

## VOITH STANDARD (VS)



# Verpackungsstandard – Teil 1: Allgemeiner Verpackungsstandard

Veröffentlicht durch Group Standardization / Ehemals veröffentlicht als Voith Norm (VN)

Version: 2024-04

Schutzklasse: Vertraulich

Änderungen zur Vorversion sind in Schriftart „kursiv gelb unterlegt“

ICS-Sachgebiete: 50.020

Deskriptoren: Verpackung, Güteklasse, Verpackungskategorie



### Kurzzusammenfassung:

Dieser Voith Standard soll einen Überblick über die anzuwendenden Standards hinsichtlich der Verpackung von Bauteilen und Sendungen zu geben und die Regeln dafür festzulegen.

|             | Name                        | Unterschrift / Datum        |
|-------------|-----------------------------|-----------------------------|
| Erstellt    | Müller, Thomas – VPO – zqsh | Müller, Thomas / 2024-04-17 |
| Geprüft     | Seeger, Günter – VHZ – hs   | Günter Seeger / 2024-04-17  |
| Geprüft     | Forstner, Marc – VPH – pecs | Forstner, Marc / 2024-04-17 |
| Freigegeben | Straub, Markus – VPO – zqs  | Straub, Markus / 2024-04-19 |

# Änderungen

Gegenüber der **VS 1577-1:2023-10** wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) *Redaktionelle Überarbeitung; Anpassung an neue Kapitelstruktur und Layout*
- b) *Kapitel 2: Anwendungsbereich auf alle Voith Divisionen erweitert*
- c) *Kapitel 3: Zweck erweitert*
- d) *Kapitel 4: Abkürzungen ergänzt*
- e) *Kapitel 5: Übersicht und besondere Hinweise ergänzt*
- f) *Kapitel 6: Beschreibung ergänzt/präzisiert*
- g) *Kapitel 7: Beschreibung ergänzt*
- h) *Kapitel 8 wurde zusammengefasst zu einer Tabelle*
- i) *Kapitel 9 Verpackungskategorien (VK) wurde vorgezogen, Hinweis auf nicht Standardkartonagen wurde entfernt*
- j) *Kapitel 10 Verpackungsmatrix wurde Tabelle 8: Lagerkennzeichen erweitert für Voith Hydro*
- k) *Kapitel 10: Beschreibung und Tabellen ergänzt*
- l) *Kapitel 17: Beschreibung ergänzt*
- m) *Kapitel 18: Beschreibung ergänzt*
- n) *Kapitel - Entpacken der Ware - Baustellen- und Zwischenlagerung von Bauteilen – wurde gestrichen*

# Frühere Ausgaben

**VS 1577-1:2023-10**; VS 1577-1:2022-04.

VN 1577-1:2020-11; 2020-07; 2019-03; 2018-05; 2017-05; 2008-03; 2007-02.

# Inhalt

|            |  |    |
|------------|--|----|
| 1          | Geltungsbereich  | 5  |
| 2          | Anwendungsbereich  | 5  |
| 3          | Zweck  | 5  |
| <b>3.1</b> | <b><i>Nationale und internationale Standards und Regelungen</i></b>      | 5  |
| 4          | Begriffe und Abkürzungen   | 5  |
| 5          | Allgemeine Bedingungen   | 6  |
| 5.1        | Besondere Hinweise   | 6  |
| 5.2        | Korrosionsschutz   | 8  |
| 5.3        | Externe Verpackungsprüfungen (bei Direktlieferungen)                     | 8  |
| 5.4        | Garantie   | 9  |
| 6          | Verpackungsmaterialien   | 9  |
| 6.1        | Holz   | 9  |
| 6.2        | Folien   | 9  |
| 6.3        | Polster- und Füllmaterialien   | 9  |
| 7          | Anleitungen zum Einschrumpfen  | 10 |
| 8          | Güterklassen (GK)  | 11 |
| 9          | Verpackungskategorien (VK)   | 12 |
| 9.1        | Verpackungskategorie VK 0: Unverpackt                                    | 12 |
| 9.2        | Verpackungskategorie VK 1: Kartonverpackung                              | 12 |
| 9.3        | Verpackungskategorie VK 2: Holzlager mit Einschrumpfen                   | 12 |
| 9.4        | Verpackungskategorie VK 3: Paletten/Holzkonstruktionen mit Einschrumpfen | 12 |
| 9.5        | Verpackungskategorie VK 4: Ummantelung                                   | 13 |
| 9.5.1      | Lamellenverpackung   | 13 |
| 9.5.2      | Holz Lattung   | 13 |
| 9.6        | Verpackungskategorie VK 5: Kiste mit Auskleidung                         | 14 |
| 9.6.3      | Böden  | 15 |
| 9.6.4      | Seitenwände, Stirnwände und Deckel                                       | 16 |
| 9.6.5      | Stapelstaudruck  | 17 |
| 9.6.6      | Auskleidung  | 18 |
| 9.7        | Verpackungskategorie VK 6: Verpackung von gefährlichen Gütern            | 18 |
| 10         | Verpackungsmatrix  | 19 |
| 11         | Schwergutbeschläge (Anhängebleche und Kistenwinkel)                      | 21 |

|           |  |           |
|-----------|--|-----------|
| <b>12</b> | <b>Markierungs- und Signierungsvorschriften</b>                                    | <b>21</b> |
| <b>13</b> | <b>Handhabungsmarkierungen</b>   | <b>22</b> |
| <b>14</b> | <b>Transportmittel</b>   | <b>22</b> |
| <b>15</b> | <b>Reparatur von Verpackungen</b>  | <b>22</b> |
| <b>16</b> | <b>Wiederverwendung und Entsorgung von Verpackung und/oder Verpackungsmaterial</b> | <b>23</b> |
| <b>17</b> | <b>Weitere Regularien</b>  | <b>23</b> |
| <b>18</b> | <b>Normative Verweise</b>  | <b>24</b> |
| <b>19</b> | <b>Abbildungsverzeichnis</b>   | <b>24</b> |
| <b>20</b> | <b>Tabellenverzeichnis</b>   | <b>24</b> |
| <b>21</b> | <b>Kontakt</b>   | <b>25</b> |

# 1 Geltungsbereich

Dieser Standard gilt für die Voith Group und falls vertraglich geregelt auch für Ihre Unterlieferanten. Grundsätzlich gilt dieser Standard auch für die Gesellschaften der Voith Group so weit nicht anderweitig vertraglich geregelt. Geltung für US-Konzerngesellschaften nur, soweit durch deren jeweils zuständige Gesellschaftsgremien angenommen.

# 2 Anwendungsbereich

Diese Norm findet im Bereich Versand bei Voith **Group** sowie dessen Unterlieferanten Anwendung. Sie soll zudem eine Richtlinie für alle vorbebereitenden Bereiche darstellen.

# 3 Zweck

Diese Norm definiert den Verpackungsstandard, der bei Voith **Group** sowie dessen Zulieferern angewendet werden muss. Die notwendigen Verpackungsart wird mittels Güteklassen und Verpackungskategorien festgelegt. Bedingungen zum Korrosionsschutz und der Lagerung werden in der VN 1576-1 definiert **und haben Vorrang**. Für detaillierte Verpackungsstandard in den VS 1577-ff definiert und haben vorrangig Gültigkeit. Zusätzlich wird sich an der DIN EN 12195-1 (**Ladungssicherung auf Straßenfahrzeugen**) bzw. deren aktuellen Fassungen orientiert.

**Aufgrund unterschiedlicher Bedingungen in den Voith Divisionen als auch in den jeweiligen Standorten weltweit, definiert dieser Voith-Standard die Regelwerke welche als Mindeststandard weltweit eingehalten werden müssen. Sollten länderspezifische Regularien zusätzliche Anforderungen über den hier beschriebenen Mindeststandard fordern müssen diese additiv mit eingehalten werden.**

## 3.1 Nationale und internationale Standards und Regelungen

**Per Gesetz für verbindlich erklärte Standards und Regelungen sind zwingend anzuwenden. Für undatierte Regelwerke gilt die jeweils aktuell gültige Fassung.**

**Der Mindeststandard für Voith ist in diesem Standard beschrieben.**

# 4 Begriffe und Abkürzungen

Tabelle 1: Begriffe und Abkürzungen

|            |   |
|------------|---|
| VN / VS    | Voith Standard  |
| <b>VQS</b> | <b>Voith Quality Standard</b>   |
| <b>GK</b>  | <b>Güterklasse</b>  |
| <b>VK</b>  | <b>Verpackungskategorie</b>   |
| <b>VCI</b> | <b>Volatile Corrosion Inhibitor - Korrosionsschutzmittel für metallische Werkstoffe</b> |
| <b>PE</b>  | <b>Polyethylen-Kunststoff</b>   |
| <b>VH</b>  | <b>Voith Hydro</b>  |
| <b>VP</b>  | <b>Voith Paper</b>  |
| <b>VT</b>  | <b>Voith Turbo</b>  |

## 5 Allgemeine Bedingungen

Das Vorhandensein normativer Vorgaben der VS 1577 Reihe für spezifische Produktgruppen sind jeweils zu prüfen. Spezifische Vorgaben haben vorrangig Gültigkeit. Besonders die Vorgaben der DIN EN 12195- 1 bzw. deren aktuellen Fassung haben vorrangig Gültigkeit.

**Dieses Dokument ist Teil 1 einer Norm für die Verpackung von verschiedenen Bauteilen der Voith Group.**

Tabelle 2: Teile der Normenreihe

| Teile dieser Normenreihe |   | Gültigkeit<br>(VH, VP, VT) |
|--------------------------|---|----------------------------|
| Teil 1                   | Allgemeiner Verpackungsstandard (Group)       | VH, VP, VT                 |
| Teil 2                   | Verpackungsstandard für Walzen                | VP                         |
| Teil 3                   | Trockenzylinder                               | VP                         |
| Teil 4                   | Hallen-, Prozess-, Systemlufttechnik/ Haube   | VP                         |
| Teil 5                   | Bahn-Stabilisatoren (z.B. Duo-Stabilisatoren) | VP                         |
| Teil 6                   | Schaber                                       | VP                         |
| Teil ...                 |   | VP                         |
| Teil 19                  |   | VP                         |
| Teil 20-39               |   | VH                         |
| Teil 40-59               |   | VT                         |
|                          |   |                            |

### 5.1 Besondere Hinweise

1. Der Auftragnehmer ist für die Auswahl der Verpackungskategorie, den Korrosionsschutz gemäß der VN 1576-1 und die zu verwendenden Materialien verantwortlich. Bei der Anfertigung von Paletten, Kisten, Teilverpackungen, etc. ist die Verpackung auf das Gewicht und die Eigenart des Gutes sinnvoll auszulegen. **Bei spezifischen, sensiblen Gütern oder Schwerstücken ist die geeignete Verpackung mit Voith abzustimmen (z.B. Anfertigung von Transportvorrichtungen aus Stahl)**

2. **Soweit nicht anderweitig vereinbart, verpflichtet sich der Versender Ware gemäß dem HPE Standard zu verpacken. Dieser Standard kann kostenpflichtig am Bundesverband Holzpackmittel, Paletten, Exportverpackung HPE bezogen werden. (Fachgruppe Verpackung (hpe.de)).**

3. **Falls die Güterklasse nicht vorgegeben wird, ist diese vom Auftragnehmer selbst zu bestimmen. Bei Unklarheiten ist Rücksprache mit Voith zu halten.**

4. Dieser Verpackungsstandard ist als Mindestanforderung zu verstehen. Sollten nach Erfahrungen des Auftragnehmers zusätzliche Maßnahmen zum Schutz der Güter erforderlich sein, sind diese, im Einvernehmen mit Voith, vorzunehmen.

5. Der Auftragnehmer ist zu einer ökonomischen und raumsparenden Verpackung verpflichtet. Möglichkeiten eines Beipackes sind in Betracht zu ziehen und nach vorheriger Absprache mit Voith auszunutzen.

6. Grundsätzlich muss die Verpackung so ausgeführt werden, dass das verpackte Gut und die Verpackung unbeschadet transportiert und gelagert werden kann. Des Weiteren muss die Verpackung mehreren Umschlägen während des Transporters standhalten. **Voith behält sich vor unzureichend verpackte**

Sendungen während des Transportwegs (z.B. im Containerstaubetrieb) zu ertüchtigen und bei bereits vorhandenen Schäden zu reparieren. Die Kosten hierfür werden an den ursprünglichen Versender weiterberechnet.

7. Kleinteile (z.B. Schrauben, Muttern, Scheiben, etc.) sind in Kunststoffbeutel und diese wiederum zusammen, baugruppenspezifisch in kleine Kartons oder Holzkisten, gemäß der Bestellposition abzupacken.

8. Lose Teile (bearbeitete Gewerke, Flansche, Rohrstutzen, Blechteile, Normteile, etc.) in Holzkisten oder Kartons sind so zu verpacken, dass durch ausreichende Polsterung und Fixierung eine gegenseitige Beschädigung verhindert wird.

9. An Maschinen/Behälter befindlich dennoch nicht fixierte Teile, wie Losflansche und nicht verschließbare Klappen, sind gegen verrutschen zu sichern (z.B. mit Bänder, Gurte, ...).

10. Die klimatischen Einflüsse eines Seetransportes (z.B. Kontakt mit Meerwasser, Kondenswasser, salzhaltiger Luft, Temperaturschwankungen etc.) sind hinsichtlich Korrosionsschutzes und Wahl der Verpackungskategorie besonders zu berücksichtigen.

11. Die Verpackung muss, wenn nicht anderweitig festgelegt und gekennzeichnet, Schutz für eine reine Lagerzeit von mindestens 6 Monaten am Zielort gegen alle Umweltfaktoren bieten. Die angegebenen Lager- und Konservierungscodes sind genauso wie die voraussichtliche Transportzeit und -art entsprechend zu berücksichtigen. Sollte die Gesamtzeit zwischen Auslieferung und Einbau / Installation (Transport + Lagerung) mehr als 9 Monate für Voith Paper bzw. 12 Monate für Voith Hydro betragen, sind gesonderte Verpackungsmaßnahmen separat mit Voith zu vereinbaren.

Dies gilt z.B. bei wesentlich längerer Lagerung oder Lagerung unter besonderen klimakritischen Bedingungen

12. Die Bezeichnung und Beschreibung des Inhaltes der Kollo und/oder Frachtstücke muss vollständig und exakt mit den Packlisten übereinstimmen. Eine Kopie dieser Packliste ist wasserdicht an jedem Kolli und/oder Frachtstück außen gut sichtbar und verlustsicher anzubringen. Alle Bar- oder QR-Codes müssen auch bei folierten Packstücken mittels elektronischer Geräte auslesbar sein. Es ist darauf zu achten, dass auf Kennzeichnungen und/oder Codes keinerlei Hinweise auf den Lieferanten erscheinen (neutrales Papier oder von Voith übergeben Packliste).

13. Wird die Verpackung auftragsspezifisch oder produktspezifisch in anderen Dokumenten festgelegt (z.B. Projektrichtlinie, Zeichnung, usw.), so sind dieser Festlegung einzuhalten. Gegebenenfalls sind diese Dokumente den Bestellunterlagen zu entnehmen.

14. Bei Verpackungen ist besonders auf die baugruppenzugehörige Zusammenstellung zu achten.

15. Öffnungen von Behältnissen und Rohrleitungen mit hohen Oberflächenanforderungen sind zum Beispiel mittels Schutzkappen aus Kunststoff oder Verschlussstopfen wasserdicht zu verschließen. Alternativ können Öffnungen mittels Blindflanschen (Holz) verschlossen werden. Zwischen Blindflansch und Bauteil ist dabei eine Sperrschicht (z.B. Folie) anzubringen.

16. Überstauung

Bei der Auslegung der Verpackung zur Möglichkeit der Überstauung gibt es unterschiedliche Vorgaben der einzelnen Divisionen.

17.

Tabelle 3: Regelungen der Divisionen

- |                    |  |
|--------------------|--|
| <b>Voith Paper</b> | • Keine Überstauung, wenn nicht anderweitig festgelegt. Falls Überstauung möglich muss die Stapelhöhe in m festgelegt werden.  |
| <b>Voith Hydro</b> | • <b>Überstauung gemäß HPE-Richtlinie mit dem Ziel Container, LKW optimal auszunutzen. Seemäßige Holzkisten müssen mit einem Stapeldruck von 1t pro qm gesamtflächig überstaubar dimensioniert werden.</b> |

18. Stöße und Beschleunigungen von maximal 1g oder 9.81 m/s<sup>2</sup> (entsprechend ISO EN 12195-1) während Transport und Umschlag, dürfen nicht überschritten werden, falls nicht anderweitig festgelegt.

19. Dabei sind maximale Belastungen von 0,8 g in die Richtungen horizontal und vertikal nach unten abzusichern. Das Delta von 0,2 g zu den maximal zulässigen 1 g oder 9.81 m/s<sup>2</sup> wird durch die Reibungskraft abgefangen.

20. Feuchtigkeitsindikatoren sind bei Bedarf z.B. für empfindliche elektrische und/oder elektronische Bauteile einzusetzen. Dies ist gesondert zu vereinbaren.

21. Die Durchlüftung der Verpackung ist gemäß den Notwendigkeiten auszulegen. Dabei sind entsprechend Löcher in z.B. in Kistenböden und/oder -wänden festzulegen.

22. Fixier- und Verzurrpunkte müssen nach dem Verpacken zugänglich bleiben und dürfen nicht von der Verpackung verdeckt werden. Eine Zerstörung der Verpackung muss verhindert werden.

Tabelle 4: Verzurrpunkte

- |                    |   |
|--------------------|---|
| <b>Voith Paper</b> | <b>Alle Bauteile mit einem Gewicht über 10 Tonnen, welche nicht in Standard-Container passen, müssen mit Lasch-Möglichkeiten direkt am Bauteil versehen sein. Entsprechende Zugänge und Lastpunkte / Schekel / Gewinde sind hierfür vorzusehen.</b>   |
| <b>Voith Hydro</b> | <b>Bauteile mit einem Gewicht über 10 Tonnen, welche nicht in Standard-Container passen, müssen nur dann mit Lasch-Möglichkeiten direkt am Bauteil versehen sein, wenn diese für RoRo (Roll on / Roll off) Verschiffungen vorgesehen sind. Entsprechende Zugänge und Lastpunkte / Schekel / Gewinde sind hierfür vorzusehen. Hierzu ist rechtzeitig mit Voith Hydro Logistik Rücksprache zu halten.</b> |

**Sollte eine direkte Laschung aus z.B. konstruktiver Sicht nicht möglich oder sinnvoll sein so ist Rücksprache mit der Logistik zu halten.**

23. Der Schutz gegen Diebstahl und Vandalismus ist gesondert vertraglich zu vereinbaren.

## 5.2 Korrosionsschutz

Wegen evtl. langen Transport- und Lagerzeiten müssen alle empfindlichen Ausrüstungen – zusätzlich zu dem eventuell vom Hersteller der Ware aufgebracht Korrosionsschutz – gegen Korrosion geschützt werden. Der Korrosionsschutz erfolgt gemäß VN 1576-1. Die Verarbeitungsvorschriften für das jeweilige Korrosionsschutzmittel sind unbedingt einzuhalten.

## 5.3 Externe Verpackungsprüfungen (bei Direktlieferungen)

1. Voith hat das Recht, die Verpackung jederzeit beim Auftragnehmer zu prüfen.

2. **Die Verpackungsprüfungen entheben den Auftragnehmer keinesfalls von seinen vertraglichen Verpflichtungen.**



3. *Kosten für die Reparatur/Ertüchtigen unzureichender Verpackung während des Transporters (z.B. im Containerstaubetrieb) sind vom Verursacher der ursprünglich unzureichenden Verpackung zu tragen (siehe Abschnitt 7)*

## 5.4 Garantie

Der Auftragnehmer garantiert die vertragsgemäße Ausführung der Verpackung nach dem letzten Stand der Technik, insbesondere beste Qualität und Eignung des Verpackungsmaterials sowie Eignung der Verpackung unter Berücksichtigung der zu verpackenden Güter und der gegebenen Beanspruchung für die in den jeweiligen Verträgen festgelegten Garantiefristen.

# 6 Verpackungsmaterialien

## 6.1 Holz

Alle verwendeten Hölzer (Kisten, Paletten, Stauhölzer, usw.) sind gemäß IPPC-Standard zu behandeln und entsprechend zu kennzeichnen.

## 6.2 Folien

### *Zulässige Folien*

1. Alu-Verbundfolie als Sperrschichtfolie ausgeprägt
2. Schrumpffolie transparent mit mind. 200 µm Dicke
3. VCI-Folie (flüchtiger Korrosions-Verhinderer)

*Der Einsatz von weiteren Folien ist mit Voith abzustimmen.*

## 6.3 Polster- und Füllmaterialien

Als Füllmaterial sind Polsterpapier, Luftbeutel, Luftpolsterfolien, Schaumfolien und Schaumstoffmatten zu verwenden.

**Achtung:** Styroporchips sind grundsätzlich nicht zu verwenden.

## 7 Anleitungen zum Einschrumpfen

### 1. Alu-Verbundfolie als Sperrschichtfolie ausgeprägt

Die Güter sind in eine Aluminiumfolie einzuschweißen. Kanten oder vorstehende Teile müssen ausreichend abgepolstert werden.

Bei Anwendung der Folie in einer Kiste ist ein Abstand zwischen Folie und Kistenwand von 30 – 50 mm einzuhalten.

Der direkte Kontakt der Aluminiumfolie mit dem Boden der Kiste oder Holzkonstruktion ist zu vermeiden (Einziehen von Luftpolsterfolie, Schaumstoff, etc.).

Nach der Verarbeitung der Folie ist die eingeschlossene Luft abzusagen (Vakuum ca. 6 mbar).

Für die Absorbierung der Luftfeuchtigkeit sind in ausreichender Menge Trockenmittel (Kieselgel, etc.) beizugeben, bzw. es sind geeignete Maßnahmen zu treffen, sodass ein korrosionsverhinderndes Raumklima entsteht. Um Kontaktkorrosion zu vermeiden, sind die Trockenmittel so anzubringen, dass kein direkter Kontakt mit dem verpackten Gut möglich ist. Die Trockenmittelpackungen müssen garantiert staubdicht und so stabil sein, dass sie sich durch Fall nicht öffnen.

### 2. Schrumpffolie transparent

Die Teile sind in eine Polymerfolie einzuschumpfen. Diese ist, wenn möglich, an den Traghölzern der Palette/Holzkonstruktion oder am Boden der Kiste anzuklammern.

Es ist darauf zu achten, dass die Folie eng anliegt. Kanten und vorstehende Teile sind zum Beispiel mittels Schaumstoff zu polstern, um eine Beschädigung der Folie zu vermeiden. **Es ist darauf zu achten das die Folie straff sitzt und sich keine Feuchtigkeit/Nässe in Mulden sammeln kann.**

### 3. VCI-Folie (flüchtiger Korrosions-Verhinderer)

**VCI-Folie ist bei Bauteilen mit bearbeiteten, blanken Oberflächen zu verwenden. Die Teile sind in eine VCI-Folie einzuschumpfen.** Es ist während des Verpackens auf eine reine Oberfläche des Bauteils zu achten. Die VCI-Folie sollte nicht weiter als 30 cm von der Metalloberfläche entfernt sein. Bei einem Packvolumen über einen Kubikmeter sind zusätzliche VCI-Spender (z.B. VCI-Pulver, VCI-Papier, usw.) in die Verpackung einzubringen. Der Verpackungsraum ist abzudichten, sodass die VCI-Moleküle nicht entweichen können. Es ist darauf zu achten, dass die Folie durch scharfe Kanten und vorstehende Teile nicht beschädigt wird. Bei der Verwendung von VCI-Produkten ist die Schutzwirkung und Verträglichkeit mit dem Hersteller abzusprechen. Zudem sind VCI-Produkte unterschiedlicher Hersteller oft nicht kompatibel und sollten daher nicht kombiniert werden

## 8 Güterklassen (GK)

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

Tabelle 5: Güterklassen (GK)

| Klasse | Bezeichnung  | Beispiele / Produkte<br>(allgemein, bzw. spezifisch Voith Paper / Hydro / Turbo)  |
|--------|--|---|
| GK 0   | Halbzeuge  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Bleche, Rohre, Stangen; einzubetonierende Teile (Fundamentschienen)</li> </ul>   |
| GK 1   | Stoß- und korrosionsbeständige Teile   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Rohrleitungen, Unterstützungsstrukturen</li> <li>Stahlkonstruktionen</li> <li>Profilstäbe</li> <li>Formrohre</li> <li>Gerüste</li> <li>Spiralen</li> </ul>                               |
| GK 2   | Schwere, sperrige Teile (korrosionsbeständig)  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Stuhlungsteile</li> <li>Laufstege</li> <li>Teile mit Kühlrippen, robuste Maschinen</li> <li>dünnwandige Blechteile, Rinnen, Siebschiffe, Tröge, Spiralen, Wasserkraftturbinen</li> </ul> |
| GK 3   | Kleinteile (korrosionsbeständig)   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Kunststoffe</li> <li>kleinere lackierte, beschichtete Teile</li> </ul>   |
| GK 4   | Korrosionsempfindlich, benötigt chemischen und physikalischen Schutz                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Maschinenteile, Zahnräder, Kupplungen, Achsen, Wellen</li> <li>Befestigungselemente (Schrauben, Keile, Federn)</li> </ul>  |
| GK 5   | Korrosion empfindlich, chem. und physikalischer Schutz, stoß und vibrationsempfindlich | <ul style="list-style-type: none"> <li>Elektrische-, elektromechanische Bauteile, Elektronik</li> <li>Computer, Schaltschränke, feinmechanische Messgeräte</li> </ul>   |
| GK 6   | Gefährliche Güter  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Farben, Kleber, Chemikalien, Säuren, Lösungsmittel, etc.</li> </ul>  |

## 9 Verpackungskategorien (VK)

### 9.1 Verpackungskategorie VK 0: Unverpackt

Bauteile werden nicht verpackt. Jedoch muss der Transport mittels Kran, Stapler möglich sein **ohne dass das Bauteil dabei beschädigt wird.**

### 9.2 Verpackungskategorie VK 1: Kartonverpackung

Klein- und Ersatzteile für den Transport innerhalb Europas oder Luftfrachtsendungen sollen, sofern sie von den Abmessungen her geeignet sind, in stabilen Kartons gängiger Bauweise verpackt werden.

- Ab einem Bruttogewicht von 5 kg sind die Kartons mit Stahl- oder Polyesterbändern zu umreifen.
- Von 30 kg bis 1000 kg Bruttogewicht müssen unter den Kartons Einweg- oder Europaletten angebracht werden.
- Über 1000 kg müssen Spezialpaletten verwendet werden, welche die erforderliche Tragfähigkeit besitzen.
- Es sind grundsätzlich Paletten oder Spezialpaletten zu verwenden, die nach IPPC-Standard behandelt wurden.

### 9.3 Verpackungskategorie VK 2: Holzlager mit Einschrumpfen

Holzlager können für die Verpackung von z.B. zylindrischen Behältern, Trägern oder ähnlichen Gütern Anwendung finden.

- Jede Öffnung ist wasserdicht zu verschließen, z. B. mit Verschlussstopfen, Schutzkappen aus Metall oder Kunststoff bzw. größere Öffnungen mittels Blindflanschen aus Holz oder Stahl.
- Behälter und Apparate mit eigenem Standlager müssen mit einer mindestens 30 mm starken Holzunterlage als Gleitschutz versehen werden. Die Sattelhölzer sind mit einem Kunststoffband zu befestigen.
- Vorhandene Stützen sollten möglichst in den toten Raum gedreht werden, um Beschädigungen zu vermeiden.

### 9.4 Verpackungskategorie VK 3: Paletten/Holzkonstruktionen mit Einschrumpfen

Für Waren, die auf Grund ihrer Größe nicht in Kartons verpackt werden können, müssen Paletten oder geeignete Holzkonstruktionen angefertigt werden, um einen Umschlag mit Staplern zu ermöglichen.

- Vorzugsweise sind Vierweg-Flachpaletten aus Holz 800 mm x 1200 mm (Europalette) nach EN 13698-1 zu verwenden.
- Die Paletten oder Holzkonstruktionen müssen zur Vermeidung von Beschädigungen das zu verpackende Werkstück ringsum mindestens 20 mm überragen.

Abbildung 1: Unterschied einer korrekt und einer nicht korrekt verpackten Ware



Die empfohlene Mindestanzahl der Längskufen in Abhängigkeit der Bodenbreite für Holz-/Paletten Konstruktionen sind der Tabelle 5 zu entnehmen.

Tabelle 6: Anzahl Längskufen in Abhängigkeit von der Bodenbreite

| Bodenbreite in mm | 1000 | 1200 | 1700 | 2100 | 2400 |
|-------------------|------|------|------|------|------|
| Anzahl            | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    |

Die Teilebefestigung erfolgt mit geeignetem Stahlband, Kunststoffband oder bevorzugt mit Schrauben, so dass ein Verrutschen unmöglich ist. Die Teile sind vor Beschädigung durch das Befestigungsmittel entsprechend zu schützen. Ist eine Verschraubung möglich, sind die Schrauben in die Längskufen einzudrehen. Bei der Verwendung von Bändern ist darauf zu achten, dass diese beim Umschlag nicht durch die Gabelzinken von Staplern zerstört werden.

Zwischen der Ware und den Verpackungshölzern ist in jedem Fall eine geeignete Sperrschicht z.B. Alufolie, Antirutsch-matte oder Ähnliches einzulegen.

## 9.5 Verpackungskategorie VK 4: Ummantelung

Die Ummantelung kann mit Lamellenverpackung oder Holzlatten erfolgen.

### 9.5.1 Lamellenverpackung

Die Lamellenverpackung ist mit Klebebändern zu fixieren.

### 9.5.2 Holz Lattung

Bei Verwendung von Holzlatten ist darauf zu achten, dass zwischen Holz Lattung und Bauteil eine wasserdichte Sperrschicht angebracht werden muss.

Die Lattenbreite ist entsprechend dem jeweiligen Bauteildurchmesser zu wählen, doch max. 70 mm.

Die Holz Lattung ist mit zinkeloxiertem Stahlband oder Kunststoffbändern zu fixieren.

### 9.6 Verpackungskategorie VK 5: Kiste mit Auskleidung

Grundsätzlich ist die Kistenausführung entsprechend dem Gesamtbruttogewicht auszulegen.

Abbildung 2: Kisten- und Deckelausführung

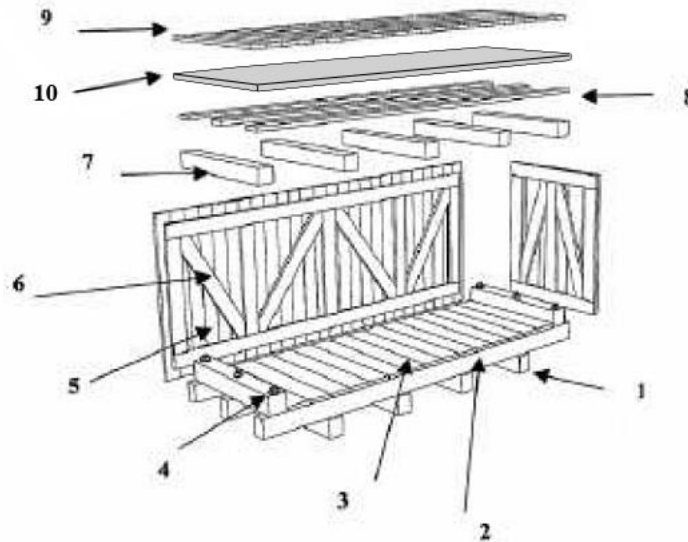


Tabelle 7: Legende von Abbildung 2

| Benennung der Komponenten in Abbildung |                   |    |                               |
|--|-------------------|----|-------------------------------|
| 1                                      | Querkufen         | 6  | Diagonal-/Versteifungsbretter |
| 2                                      | Längskufen        | 7  | Deckeldruckhölzer             |
| 3                                      | Bodenbretter      | 8  | Deckelleisten                 |
| 4                                      | Stirwandkantholz  | 9  | Deckelbretter                 |
| 5                                      | Seitenwandbretter | 10 | Sperrschicht                  |

### 9.6.3 Böden

Längskufen müssen mind. 80 mm stark sein (Anzahl nach Tabelle 5), Bodenschalung mind. 24 mm stark.

Für Kisten > 5 t und/oder Breite > 2000 mm: Stirnwandkantholz mit Längskufe verbolzt (durchgehende Schraube mit Unterlegscheibe + Mutter).

Quer-Unterkufen bis 5 t, 100 x 100 mm stark, ab 5 t, 100 x 120 mm stark (hochkant montieren), müssen mit den Längskufen verbolzt oder mehrmals sicher vernagelt werden. Die Anordnung muss entsprechend des Schwerpunktes der Ware ausgeführt sein, sodass ein Anheben mit einem Stapler möglich ist. Wenn notwendig sind anhebe Möglichkeiten in Abhängigkeit des Schwerpunkts für einen Kran anzubringen.

Besondere Hinweise für Schwergutverpackung  $\geq 5$  t: Für Schwergutverpackungen sind die Kisten mit besonderen Schwergutbeschlägen bzw. Kistenwinkeln zu versehen.

Die Teile sind auf dem Kistenboden bevorzugt mit in die Längskufen befestigte Schrauben zu sichern. Ist keine Möglichkeit zur Anbringung von Schrauben vorhanden, ist das Teil mit Spannbändern niederzuziehen. Zusätzlich müssen Kanthölzer angebracht werden, die ein Verrutschen unmöglich machen.

Der Boden kann, je nach Anforderung, als reiner Boden in „offener Ausführung“, oder für eine geschlossene Kiste in „geschlossener Ausführung“ erstellt werden. Die Ausführung ist zur Beauftragung abzustimmen.

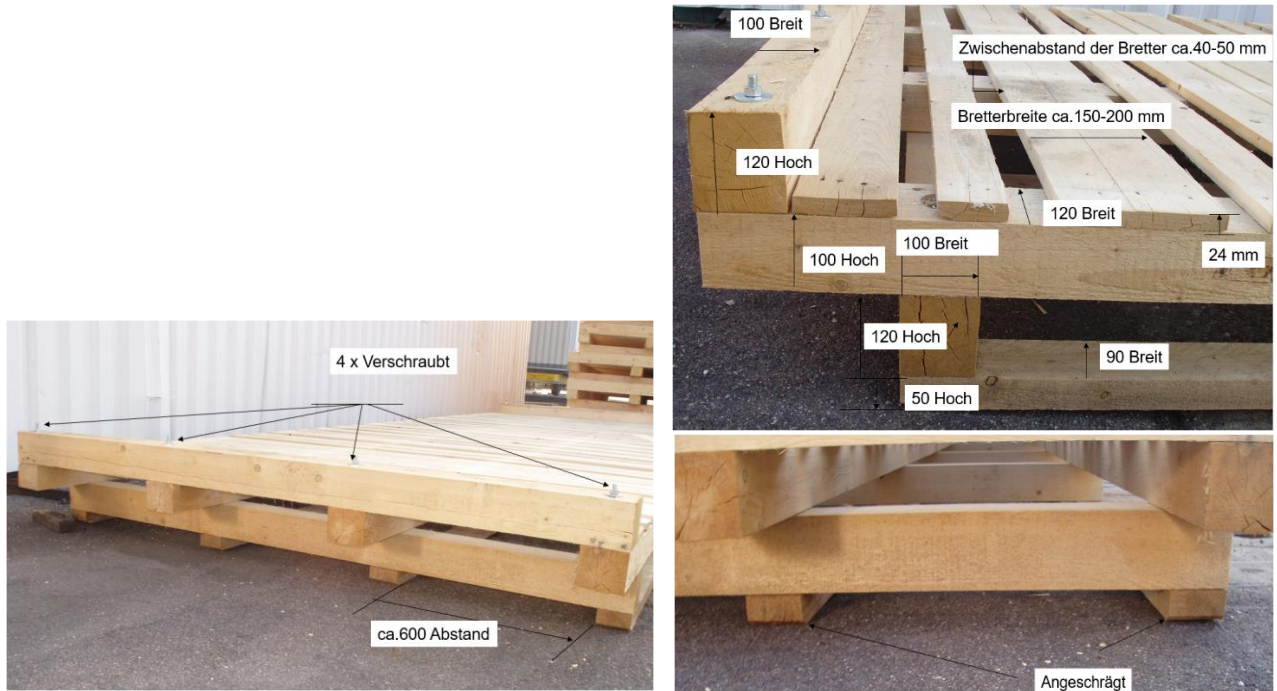
Abbildung 3: Boden in offener Ausführung



Abbildung 4: Maße und Ausführung offener Boden







#### 9.6.4 Seitenwände, Stirnwände und Deckel

Der Abstand der Vertikalleisten der Seiten- und Stirnwände sollte 1 m nicht überschreiten. Die Stirnwand sollte pro Längskufe eine Vertikalleiste aufweisen.

Der Abstand zwischen Bauteil und Seitenwand darf 50 mm nicht unterschreiten.

Für Kisten > **2 t** und/oder Länge > **3000** mm und/oder Kistenhöhe > **1500** mm ist eine fachwerkähnliche Versteifung erforderlich.

Der Deckel und die entsprechende Ausführung der Stütze für die Deckeldruckhölzer sind nach den Anforderungen des Stapelstaudrucks auszuführen. Zwischen die Deckelleisten und Deckelbretter ist eine Sperrschicht aus einer Hartfaserplatte und PE-Folie anzubringen.



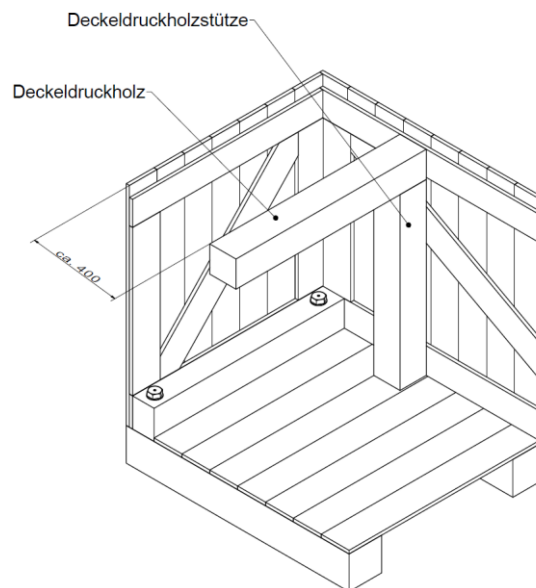
### 9.6.5 Stapelstaudruck

Laschenrahmen, Diagonalen und Deckelunterzüge müssen, soweit nicht anderweitig vereinbart, für einen Stapelstaudruck von mind.  $1 \text{ t/m}^2$  ausgelegt sein. Die Deckeldruckhölzer inkl. Deckeldruckholzstützen sind in Abständen von **600 - 700 mm** einzuziehen und mit den Seitenwänden zu vernageln. Der Abstand der Deckelunterzüge zu den Stirnwänden sollte jeweils ca. 400 mm betragen.

Abbildung 5: Kiste Auslegung für Stapelstaudruck



Abbildung 6: Ausführung Deckeldruckholz und Deckeldruckholzstütze



### 9.6.6 Auskleidung

Die Kiste ist innen, an den Seitenwänden und dem Deckel mit einem wasserfesten Spezialpapier oder gleichwertigen Material ausreichend überlappend zu verkleiden. Die Auskleidung darf nicht durchstoßen oder beschädigt werden.

## 9.7 Verpackungskategorie VK 6: Verpackung von gefährlichen Gütern

Der Transport ist nur in einer geeigneten und zugelassenen Verpackung erlaubt.

Für die Auswahl der geeigneten und zugelassenen Verpackung sowie zur Sicherstellung der vorschriftsmäßigen Kennzeichnung und Beschriftung sind folgende Regelwerke zu berücksichtigen:

- UN-Nummer (oder nationaler Systematiken)
- Gefahrgutklasse
- Verpackungsgruppe
- freigestellte Menge
- und anderen Faktoren, wie die jeweiligen nationalen Gesetze und Verordnungen sowie die einschlägigen internationalen Regelwerke anzuwenden, wie beispielsweise:
  - ADR (Straße)
  - RID (Schiene)
  - ADN (Binnenschiff)
  - IMDG (See)
  - IATA (Luft)

# 10 Verpackungsmatrix

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

Ist in der Bestellung keine Angabe zur Transportart gegeben, ist von einem Land- oder Seetransport via LKW, Bahn und/oder Containerschiff auszugehen. Die Art der Verstauung der Güter auf Schiffen (Container oder Flat) ist abhängig von der Größe des Packguts. Dies ist bei Auswahl der Verpackung zu berücksichtigen.

Erfüllt die Verpackung von Katalogteilen nicht die in dieser Norm definierten Anforderungen, so müssen die betroffenen Güter in geeignete Verpackungen um verpackt werden.

**Die Bezeichnung der Lagercodes unterscheiden sich zwischen Voith Paper und Hydro !**

**Tabelle 8: Lagerkennzeichen**

| <b>Voith Paper<br/>Storage Code Kennbuchstabe</b> |   | <b>Voith Hydro<br/>Storage Code Kennbuchstabe</b> |   |
|---|---|---|---|
| A   | Innenlager temperiertes Gebäude<br>(+10 °C bis +35 °C)  | S0  | Innenlager temperiertes Gebäude<br>(+3 °C bis +10 °C)   |
| B   | Innenlager ungeheiztes, trockenes<br>Gebäude  | S1  | Innenlager temperiertes Gebäude<br>(+5 °C bis +25 °C)   |
| C   | Freilager überdacht oder mit einer<br>Plane geschützt und befestigter<br>Untergrund   | S2  | Innenlager temperiertes Gebäude<br>(+5 °C frostfrei)  |
| D   | Freilager mit befestigtem Untergrund<br>(nur zulässig, wenn eine<br>Beschädigung der Verpackung und<br>des Bauteils durch<br>Witterungseinflüsse ausgeschlossen<br>werden kann) | S3  | Freilager überdacht, befestigter<br>Untergrund  |
|   |   | S4  | Freilager mit Folie abgedeckt, auf<br>Holz-Balken abgesetzt. Kein direkter<br>Kontakt zwischen Bauteil und Boden  |
|   |   | S5  | Freilager mit befestigtem Untergrund<br>(nur zulässig, wenn eine<br>Beschädigung der Verpackung und<br>des Bauteils durch<br>Witterungseinflüsse ausgeschlossen<br>werden kann) |

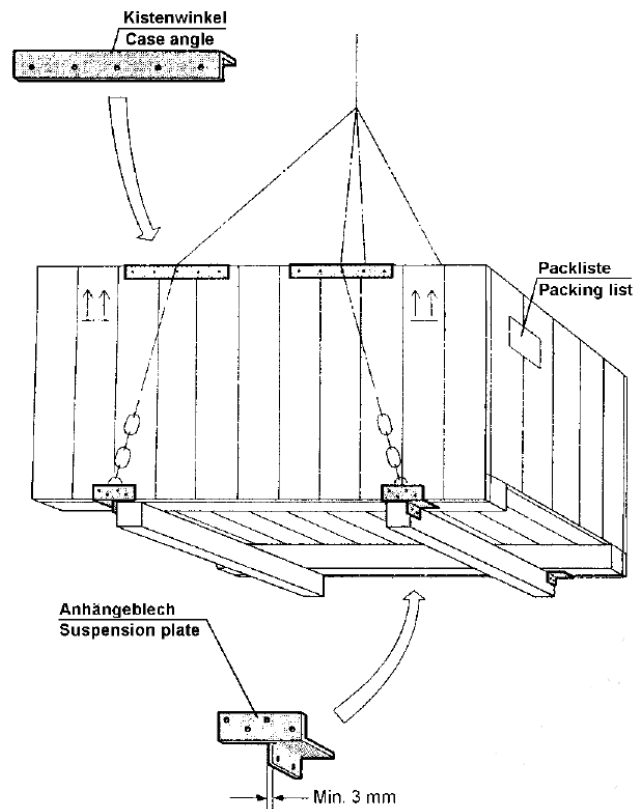
Tabelle 9: Übersicht Güterklasse, Verpackungsklasse, Storage Code

| GK   | Transportweg                              |               |   |                      | Voith Paper Lagerung nach VN 1576-1 (VP) | Voith Hydro Lagerkennzeichen        |
|--|---|---------------|---|----------------------|--|-------------------------------------|
|  | Land/Luft                                 |               | See                                       |                      |  |                                     |
|  | VK  | Einschrumpfen | VK  | Einschrumpfen        |  |                                     |
| 0  | 0   | -             | 0   | -                    | C, D <sup>1)</sup>                       | S4 <sup>1)</sup> , S5 <sup>1)</sup> |
| 1  | 1   | -             | 1   | PE-Folie             | C, D <sup>1)</sup>                       | S4 <sup>1)</sup>                    |
|  | 2   | PE-Folie      | 2   |                      |  |                                     |
|  | 3   |               | 3   |                      |  |                                     |
|  | 5   | -             | 5   |                      |  |                                     |
| 2  | 2   | PE-Folie      | 2   | PE-Folie             | C, D <sup>1)</sup>                       | S3                                  |
|  | 3   |               | 3   |                      |  |                                     |
|  | 4   | -             | 4   | -                    |  |                                     |
|  | 5   | -             | 5   | PE-Folie             |  |                                     |
| 3  | 1   | -             | 1   | PE-Folie             | B  | S2                                  |
|  | 5   |               | 5   |                      |  |                                     |
| 4  | 1   | VCI-Folie     | 4   | -                    | A, B                                     | S2, S3                              |
|  | 3   |               |   |                      |  |                                     |
|  | 4   | -             | 5   | VCI-Folie / Alufolie |  |                                     |
|  | 5   | VCI-Folie     |   |                      |  |                                     |
| 5  | Katalogteile: Verpackung gemäß Hersteller |               | Katalogteile: Verpackung gemäß Hersteller |                      | A <sup>2)</sup>                          | S1/S2                               |
| 6  | 6   | -             | 6   | -                    | A <sup>2)</sup>                          | S0, S1 <sup>2)</sup>                |
| 1) Die Lagerung nach Kennbuchstabe D / S4-S5 darf nur dann erfolgen, wenn die Verpackung und das Bauteil durch Witterungseinfluss nicht beschädigt werden. |   |               |   |                      |  |                                     |
| 2) Falls erforderlich muss auf Klimatisierung zusätzlich hingewiesen werden.   |   |               |   |                      |  |                                     |

## 11 Schwergutbeschläge (Anhängebleche und Kistenwinkel)

Kisten und Verschlüsse mit einem Bruttogewicht von mehr als **5 t** erhalten an den Unter- und Oberkanten in Seil Lage Beschläge aus Stahl (Blechstärke in Abhängigkeit vom Gewicht, jedoch mind. 3 mm).  
Anhängebleche sind entsprechend des Gesamtgewichtes der beladenen Kiste auszuführen und anzubringen.  
Die Kistenwinkel dienen zum Schutz der Kiste vor Beschädigung beim Anschlag mit Seilen, Ketten, etc. an einem Kran.

Abbildung 7: Anbringen von Schwergutbeschlägen



## 12 Markierungs- und Signierungsvorschriften

Notwendige Beschriftungen und Markierungen werden auftragsbezogen vorgegeben.

Bei **angetriebenen** Bauteilen muss auf der Verpackung eindeutig und klar sichtbar die Führerseite und Triebseite gekennzeichnet werden.

Der „Storage Code“ (Lagercode) ist auf der Verpackung der Handling Unit außen, gut sichtbar anzubringen.

## 13 Handhabungsmarkierungen

Das der erforderlichen Lagerungsvorschrift entsprechende Symbol ist in Übereinstimmung mit der Packliste am Kollo anzubringen.

Die Symbole werden auftragsbezogen bekannt gegeben.

Das Bildzeichen "Schwerpunkt" muss an mindestens zwei aneinander liegenden Seiten des Packstücks angebracht werden, sobald das Gewicht des Packstücks über **1 t** beträgt oder der Schwerpunkt dezentral/außermittig ist.

Die entsprechenden Symbole für die Handhabung und Lagerung von Packstücken sind gemäß der ISO 780 auszuführen.

Handhabungsmarkierungen sind auf der Handling Unit mit Sprühfarbe aufzubringen. Ist dies nicht möglich, dann ist darauf zu achten, dass die Markierungen fest angebracht sind und sich während des Transportes nicht ablösen oder verloren gehen können.

## 14 Transportmittel

Diese Vorschrift und ihre Ausführungen sind im Hinblick auf die unterschiedlichen Anforderungen der verschiedenen Transportmittel anzuwenden. In der Regel werden die Produkte mit LKW, Zug, Schiff oder per Luftfracht im Flugzeug transportiert. Dabei sind unterschiedliche Transportarten beim gleichen Transportmittel z.B. per Zug als Sondertransport oder per Zug als Standardfracht zu berücksichtigen. Das Handling der Bauteile und damit verbundenen auftretenden Belastungen können deutlich variieren. Z.B. Beschleunigung (G-Kräfte) beim Rangieren.

## 15 Reparatur von Verpackungen

Folgende Reparaturen sind bei Auftreten selbständig vom Mitarbeiter des Transporteurs zu reparieren.

- Beschädigung der Folie (Größe bis ca. 30 cm)
- Lose Bretter bei Kisten, wenn diese einfach mit einem Hammer (Nägeln) zu reparieren sind.

Allgemein sind alle Beschädigungen unverzüglich beim Auftreten vor einer Reparatur an den festgelegten Ansprechpartner bei Voith zu melden und mit einem Bild zu dokumentieren.

## 16 Wiederverwendung und Entsorgung von Verpackung und/oder Verpackungsmaterial

Es werden grundsätzlich wiederverwendbare und/oder recyclingfähige Materialien eingesetzt.

Wenn möglich werden Verpackungsmaterialien (z.B. Paletten, Transportgestelle) zurückgenommen.

Besteht die Möglichkeit der Rücknahme, wird dies gesondert vereinbart.

Bei der Entsorgung ist auf Sortenreinheit der Verpackungsmaterialien gemäß einschlägigen Vorschriften zu achten.

Verpackung, die als Sondermüll zu entsorgen ist, ist zu vermeiden und die fachgerechte Entsorgung nachzuweisen.

Grundsätzlich ist darauf zu achten, dass die Verpackung möglichst umweltfreundlich und ressourcenschonend ausgeführt ist.

## 17 Weitere Regularien

Internationale und nationale Bestimmungen besonders für Gefahrgut sind einzuhalten.

Sind weiter spezifische Verpackungsanforderungen für Bauteile und Produkte erforderlich werden diese in **anderen Werksnormen (VS)** geregelt (**siehe Tabelle 2: Teile der Normenreihe**) oder im Rahmen **des Voith Quality Standards (VQS)** des Projektes behandelt.

Sind dort keine spezifischen Anforderungen festgelegt gelten die allgemeinen **Voith Standard (VS)** Verpackungsvorschriften. Bei Unklarheiten ist der entsprechende Ansprechpartner (z.B. im Einkauf) bei Voith zu kontaktieren.

## 18 Normative Verweise

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

Tabelle 10: Normative Verweise

| Dokument   | Titel  |
|------------|--|
| VN 1576-1  | Konservierung und Lagerung –<br>Teil 1: Allgemeine Konservierung und Lagerung                          |
| VS 1577-ff | Verpackungsstandard –<br>Teil 1: Allgemeiner Verpackungsstandard                                       |
| EN 13698-1 | Produktspezifikation für Paletten –<br>Teil 1: Herstellung von 800 mm x 1200 mm-Flachpaletten aus Holz |
| ISO 780    | Verpackung - Versandverpackung –<br>Graphische Symbole für die Handhabung und Lagerung von Packstücken |
| EN 12195-1 | Ladungssicherung auf Straßenfahrzeugen - Sicherheit - Teil 1: Berechnung von<br>Sicherungskräften      |

## 19 Abbildungsverzeichnis

|  |    |
|--|----|
| Abbildung 1: Unterschied einer korrekt und einer nicht korrekt verpackten Ware ..... | 12 |
| Abbildung 2: Kisten- und Deckelausführung .....                                      | 14 |
| Abbildung 3: Boden in offener Ausführung.....  | 15 |
| Abbildung 4: Maße und Ausführung offener Boden .....                                 | 15 |
| Abbildung 5: Kiste Auslegung für Stapelstaudruck .....                               | 17 |
| Abbildung 6: Ausführung Deckeldruckholz und Deckeldruckholzstütze .....              | 17 |
| Abbildung 7: Anbringen von Schwergutbeschlägen.....                                  | 21 |

## 20 Tabellenverzeichnis

|   |    |
|---|----|
| Tabelle 1: Begriffe und Abkürzungen .....                               | 5  |
| Tabelle 2: Teile der Normenreihe.....                                   | 6  |
| Tabelle 3: Regelungen der Divisonen .....                               | 8  |
| <b>Tabelle 4: Verzurrpunkte</b> .....                                   | 8  |
| Tabelle 5: Güteklassen (GK) .....                                       | 11 |
| Tabelle 6: Anzahl Längskufen in Abhängigkeit von der Bodenbreite.....   | 13 |
| Tabelle 7: Legende von Abbildung 2.....                                 | 14 |
| <b>Tabelle 8: Lagerkennzeichen</b> .....                                | 19 |
| Tabelle 9: Übersicht Güterklasse, Verpackungsklasse, Storage Code ..... | 20 |
| Tabelle 10: Normative Verweise .....                                    | 24 |



## 21 Kontakt

Voith Group | Division Paper  
St. Pöltener Straße 43  
89522 Heidenheim, Germany

Tel. + 49 7321 37-7060

**GroupStandardization@voith.com**

[www.voith.com](http://www.voith.com)



Weitergabe sowie Vervielfältigung dieses Dokuments, Verwertung und Mitteilung seines Inhalts sind verboten, soweit nicht ausdrücklich gestattet.  
Zuwendungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte für den Fall der Patent-, Gebrauchsmuster- oder Designeintragung vorbehalten (ISO 16016).  
Die Anwendung dieses Standards ist für alle Voith Firmen verpflichtend, falls nicht anderweitig vertraglich geregelt.  
Falls gefordert und vertraglich geregelt ist die Anwendung der Voith Standards für Lieferanten und Kunden von Voith ebenfalls verpflichtend.  
**Originalsprache des Dokuments: de**

**In Zweifelsfällen bzw. in rechtlichen Belangen ist die Sprache des Originaldokuments anzuwenden.**