

DIN EN ISO 4180



ICS 55.180.40

Einsprüche bis 2019-04-15
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN ISO 4180:2010-12

Entwurf

**Verpackung –
Versandfertige Packstücke –
Allgemeine Regeln für die Erstellung von Prüfplänen (ISO/DIS 4180:2019);
Deutsche und Englische Fassung prEN ISO 4180:2019**

Packaging –
Complete, filled transport packages –
General rules for the compilation of performance test schedules (ISO/DIS 4180:2019);
German and English version prEN ISO 4180:2019

Emballages –
Emballages d'expédition complets et pleins –
Règles générales pour l'établissement de programmes d'essais de performance
(ISO/DIS 4180:2019);
Version allemande et anglaise prEN ISO 4180:2019

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2019-02-15 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und
Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfs
besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter www.din.de/go/entwuerfe bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an navp@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Verpackungswesen (NAVp), 10772 Berlin, Saatwinkler Damm 42/43, 13627 Berlin.

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten
Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 55 Seiten

DIN-Normenausschuss Verpackungswesen (NAVp)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 4180:2019) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 122 „Packaging“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 261 „Verpackung“ erarbeitet, dessen Sekretariat von AFNOR (Frankreich) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Gremium ist der Arbeitsausschuss NA 115-01-04 AA „Anforderungen und Prüfung“ im DIN-Normenausschuss Verpackungswesen (NAVP).

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

Für die in diesem Dokument zitierten internationalen Dokumente wird im Folgenden auf die entsprechenden deutschen Dokumente hingewiesen:

ISO 2206	siehe	DIN EN 22206
ISO 2233	siehe	DIN EN ISO 2233
ISO 2234	siehe	DIN EN ISO 2234
ISO 2244	siehe	DIN EN ISO 2244
ISO 2247	siehe	DIN EN ISO 2247
ISO 2248	siehe	DIN EN 22248
ISO 2873	siehe	DIN EN ISO 2873
ISO 2875	siehe	DIN EN ISO 2875
ISO 2876	siehe	DIN EN 22876
ISO 8318	siehe	DIN EN ISO 8318
ISO 8768	siehe	DIN EN 28768
ISO 10531	siehe	DIN ISO 10531
ISO 12048	siehe	DIN EN ISO 12048
ISO 13355:2016	siehe	DIN EN ISO 13355:2017-03
IEC 60068-1:2013	siehe	DIN EN 60068-1, VDE 0468-1:2015-09
IEC 60068-2-64	siehe	DIN EN 60068-2-64, VDE 0468-2-64
IEC 60068-3-8	siehe	DIN EN 60068-3-8

Änderungen

Gegenüber DIN EN ISO 4180:2010-12 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Dokument strukturell vollständig überarbeitet;
- b) erläuternde Absätze aus dem Anwendungsbereich gestrichen;
- c) normative Verweisungen überarbeitet;
- d) informativer Anhang A gestrichen;
- e) Literaturhinweise überarbeitet;
- f) redaktionelle Änderungen vorgenommen.

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN 22206, *Verpackung; Versandfertige Packstücke; Bezeichnung von Flächen, Kanten und Ecken für die Prüfung (ISO 2206)*

DIN EN 22248, *Verpackung; Versandfertige Packstücke; Vertikale Stoßprüfung (freier Fall) (ISO 2248)*

DIN EN 22876, *Verpackung; Versandfertige Packstücke; Umkipprückprüfung (sequentiell) (ISO 2876)*

DIN EN 28768, *Verpackung; Versandfertige Packstücke; Umstürzprüfung (ISO 8768)*

DIN EN 60068-1, VDE 0468-1:2015-09, *Umgebungseinflüsse — Teil 1: Allgemeines und Leitfaden (IEC 60068-1:2013); Deutsche Fassung EN 60068-1:2014*

DIN EN 60068-2-64, VDE 0468-2-64, *Umgebungseinflüsse — Teil 2-64: Prüfverfahren — Prüfung Fh: Schwingen, Breitbandrauschen (digital geregelt) und Leitfaden (IEC 60068-2-64)*

DIN EN 60068-3-8, *Umweltprüfungen — Teil 3-8: Unterstützende Dokumentation und Leitfaden — Auswahl zwischen verschiedenen Schwingprüfverfahren (IEC 60068-3-8)*

DIN EN ISO 2233, *Verpackung — Versandfertige Packstücke und Ladeeinheiten — Klimatische Vorbehandlung für die Prüfung*

DIN EN ISO 2234, *Verpackung — Versandfertige Packstücke und Ladeeinheiten — Stapelprüfung unter statischer Last*

DIN EN ISO 2244, *Verpackung — Versandfertige Packstücke und Ladeeinheiten — Horizontale Stoßprüfung*

DIN EN ISO 2247, *Verpackung — Versandfertige Packstücke und Ladeeinheiten — Schwingprüfung mit niedriger Festfrequenz*

DIN EN ISO 2873, *Verpackung — Versandfertige Packstücke und Ladeeinheiten — Unterdruckprüfung*

DIN EN ISO 2875, *Verpackung — Versandfertige Packstücke und Ladeeinheiten — Sprühwasserprüfung*

DIN EN ISO 8318, *Verpackung — Versandfertige Packstücke und Ladeeinheiten — Schwingprüfung mit variabler sinusförmiger Frequenz*

DIN EN ISO 12048, *Verpackung — Versandfertige Packstücke — Kompressions- und Stapelprüfung unter Verwendung einer Kompressionsprüfmaschine*

DIN EN ISO 13355:2017-03, *Verpackung — Versandfertige Packstücke und Ladeeinheiten — Schwingprüfung mit vertikaler rauschförmiger Anregung (ISO 13355:2016); Deutsche Fassung EN ISO 13355:2016*

DIN ISO 10531, *Verpackung — Versandfertige Packstücke — Festigkeitsprüfung von Ladeeinheiten*

— Leerseite —

Verpackung — Versandfertige Packstücke — Allgemeine Regeln für die Erstellung von Prüfplänen (ISO/DIS 4180:2019)

Emballages — Emballages d'expédition complets et pleins — Règles générales pour l'établissement de programmes d'essais de performance (ISO/DIS 4180:2019)

Packaging — Complete, filled transport packages — General rules for the compilation of performance test schedules (ISO/DIS 4180:2019)

ICS:

Deskriptoren:

Dokument-Typ: Europäische Norm
Dokument-Untertyp:
Dokumentstufe: parallele Umfrage
Dokumentsprache: D

STD Version 2.9p

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	3
Vorwort	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	6
4 Gefährdung	6
5 Erstellung des Prüfplans	7
6 Prüfverfahren	12
6.1 Die Laboratmosphäre	12
6.2 Probestücke	12
6.2.1 Inhalt der Probestücke	12
6.2.2 Anzahl der Probestücke	12
6.2.3 Kennzeichnung des Probestücks	12
6.3 Klimatisierung	12
6.4 Schwingprüfung	13
6.4.1 Allgemeines	13
6.4.2 Schwingprüfung mit vertikaler rauschförmiger Anregung bei allgemeinen Transporten: A1	13
6.4.3 Prüfung mit Sinusschwingungen bei allgemeinen Transporten: A2	15
6.4.4 Schwingprüfung mit rauschförmiger Anregung bei Transporten auf unebener Fahrbahn: A3	15
6.4.5 Prüfung mit Sinusschwingungen bei Transporten auf unebener Fahrbahn: A4	16
6.4.6 Stapel-Schwingprüfung: A6	17
6.5 Fallprüfung	17
6.5.1 Prüfungsklassifizierung (üblich für Freifallprüfung und Kanten-Kippfallprüfung)	17
6.5.2 Freifallprüfung (gilt für Handhabung durch Person): B1	17
6.5.3 Kipp-Prüfung (Handhabung mit Maschinen): B2	18
6.5.4 Horizontale Stoßprüfung: B3	19
6.6 Druckfestigkeitsprüfung: C	20
6.6.1 Prüfvorrichtung und -verfahren	20
6.6.2 Druckfestigkeitsprüfung mit Druckprüfvorrichtung	20
6.6.3 Stapelbelastungsprüfung mit statischer Belastung	23
6.7 Prüfung mit Temperatur- und Luftfeuchte-Umgebungsbedingungen: D1	24
6.8 Unterdruckprüfung: D2	25
7 Prüfbericht	25
Literaturhinweise	27

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 4180:2019) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 122 „Packaging“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 261 „Verpackung“ erarbeitet, dessen Sekretariat von AFNOR gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur parallelen Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wird EN ISO 4180:2010 ersetzen.

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO/DIS 4180:2019 wurde von CEN als prEN ISO 4180:2019 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

Vorwort

ISO (die Internationale Organisation für Normung) ist eine weltweite Vereinigung nationaler Normungsorganisationen (ISO-Mitgliedsorganisationen). Die Erstellung von Internationalen Normen wird üblicherweise von Technischen Komitees von ISO durchgeführt. Jede Mitgliedsorganisation, die Interesse an einem Thema hat, für welches ein Technisches Komitee gegründet wurde, hat das Recht, in diesem Komitee vertreten zu sein. Internationale staatliche und nichtstaatliche Organisationen, die in engem Kontakt mit ISO stehen, nehmen ebenfalls an der Arbeit teil. ISO arbeitet bei allen elektrotechnischen Themen eng mit der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) zusammen.

Die Verfahren, die bei der Entwicklung dieses Dokuments angewendet wurden und die für die weitere Pflege vorgesehen sind, werden in den ISO/IEC-Direktiven, Teil 1 beschrieben. Es sollten insbesondere die unterschiedlichen Annahmekriterien für die verschiedenen ISO-Dokumentenarten beachtet werden. Dieses Dokument wurde in Übereinstimmung mit den Gestaltungsregeln der ISO/IEC-Direktiven, Teil 2 erarbeitet (siehe www.iso.org/directives).

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. ISO ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren. Details zu allen während der Entwicklung des Dokuments identifizierten Patentrechten finden sich in der Einleitung und/oder in der ISO-Liste der erhaltenen Patenterklärungen (siehe www.iso.org/patents).

Jeder in diesem Dokument verwendete Handelsname dient nur zur Unterrichtung der Anwender und bedeutet keine Anerkennung.

Für eine Erläuterung des freiwilligen Charakters von Normen, der Bedeutung ISO-spezifischer Begriffe und Ausdrücke in Bezug auf Konformitätsbewertungen sowie Informationen darüber, wie ISO die Grundsätze der Welthandelsorganisation (WTO, en: World Trade Organization) hinsichtlich technischer Handelshemmnisse (TBT, en: Technical Barriers to Trade) berücksichtigt, siehe www.iso.org/iso/foreword.html.

Dieses Dokument wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 122, *Packaging*, Unterkomitee SC 3, *Performance requirements and tests for means of packaging, packages and unit loads (as required by ISO/TC 122)*, erarbeitet.

1 Anwendungsbereich

Diese Internationale Norm legt allgemeine Regeln für die Erstellung von Prüfplänen für versandfertige Packstücke im Rahmen von Verteilungsprozessen fest, ausgenommen sind Gefahrgutverpackungen.

2 Normative Verweisungen

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).

EN 14149, *Verpackung — Versandfertige Packstücke und Ladeeinheiten — Vertikale Stoßprüfung durch Kippen*

ISO 2206, *Packaging — Complete, filled transport packages — Identification of parts when testing*

ISO 2233, *Packaging — Complete, filled transport packages and unit loads — Conditioning for testing*

ISO 2234, *Packaging — Complete, filled transport packages and unit loads — Stacking tests using a static load*

ISO 2244, *Packaging — Complete, filled transport packages and unit loads — Horizontal impact tests*

ISO 2247, *Packaging — Complete, filled transport packages and unit loads — Vibration tests at fixed low frequency*

ISO 2248, *Packaging — Complete, filled transport packages — Vertical impact test by dropping*

ISO 2873, *Packaging — Complete, filled transport packages and unit loads — Low pressure test*

ISO 2875, *Packaging — Complete, filled transport packages and unit loads — Water-spray test*

ISO 2876, *Packaging — Complete, filled transport packages — Rolling test*

ISO 8318, *Packaging — Complete, filled transport packages and unit loads — Sinusoidal vibration tests using a variable frequency*

ISO 8768, *Packaging — Complete, filled transport packages — Toppling test*

ISO 10531, *Packaging — Complete, filled transport packages — Stability testing of unit loads*

ISO 12048, *Packaging — Complete, filled transport packages — Compression and stacking tests using a compression tester*

ISO 13355:2016, *Packaging — Complete, filled transport packages and unit loads — Vertical random vibration test*

ISO 21067-1, *Packaging — Vocabulary — Part 1: Allgemeine Begriffe*

IEC 60068-1:2013, *Environmental testing — Part 1: General and guidance*

IEC 60068-2-64, *Environmental testing — Part 2-64: Tests — Test Fh: Vibration, broadband random and guidance*

IEC 20068-3-8, *Environmental testing — Part 3-8: Supporting documentation and guidance — Selecting amongst vibration tests*

3 Begriffe

Die Begriffe sind in ISO 21067 zu finden. Die folgenden Begriffe gelten speziell für dieses Dokument.

3.1 Plan für die Eignungsprüfung
einzelne Laborprüfung oder Serie von Prüfungen, die vorgesehen ist, die Eignung des Prüfmusters unter Einsatzbedingungen festzustellen

3.2 Gefährdung
Faktor, der die Möglichkeit der Beschädigung oder Verschlechterung des Wertes der verpackten Fracht oder des Produkts mit sich bringt

3.3 spektrale Leistungsdichte (spektrale Beschleunigungs-Leistungsdichte)
PSD
(en: Power Spectral Density)
Grad der Variation der Energie für jede Frequenz zum Beschleunigungssignal in einem bestimmten Frequenzbereich als Funktion der Frequenz. Siehe IEC 60068-2-64, IEC 60068 3-8

4 Gefährdung

Typische Gefährdungen im Logistikprozess und die zugehörigen internationalen Prüfnormen sind in Tabelle 1 dargestellt.

Tabelle 1 — Erwartete Gefährdung während des Logistikprozesses und zugehörige internationale Prüfnormen

Basisfaktor in der Logistik	Gefährdung	Verwandte internationale Normen	
Transport	- Schwingung während des Transports - Wiederholter Stoß durch Hochklappen	Schwingprüfung mit rauschförmiger Anregung	ISO 13355
		Schwingprüfungen mit variabler sinusförmiger Frequenz	ISO 8318
		Schwingprüfungen mit niedriger Festfrequenz	ISO 2247
	Horizontaler Stoß durch plötzliches Stoppen oder Starten	Horizontale Stoßprüfung	ISO 2244
	Horizontaler Stoß durch Ankopplung von Eisenbahngüterwagen		
	Prüfung mit variablem Druck für Stapeln während des Transports	Schwingprüfung mit rauschförmiger Anregung	ISO 13355
		Schwingprüfungen mit variabler sinusförmiger Frequenz	ISO 8318
	Unterdruck durch große Höhe	Unterdruckprüfung	ISO 2873

Basisfaktor in der Logistik	Gefährdung	Verwandte internationale Normen	
Handhabung	Fallstoß durch Handhabung durch Personen	Vertikale Stoßprüfung durch Fallenlassen	ISO 2248
	Fallstoß durch Handhabung durch Maschinen		EN 14149
	Horizontaler Stoß während Handhabung mit Gabelstapler oder Kran als solche	Horizontale Stoßprüfung	ISO 2244
	Grobe Handhabung durch Umkippen	Umkippr-Prüfung	ISO 2876
	Kippfallen	Kippfall-Prüfung	ISO 8768
	Handhabung der Ladeinheit	Stand sicherheitsprüfungen der Ladeeinheiten	ISO 10531
Lagerung	Druckbelastung beim Stapeln im Lager	Stapelprüfung mit statischer Belastung	ISO 2234
		Druckfestigkeitsprüfung mit Druckprüfvorrichtung	ISO 12048
Klima	Temperatur und Luftfeuchtigkeit	Hochtemperatur-Prüfung	ISO 2233 IEC 60068-1
		Hochtemperatur-/Hochfeuchte-Prüfung	
		Tieftemperaturprüfung	
	Nass, tauend	Wassersprühprüfung	ISO 2875

5 Erstellung des Prüfplans

5.1 Der Prüfgegenstand muss aus Tabelle 2 in Abhängigkeit von der erwarteten Gefährdung unter Berücksichtigung der zur Logistik gehörenden Elemente, die sich auf das Probestück auswirken, ausgewählt werden.

Die Eigenschaften des Probestücks, der Prüfeinrichtung und die bisherigen Beschädigungen sollten bei der Auswahl des Prüfgegenstands berücksichtigt werden.

Tabelle 3 zeigt ein Beispiel von Gefährdungen und zugehörigen Prüfgegenständen.

5.2 Der Prüfplan muss durch Akkumulation oder Integration der gewählten Gefährdung ausgewählt werden. Zur Wahl der Prüfschärfe Artikel 6 befolgen.

Die Prüfschärfe kann jedoch durch Vereinbarung der Beteiligten geändert werden.

Tabelle 4 zeigt ein Beispiel für einen Plan für die Eignungsprüfung.

5.3 Es gibt keinen festgelegten Prüfablauf. Wenn der Benutzer keine spezifischen Informationen über den Verteilungszyklus und zugehörige Gefahren auf der Verpackung hat, siehe Tabelle 4 für das Beispiel einer Prüfreihefolge. Jedes Prüfverfahren kann, falls erforderlich, auch einzeln durchgeführt werden.

5.4 Die Prüfschärfe auf der Grundlage der tatsächlichen Messdaten hat Vorrang, falls verfügbar.

5.5 Zur Handhabungs- und Standfestigkeitsprüfung der Ladeinheit siehe ISO 10531.

Tabelle 2 — Auswahanleitung für Prüfgegenstand und Prüfschärfe

	Symbol	Prüfgegenstand	Anleitung für die Auswahl der Prüfung		Prüf- verfahren
			Gefährdungsarten	Produktbeispiele	
Transport	A1	Schwingprüfung mit rauschförmiger Anregung bei allgemeinen Transporten	Vertikale Schwingung oder Stapelbelastung bei allgemeinen Transporten ^a	— Elektrische, elektronische oder mechanische Produkte — Produkte mit hoher Oberflächengüte — Pulver- oder Granulatprodukte	6.4.2
	A2	Prüfung mit Sinusschwingungen bei allgemeinen Transporten			6.4.3
	A3	Schwingprüfung mit rauschförmiger Anregung bei Transporten auf unebener Fahrbahn	Wiederholte Stöße durch Fahrbahnbeschädigungen		6.4.4
	A4	Prüfung mit Sinusschwingungen bei Transporten auf unebener Fahrbahn			6.4.5
	A5	Schwingprüfungen mit niedriger Festfrequenz			ISO 2247
	A6	Stapel-Schwingprüfung	Variabler Druck durch Schwingungen während des Transports		6.4.6
Hand- habung	B1	Freifallprüfung	Handhabung durch Personen	— Elektronische Komponenten oder Produkt, das eine mechanische Struktur aufweist	6.5.2
	B2	Kipp-Prüfung	Handhabung mit Maschinen		6.5.3
	B3	Horizontale Stoßprüfung	Horizontale Stoßprüfung während Handhabung oder Transport	— Flüssiges oder halbflüssiges Produkt — Flüssiges, halbflüssiges oder granulares Produkt, das empfindlich gegenüber scharfkantigen Gegenständen ist	6.5.4
	Kippfall-Prüfung		Kippfallen während der Handhabung		ISO 8768
	Umkippr-Prüfung		Grobe Handhabung durch Umkippen	— Druckempfindliches Produkt, Pulver- oder Granulatprodukte	ISO 2786
Lagerung	C	Prüfung der Druckfestigkeit	Stapeldruck im Lagerhaus	Behältnis für Lagerhaus-Lagerung und Produkte	6.6

	Symbol	Prüfgegenstand	Anleitung für die Auswahl der Prüfung		Prüf- verfahren
			Gefährdungsarten	Produktbeispiele	
Klima	D1	Prüfung mit Temperatur- und Luftfeuchte-Umgebungsbedingungen	Hohe Temperatur mit geringer Luftfeuchte	Verformung oder Rissbildung durch hohe Temperatur	6.7
			Hohe Temperatur/Hohe Luftfeuchte	— Korrosionsanfällig — Hygroskopisches Produkt — Schimmel, Verderben, Verschlechtern	6.7
			Niedrige Temperatur	Verschlechterung durch Zusammenziehen oder Versprödung	6.7
	D2	Unterdruckprüfung	Unterdruck	— Defekt, Verformung — Leckage des Inhalts	6.8
	Wassersprühprüfung		Regen	Nässeschaden	ISO 2875 ^b
^a Stochastische Schwingungen haben Vorrang.					
^b Die Prüfungsbedingung kann durch Vereinbarung der Beteiligten festgelegt werden.					

Tabelle 3 — Beispiel von Gefährdungen und zugehörigen Prüfgegenständen

Nr.	Aktivität	Gefährdung	Zugehöriger Prüfgegenstand	Auswahl des Prüfverfahrens
1	Unitisierung in der Fabrik	Handhabung mit Maschinen	Kipp-Prüfung: B2	6.5.3
2	Laden des Behältnisses mit Gabelstapler	Handhabung mit Maschinen	Kipp-Prüfung: B2	6.5.3
			Horizontale Stoßprüfung: B3	6.5.4
3	Transport zum Hafen	150 km, befestigte Straße, mit Anhänger	Schwingprüfung mit vertikaler rauschförmiger Anregung: A1	6.4.2
4	Lagerung am Hafen	Maximale Stapelhöhe: 2,4 m	Druckfestigkeitsprüfung: C	6.6
5	Laden auf Containerschiff	Handhabung mit Maschinen	Kipp-Prüfung: B2	6.5.3
			Horizontale Stoßprüfung: B3	6.5.4

Nr.	Aktivität	Gefährdung	Zugehöriger Prüfgegenstand	Auswahl des Prüfverfahrens
6	Transport mit dem Schiff	Schwingung	Schwingprüfung mit vertikaler rauschförmiger Anregung: A1	6.4.2
		Maximale Stapelhöhe: 2,4 m	Druckfestigkeitsprüfung: C	6.6
7	Entladen vom Containerschiff	Handhabung mit Maschinen	Kipp-Prüfung: B2	6.5.3
8	Transport des Behältnisses zum Lager	3 000 km, befestigte Straße, mit Anhänger	Schwingprüfung mit vertikaler rauschförmiger Anregung: A1	6.4.2
			Horizontale Stoßprüfung: B3	6.5.4
9	Einlagerungsvorgang mit Gabelstapler Einlagerung im Lager	Handhabung mit Maschinen	Kipp-Prüfung: B2	6.5.3
			Horizontale Stoßprüfung: B3	6.5.4
		Maximale Stapelhöhe: 5 m	Druckfestigkeitsprüfung: C	6.6
		Temperatur/Luftfeuchte	Prüfung mit Temperatur- und Luftfeuchte-Umgebungsbedingungen: D1	6.7
10	Entfernen der Transportbänder im Lager Verladen auf LKW für lokale Verteilung	Handhabung durch Person	Freifallprüfung: B1	6.5.2
11	Transport zum Endziel	Teilweise unbefestigt, LKW	Stochastische Schwingungen: A1	6.4.2
			Schwingprüfung mit rauschförmiger Anregung bei Transporten auf unebener Fahrbahn: A3	6.4.4
		Teilweise Luftfracht	Unterdruckprüfung: D2	6.8
12	Entladen am Endziel	Handhabung durch Person	Freifallprüfung: B1	6.5.2

Tabelle 4 — Beispiel eines Plans für die Eignungsprüfung

Prüfplan	Beispiel einer Prüfreihefolge			
	1	2	3	4
A: Sequenzielle Prüfung mit einem Probestück	Klimatisierung [6.3 Verfahren B]	Druckfestigkeitsprüfung [6.6.2.2, Tabelle 22, Klassifizierungsstufe 2]	Schwingprüfung mit vertikaler rauschförmiger Anregung [6.4.2 Tabelle 6, Stufe 1]	Freifallprüfung [6.5.2 Tabelle 17]
B: Parallelprüfung mit mehreren Probestücke (im Fall von vier Probestücken)	Klimatisierung [6.3 Verfahren A]	Schwingprüfung mit vertikaler rauschförmiger Anregung [6.4.2 Tabelle 6, Stufe 1]	Schwingprüfung mit rauschförmiger Anregung bei Transporten auf unebener Fahrbahn [6.4.4 Tabelle 12, Stufe 2]	Freifallprüfung [6.5.2 Tabelle 17]
	Klimatisierung [6.3 Verfahren B]	Druckfestigkeitsprüfung [6.6.2.2, Tabelle 22, Klassifizierungsstufe 2]		
	Klimatisierung [6.3 Verfahren B]	Prüfung mit Temperatur- und Luftfeuchte-Umgebungsbedingungen [6.7, Tabelle 26, Hochtemperaturprüfung]		
	Klimatisierung [6.3 Verfahren B]	Unterdruckprüfung [6.8, Tabelle 27, Stufe 2]		

6 Prüfverfahren

6.1 Die Laboratmosphäre

Im Labor müssen die in IEC 60068-1 festgelegten Standardatmosphärenbedingungen vorliegen, mit Ausnahme von Sonderbedingungen.

ANMERKUNG Wegen des Unterschieds der Umgebungsbedingungen zwischen Vorklimatisierungs- und Laboratmosphäre wird in dieser Situation auf IEC 60068-1 verwiesen.

6.2 Probestücke

6.2.1 Inhalt der Probestücke

Jedes Probestück muss wie gewöhnlich mit dessen vorgesehenem Inhalt gefüllt sein. Es können jedoch simulierte oder substituierte Inhalte verwendet werden, vorausgesetzt, dass die Abmessungen und physikalischen Eigenschaften dieser Inhalte so nah wie möglich an denen des vorgesehenen Inhalts liegen. Das Probestück muss unter Lieferbedingungen verpackt sein (als solches geschlossen, abgedichtet und gebündelt).

6.2.2 Anzahl der Probestücke

Für eine große Zuverlässigkeit des Prüfergebnisses wird die Herstellung mehrerer Probestücke empfohlen. Die Anzahl der Probestücke kann vom Anwender oder durch Vereinbarung der Beteiligten festgelegt werden.

6.2.3 Kennzeichnung des Probestücks

Die Kennzeichnung des Probestücks muss ISO 2206 erfüllen.

6.3 Klimatisierung

Die Klimatisierung muss in Übereinstimmung mit Tabelle 5 in Abhängigkeit von den Eigenschaften des verpackten Produkts durchgeführt werden. Für die Druckfestigkeitsprüfung sollte Verfahren B angewandt werden, außer für andere Umgebungstemperaturen.

Tabelle 5 — Klimatisierungsverfahren für das Probestück

Verfahren	Fall	Klimatisierung ^a
A	Das Probestück wird aus von einer den Laborbedingungen abweichenden Temperatur- oder Feuchtigkeitsatmosphäre gebracht	Klimatisieren, bis sich das Probestück den Laborbedingungen ausreichend angepasst hat
B	Das Merkmal des Probestücks ist gegenüber Temperatur oder Feuchtigkeit empfindlich	Mindestens 24 h lang oder bis der Inhalt bei 23 °C, 50 %RH ein Gleichgewicht erreicht hat klimatisieren.
C	Das Probestück erfordert andere Prüfungsbedingungen	Mindestens 24 h lang oder bis der Inhalt ein Gleichgewicht erreicht klimatisieren, wie in ISO 2233 vorgeschrieben oder wie vom Anwender festgelegt ^b .
^a Wenn die Prüfung nicht mit der erforderlichen Klimatisierung durchgeführt werden kann, muss die Prüfung so bald wie möglich nach dem Entfernen des Prüfkörpers aus der Umgebungsbedingungs-Klimatisierungsvorrichtung durchgeführt werden. Falls erforderlich, sollte erneut klimatisiert werden.		
^b Je nach Region der Prüfung sind spezifischere, für die Region zutreffende Bedingungen anzuwenden. [1],[2]		

6.4 Schwingprüfung

6.4.1 Allgemeines

Sinusschwingprüfungen (siehe 6.4.3 und 6.4.5) dürfen nur durchgeführt werden, wo die Schwingprüfung mit rauschförmiger Anregung (siehe 6.4.2 und 6.4.4) nicht verfügbar ist.

ANMERKUNG Die Strecke des Transports per Schiff und Flugzeug ist in der Transportstrecke in Tabelle 6, Tabelle 7, Tabelle 10 und Tabelle 11 nicht enthalten, da das Schwingungsniveau dieser Transportarten als sehr gering angesehen wird.

6.4.2 Schwingprüfung mit vertikaler rauschförmiger Anregung bei allgemeinen Transporten: A1

6.4.2.1 Die Probe auf den Schwingungstisch legen, der die Rückhalte- und Beladungsmethode während des Transports simuliert.

6.4.2.2 Die Prüfung mit der Vorrichtung und dem in ISO 13355 festgelegten Verfahren für Schwingprüfungen mit vertikaler rauschförmiger Anregung unter den Prüfbedingungen in den Abschnitten 6.4.2.3 und 6.4.2.4 und für die in Tabelle 6 angegebene Zeit durchführen, wenn die Ladeorientierung bekannt ist.

6.4.2.3 Wenn die Ladeorientierung während des Transports nicht vorhersehbar ist, die Prüfung entlang der drei in Tabelle 7 festgelegten Achsen durchführen.

6.4.2.4 Die Schwingungsrichtung muss vertikal sein. Falls erforderlich, können nach Vereinbarung der Beteiligten horizontale Schwingungen durchgeführt werden.

Tabelle 6 — Transportstrecke und Prüfzeit bei bekannter Ladeorientierung

	Lang ← Transportstrecke → Kurz					
Strecke	4 000 km		2 000 km		1 000 km	
Schwingungsstufe	Stufe 1		Stufe 2		Stufe 3	
PSD	PSD A	PSD B	PSD A	PSD B	PSD A	PSD B
Prüfzeit	100 min	20 min	50 min	10 min	25 min	5 min
ANMERKUNG Zu Einzelheiten von „PSD-Profil A“ und „PSD-Profil B“ siehe Tabelle 8 und Tabelle 9.						