden vom Internationalen Verband der Luftverkehrsgesellschaften der Internationalen Flug-Transport-Vereinigung (IATA) mit den IATA Dangerous Goods Regulations (IATA-DGR) übernommen.

Sie gelten nach den Bestimmungen des Gefahrgutbeförderungsgesetzes auch für rein innerstaatliche Beförderungen.

## 13 Indikatoren

Um die logistischen Prozesse Transport, Umschlag und Lagerung zu überwachen, werden Indikatoren eingesetzt. Über die Seriennummer muss die Nachvollziehbarkeit gewährleistet werden. Z.B. Indikatorseriennummer am Lieferschein.

Der Versender der jeweiligen Ware ist verpflichtet, den Status der Indikatoren bei Gewährleistungsübergang laut Liefervereinbarungen zu dokumentieren und AVL auf Wunsch vorzuweisen.

Diese Dokumentationspflicht gilt auch für jeden Empfänger, der jedoch noch zusätzlich verantwortlich ist, Schäden an der äußeren Verpackung sowie ausgelöste Indikatoren an die AVL zu melden.

Die Montage der Indikatoren an der Kistenwand muss geschützt gegen mechanische Beschädigungen wie Abscheren oder Zerdrücken erfolgen. Dazu ist die Stelle an der Kistenwand entweder auszufräsen oder in einer ausreichend großen Fläche aufzudoppeln, um die Indikatoren geschützt anbringen zu können.



Abbildung 13: Vorgabe für die Montage der Indikatoren

- **Kippindikatoren**



Abbildung 14: Beispiele für Kippindikatoren

- **Stoß- und Schockindikatoren**



Abbildung 15: Beispiele für Schockindikatoren

### 13.1 Kippindikatoren

Ein Kippindikator ist erforderlich, wenn eine der folgenden Bedingungen gegeben ist:

1.  $c_{x,y} \cdot d \geq c_z \cdot b$
2. ab einer Packstückhöhe von 160 cm

$c_{x,y}$  ... horizontaler Beschleunigungskoeffizient der jeweiligen Verkehrsträger (Kapitel 10),

$d$  ... senkrechter Abstand vom Schwerpunkt der Ladeeinheit bis zur ihrer Kippachse [m],

$c_z$  ... vertikaler Beschleunigungskoeffizient der jeweiligen Verkehrsträger (Kapitel 10),

$b$  ... horizontaler Abstand vom Schwerpunkt der Ladeeinheit bis zur ihrer Kippachse [m].

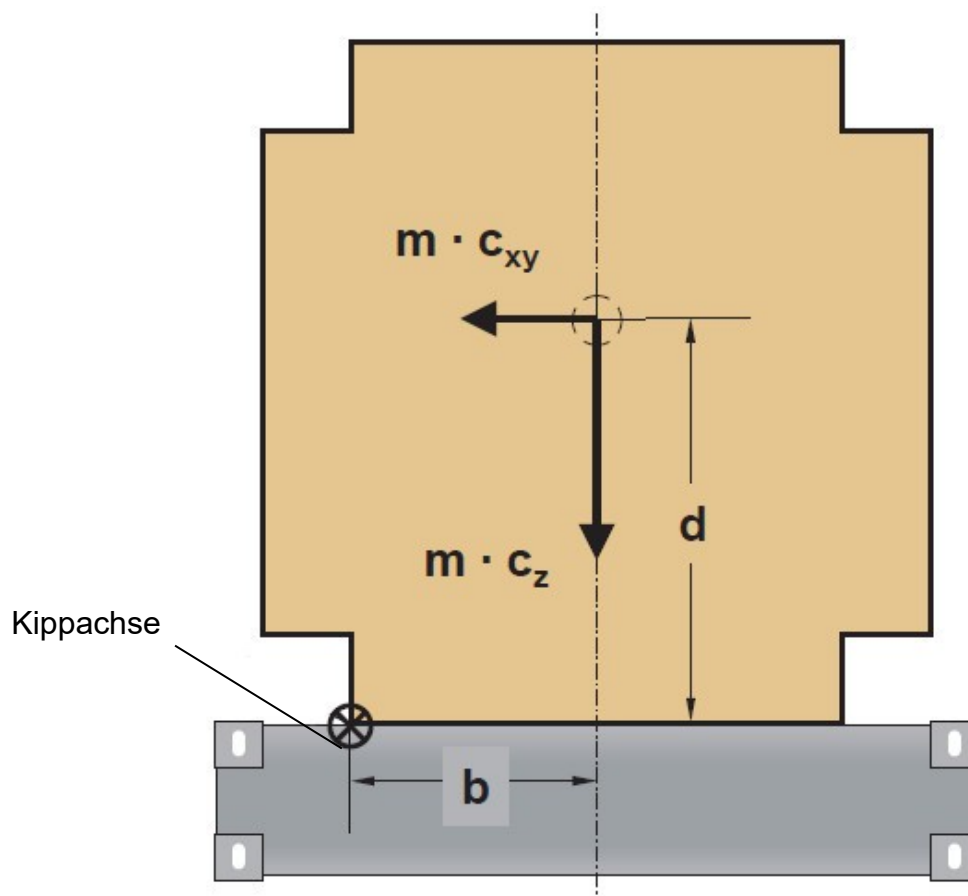


Abbildung 16: Kriterium für das Anbringen eines Kippindikators

**„Das Ladegut ist kippsicher, wenn die Schwerpunkthöhe kleiner ist als die halbe Breite seiner Grundfläche.“**

### 13.2 Stoßindikatoren

Alle Packstücke mit empfindlichen und/oder elektrischen Bauteilen müssen mit Stoßindikatoren ausgestattet werden. Damit die ShockWatch® Indikatoren nicht zu früh oder zu spät auslösen ist es wichtig, den für die Überwachung des Packstückes richtigen Indikator auszuwählen. Ausgangsbasis für die Wahl des richtigen Shock-Watch® Labels ist die Größe des Packstückes in Kubikmeter (L x B x H) sowie das Gesamtgewicht inklusive Verpackung.

Tabelle Shockwatch®:

| Volumen \ Gewicht | 0,001–0,030<br>cbm | 0,031–0,135<br>cbm | 0,136–0,400<br>cbm | 0,401–1,350<br>cbm | 1,351+<br>cbm |
|-------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|---------------|
| 0 – 5 kg          | Grün               | Grün               | Orange             | Orange             | Rot           |
| 6 – 12 kg         | Grün               | Orange             | Orange             | Rot                | Rot           |
| 13 – 23 kg        | Orange             | Orange             | Rot                | Rot                | Violett       |
| 24 – 45 kg        | Orange             | Rot                | Rot                | Violett            | Violett       |
| 46 – 112 kg       | Rot                | Rot                | Violett            | Violett            | Gelb          |
| 113 – 450 kg      | Rot                | Violett            | Violett            | Gelb               | Gelb          |
| 451 – 650 kg      | Violett            | Violett            | Gelb               | Gelb               | Grau          |
| 651 – 750 kg      | Gelb               | Gelb               | Grau               | Grau               | Grau          |
| 751 – 1000 kg     | Grau               | Grau               | Grau               | Blau               | Blau          |

Abbildung 17: Auswahltabelle für Shockwatch®

| Farbe           | BLAU         | GRAU         | GELB         | VIOLETT      | ROT          | ORANGE       | GRÜN          |
|-----------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---------------|
| Empfindlichkeit | 10 g / 50 ms | 15 g / 50 ms | 25 g / 50 ms | 37 g / 50 ms | 50 g / 50 ms | 75 g / 50 ms | 100 g / 50 ms |

Abbildung 18: Zuordnung der Farben zu den g-Werten Shockwatch®

Tabelle Shockwatch® 2

| Volumen<br>Gewicht | 0,14-0,42 cbm | 0,42-1,42 cbm | 1,42-2,83 cbm | 2,83-7,08 cbm | 7,08-14,16 cbm | 14,16-304,08 cbm | 304,08+ cbm |
|--------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|----------------|------------------|-------------|
| 0 – 5 kg           | Orange        | Orange        | Rot           | Violett       | N/A            | N/A              | N/A         |
| 5 – 11 kg          | Orange        | Rot           | Rot           | Violett       | Gelb           | N/A              | N/A         |
| 11 – 23 kg         | Rot           | Rot           | Violett       | Gelb          | Gelb           | Blau             | N/A         |
| 23 – 45 kg         | Rot           | Violett       | Violett       | Gelb          | Blau           | Blau             | Türkis      |
| 45 – 113 kg        | Violett       | Violett       | Gelb          | Gelb          | Blau           | Blau             | Türkis      |
| 113 – 454 kg       | Violett       | Gelb          | Gelb          | Blau          | Blau           | Türkis           | Türkis      |
| 454 – 907 kg       | Gelb          | Gelb          | Gelb          | Blau          | Blau           | Türkis           | Pink        |
| 907 – 2268 kg      | Gelb          | Gelb          | Blau          | Blau          | Türkis         | Türkis           | Pink        |
| 2268 – 4536 kg     | Gelb          | Blau          | Blau          | Blau          | Türkis         | Türkis           | Pink        |
| 4536 – 6804 kg     | N/A           | Blau          | Blau          | Türkis        | Türkis         | Pink             | Pink        |
| 6804 – 9072 kg     | N/A           | N/A           | Türkis        | Türkis        | Pink           | Pink             | Pink        |
| 9072 – 13608 kg    | N/A           | N/A           | N/A           | Pink          | Pink           | Pink             | Pink        |
| 13608+ kg          | N/A           | N/A           | N/A           | N/A           | Pink           | Pink             | Pink        |

Abbildung 19: Auswahltabelle für Shockwatch® 2

| Farbe           | PINK        | TÜRKIS       | BLAU         | GELB         | VIOLETT      | ROT          | ORANGE       |
|-----------------|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Empfindlichkeit | 5 g / 50 ms | 10 g / 50 ms | 15 g / 50 ms | 25 g / 50 ms | 37 g / 50 ms | 50 g / 50 ms | 75 g / 50 ms |

Abbildung 20: Zuordnung der Farben zu den g-Werten Shockwatch® 2

## 14 IPPC/ ISPM Nr. 15

### 14.1 IPPC-STANDARD (International Plant Protection Convention)

Die ISPM 15 gilt nur für Vollholz. Ausgenommen sind Holzwerkstoffe und Vollholz dünner als 6 mm. Behandlung der Verpackung nach den anerkannten Maßnahmen.

#### 14.1.1 IPPC Markierung

Die Markierung muss an mindestens **zwei gegenüberliegenden** Seiten der Verpackung dauerhaft, gut les- und sichtbar angebracht sein. Die Farbe muss seewasserfest und lichtbeständig sein. Unzulässige Farben sind „ROT“ und „ORANGE“.

- IPPC-Symbol
- Länderkennung nach ISO 3166
- Kennung für die Region
- Registriernummer
- Behandlungsmethode HT (heat treatment) od. MB (methyl bromid)

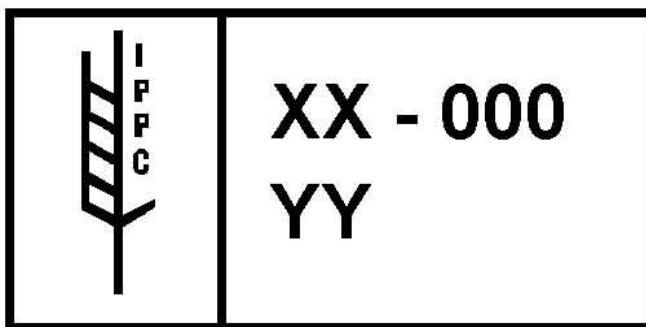


Abbildung 21: Beispiel für eine Kennzeichnung nach ISPM 15

Die jeweils gültigen Importvorschriften für Verpackungen/ Verpackungsmaterialien sind dem „Internationalen Standard für Phytosanitäre Maßnahmen Nr. 15 unter <http://www.ispm15.com/start.htm> zu entnehmen.

## 15 Kostenübernahme

Bei Nichteinhaltung der in diesem Regelwerk verfassten Vorgaben behält sich die AVL List GmbH vor, die Annahme der Sendung zu verweigern und/oder die dadurch entstandenen Mehrkosten (z. B. Einlagerung, Umpacken, Entsorgung, erhöhter Nachforschungsaufwand aufgrund fehlender Bestell- oder Materialdaten, nicht konforme Verpackung) zu verrechnen.

## 16 Transportschäden

Erreicht uns eine beschädigte Verpackung, die auf mögliche Schäden an der Ware hinweist, wird diese Lieferung von uns nicht angenommen und zu Lasten des Lieferanten retourniert.

## 17 Warenannahmezeiten

Montag bis Donnerstag: 07:00 – 15:30 Uhr

Freitag: 07:00 – 14:00 Uhr

## 18 Ansprechpartner

Für alle im Zusammenhang mit dieser Anliefervorschrift auftretenden Fragen wenden Sie sich bitte an:

DI(FH) Peter Kienast

ITS / MOL Warehousing and Intralogistics Graz

E-Mail: [peter.kienast@avl.com](mailto:peter.kienast@avl.com)

Telefon: +43 316 787-14676







AVL List GmbH


Hans-List-Platz 1

A-8020 Graz







## Anhang



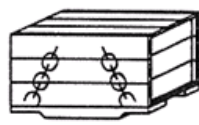
Handhabungsmarkierungen:

| Nr | Bedeutung             | Bildzeichen   | Funktion   | Bemerkung                              |
|----|-----------------------|---|--|--|
| 1. | zerbrechlich          |    | Der Inhalt des Packstückes ist zerbrechlich, und es muss deshalb mit Vorsicht gehandhabt werden. | ISO 7000, Nr. 0621 Anwendungsbeispiel: |
| 2. | keine Haken verwenden |    | Haken sind für die Handhabung des Packstückes verboten.  | ISO 7000, Nr. 0622                     |
| 3. | oben                  |  | Zeigt die korrekte aufrechte Position des Packstückes an.  | ISO 7000, Nr. 0623 Anwendungsbeispiel: |
| 4. | vor Hitze schützen    |  | Das Packstück muss vor Hitze geschützt werden.   | ISO 7000, Nr. 0624                     |
| 5. | vor Nässe schützen    |  | Das Packstück muss in trockener Umgebung gehalten werden.  | ISO 7000, Nr. 0626                     |
| 6. | Schwerpunkt           |  | Zeigt den Schwerpunkt des Packstückes an, das als eine einzelne Einheit gehandhabt wird.         | ISO 7000, Nr. 0627 Anwendungsbeispiel: |


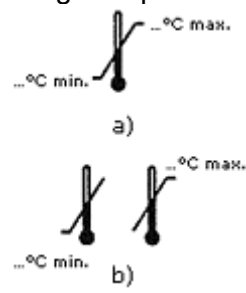

|    |              |   |  |                    |
|----|--------------|---|--|--------------------|
| 7. | nicht rollen |  | Das Packstück darf nicht gerollt werden. | ISO 7000, Nr. 2405 |
|----|--------------|---|--|--------------------|

Handhabungsmarkierungen (Fortsetzung):

| Nr. | Bedeutung                                | Bildzeichen   | Funktion   | Bemerkung          |
|-----|--|---|--|--------------------|
| 8.  | hier keine Stechkarre ansetzen           |    | Stechkarren dürfen an dieser Seite nicht zum Handhaben des Packstückes angesetzt werden.                                   | ISO 7000, Nr. 0629 |
| 9.  | keine Gabelstapler ansetzen              |   | Das Packstück sollte nicht mit Gabelstaplern gehandhabt werden.  | ISO 7000, Nr. 2406 |
| 10. | Klammern in Pfeilrichtung                |  | Die Klammern müssen an den angezeigten Seiten zum Handhaben des Packstückes angesetzt werden.                              | ISO 7000, Nr. 0631 |
| 11. | keine Klammern in Pfeilrichtung ansetzen |  | Das Packstück sollte an den angezeigten Seiten nicht mit Klammern gehandhabt werden.                                       | ISO 7000, Nr. 2404 |
| 12. | Begrenzung der Masse der Stapellast      |  | Zeigt die Begrenzung der Masse der Stapellast von Packstücken an.  | ISO 7000, Nr. 0630 |
| 13. | Stapelbegrenzung                         |  | Größte Anzahl identischer Packstücke, die gestapelt werden dürfen, wobei n für die Anzahl der zulässigen Packstücke steht. | ISO 7000, Nr. 2403 |

|     |                 |   |  |   |
|-----|-----------------|---|--|---|
| 14. | nicht stapeln   |  | Das Stapeln der Packstücke ist nicht erlaubt, und es sollte keine Last auf das Packstück platziert werden. | ISO 7000, Nr. 2402  |
| 15. | hier anschlagen |  | Anschlagmittel müssen zum Heben des Packstückes wie angezeigt platziert werden.                            | ISO 7000, Nr. 0625 Anwendungsbeispiel:<br> |

Handhabungsmarkierungen (Fortsetzung):

| Nr. | Bedeutung                      | Bildzeichen   | Funktion   | Bemerkung   |
|-----|--------------------------------|---|--|---|
| 16  | zulässiger Temperaturbereich   |   | Zeigt den Temperaturbereich an, in dem das Packstück aufbewahrt und gehandhabt werden muss.  | ISO 7000, Nr. 0632 Anwendungsbeispiel:<br> |
| 17  | Sperrschicht nicht beschädigen |  | Unter der äußeren Verpackung befindet sich eine wasserdampfdichte Sperrschicht, in die Trockenmittel zum Korrosionsschutz eingebracht sind. Diese Schutzwirkung wird hinfällig, wenn die Sperrschicht beschädigt wird.<br><br>Da das Symbol noch nicht von der ISO aufgenommen wurde, muss insbesondere bei Packstücken mit dem Aufdruck "Packed with desiccants" ein Durchstechen der äußeren |   |



|    |   |   |   |  |
|----|---|---|---|--|
|    |   |   | Hülle vermieden werden.                           |  |
| 18 | aufreißen hier  |  | Dieses Symbol ist nur für den Empfänger bestimmt. |  |
| 19 | nur in der obersten Lage verladen oder: Toppstau oder: nicht überstauen |  |   |  |

Tabelle 8: Genormte Handhabungskennzeichen

#### Materialsymbole:

Grundsätzlich müssen die neuen geltenden Materialsymbole den Anforderungen der PPWR – EU 2050/40 entsprechen. Die zum Zeitpunkt der Lieferung geltenden Symbole, QR-Codes, Kennzeichnungen und Angaben sind hierbei zu erfüllen und entsprechend anzubringen.

Pflicht Kennzeichnungen sind hierbei mindestens:

- a.) Materialkennzeichnung: Jede Verpackung trägt eine eindeutige Kennzeichnung der Materialzusammensetzung (Materialgruppen und ggf. Codes) gemäß den von der Europäischen Kommission vorgegebenen Piktogrammen/Codes.
- b.) Sortier- und Entsorgungspiktogramme: Verwendung der EU-weit harmonisierten Piktogramme für die korrekte Abfalltrennung. Pflichtkennzeichen müssen physisch auf der Verpackung angebracht sein; sowie digitale Ergänzungen (z. B. QR-Code).

- Recyclingfähigkeit und Wiederverwendbarkeit: Sofern zutreffend, sind die entsprechenden Symbole bzw. Hinweise nach EU-Vorgaben anzubringen.

Beispielsweise bisherige:

| Material-Nummer   | Kürzel | Name des Werkstoffs            | Verwendung/Recycling zu |
|---|--------|--------------------------------|-------------------------|
|    | FOR    | <a href="#">Holz</a>           |                         |
|    | PAP    | Sonstige <a href="#">Pappe</a> | Verpackungen            |
|  | PAP    | <a href="#">Wellpappe</a>      | Verpackungen            |
|  | PP     | <a href="#">Polypropylen</a>   | Umreifungsband          |
|  | ALU    | <a href="#">Aluminium</a>      | Verpackung              |

Tabelle 9: Materialsymbole