

	DIN EN ISO 8611-1	
ICS 55.180.20	<div>Entwurf</div>	Einsprüche bis 2024-03-26 Vorgesehen als Ersatz für DIN EN ISO 8611-1:2022-05
<p>Paletten für den Gütertransport – Flachpaletten – Teil 1: Prüfverfahren (ISO/DIS 8611-1:2024); Deutsche und Englische Fassung prEN ISO 8611-1:2024</p> <p>Pallets for materials handling – Flat pallets – Part 1: Test methods (ISO/DIS 8611-1:2024); German and English version prEN ISO 8611-1:2024</p> <p>Palettes pour la manutention – Palettes plates – Partie 1: Méthodes d’essai (ISO/DIS 8611-1:2024); Version allemande et anglaise prEN ISO 8611-1:2024</p> <p>Anwendungswarnvermerk</p> <p>Dieser Entwurf mit Erscheinungsdatum 2024-01-26 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.</p> <p>Weil das beabsichtigte Dokument von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfs besonders zu vereinbaren.</p> <p>Stellungnahmen werden erbeten</p> <ul style="list-style-type: none">– 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 oder Am DIN-Platz, Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin. <p>Es wird gebeten, mit den Kommentaren zu diesem Entwurf jegliche relevanten Patentrechte, die bekannt sind, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.</p> <p>Gesamtumfang 76 Seiten</p> <p>DIN-Normenausschuss Verpackungswesen (NAVp)</p>		

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 8611-1:2024) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 51 „Pallets for unit load method of materials handling“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 261 „Verpackung“ erarbeitet, dessen Sekretariat von AFNOR (Frankreich) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 115-03-07 AA „Paletten“ 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 Dokumente wird im Folgenden auf die entsprechenden deutschen Dokumente hingewiesen:

ISO 445	siehe	DIN EN ISO 445
ISO 2244	siehe	DIN EN ISO 2244
ISO 3691-5	siehe	DIN EN ISO 3691-5
ISO 8611-2:2021	siehe	DIN EN ISO 8611-2:2022-04
ISO 8611-3:2011	siehe	DIN EN ISO 8611-3:2012-10
ISO 12777-1	siehe	DIN EN ISO 12777-1

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DIN (www.din.de) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

Änderungen

Gegenüber DIN EN ISO 8611-1:2022-05 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Löschen der Forderung nach einem bestimmten Biegewinkel in Test 2, und entsprechende Anpassung des Winkels in Bild 2;
- b) Korrigieren der Legende in Bild 2, da es einen Fehler in den Symbolen der Legende gab;
- c) Dokument redaktionell überarbeitet.

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN ISO 445, *Paletten für die Handhabung von Gütern — Begriffe (ISO 445:2013)*

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

DIN EN ISO 3691-5, *Flurförderzeuge — Sicherheitstechnische Anforderungen und Verifizierung — Teil 5: Mitgängerbetriebene Flurförderzeuge*

DIN EN ISO 8611-2:2022-04, *Paletten für den Gütertransport — Flachpaletten — Teil 2: Leistungsanforderungen und Auswahl von Prüfungen (ISO 8611-2:2021); Deutsche Fassung EN ISO 8611-2:2022*

DIN EN ISO 8611-3:2012-10, *Paletten für den Gütertransport — Flachpaletten — Teil 3: Maximale Nutzlasten (ISO 8611-3:2011); Deutsche Fassung EN ISO 8611-3:2012*

DIN EN ISO 12777-1, *Prüfungen von Verbindungen an Paletten — Teil 1: Bestimmung der Biegefestigkeit von Palettennägeln, Klammern und anderen dübelartigen Verbindungselementen*

– *Entwurf* –

E DIN EN ISO 8611-1:2024-03

– Leerseite –

**Paletten für den Gütertransport – Flachpaletten – Teil 1: Prüfverfahren
(ISO/DIS 8611-1:2024)**

Pallets for materials handling – Flat pallets – Part 1: Test methods (ISO/DIS 8611-1:2024)

Palettes pour la manutention – Palettes plates – Partie 1: Méthodes d'essai (ISO/DIS 8611-1:2024)

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	4
Vorwort	5
Einleitung	6
1 Anwendungsbereich	8
2 Normative Verweisungen	8
3 Begriffe	8
4 Messungen	10
5 Präzision und Genauigkeit der Prüfungen und Prüfvorrichtungen	10
6 Prüflast	11
7 Auflistung der Prüfungen	11
8 Prüfungen	11
8.1 Prüfung 1 — Biegeprüfungen	11
8.1.1 Zweck	11
8.1.2 Durchführung	13
8.1.3 Messungen	14
8.2 Prüfung 2 — Heben mit Gabeln	14
8.2.1 Zweck	14
8.2.2 Durchführung	14
8.2.3 Messung	15
8.3 Prüfung 3 — Druckprüfungen der Klötze oder Träger	16
8.3.1 Zweck	16
8.3.2 Durchführung	16
8.3.3 Messung	17
8.4 Prüfung 4 — Stapelprüfung	18
8.4.1 Zweck	18
8.4.2 Durchführung	18
8.4.3 Messung	19
8.5 Prüfung 5 — Biegeprüfungen des Bodendecks	19
8.5.1 Zweck	19
8.5.2 Durchführung	19
8.5.3 Messung	21
8.6 Prüfung 6 — Biegeprüfungen von Rücksprungpaletten	21
8.6.1 Zweck	21
8.6.2 Durchführung	21
8.6.3 Messungen	22
8.7 Prüfung 7 — Biegeprüfungen mit Luftkissen	22
8.7.1 Zweck	22
8.7.2 Durchführung	23
8.7.3 Messung	25
8.8 Prüfung 8 — Statische Scherprüfung	25
8.8.1 Zweck	25
8.8.2 Durchführung	25
8.8.3 Messung	26
8.9 Prüfung 9 — Eckfallprüfung	26
8.9.1 Zweck	26
8.9.2 Durchführung	26
8.9.3 Messung	27
8.10 Prüfung 10 — Scherprüfung	27
8.10.1 Allgemeines	27
8.10.2 Zweck	28
8.10.3 Durchführung	28

8.10.4	Messung	28
8.11	Prüfung 11 — Aufprallprüfung an der Oberdeckkante	29
8.11.1	Zweck	29
8.11.2	Durchführung	29
8.11.3	Messung	30
8.12	Prüfung 12 — Aufprallprüfung an den Klötzen	31
8.12.1	Zweck	31
8.12.2	Durchführung	31
8.12.3	Messung	32
8.13	Prüfung 13 — Bestimmung des statischen Reibungskoeffizienten	33
8.13.1	Zweck	33
8.13.2	Durchführung	33
8.13.3	Messung	33
8.14	Prüfung 14 — Bestimmung des Rutschwinkels	33
8.14.1	Zweck	33
8.14.2	Durchführung	33
8.14.3	Messung	34
9	Prüfbericht	34
9.1	Allgemeine Angaben — alle Werkstoffe	34
9.2	Angaben für Paletten aus Holz und Holzwerkstoffen	35
9.3	Angaben für Kunststoffpaletten	35
9.4	Angaben für Paletten aus sonstigen Werkstoffen	36
	Literaturhinweise	37

Bilder

Bild 1	— Biegeprüfung	13
Bild 2	— Heben mit Gabeln	15
Bild 3	— Druckprüfung der Klötze	17
Bild 4	— Prüfung der Deckfestigkeit und -steifigkeit	18
Bild 5	— Festigkeits- und Steifigkeitsprüfung des Bodendecks	20
Bild 6	— Biegeprüfung der Rücksprungpalette	22
Bild 7	— Biegeprüfungen mit Luftkissen mit ruhender Last	23
Bild 8	— Biegeprüfungen mit Luftkissen im Prüfstand	24
Bild 9	— Statische Scherprüfung	26
Bild 10	— Eckfallprüfung	27
Bild 11	— Scherprüfung	29
Bild 12	— Aufprallprüfung an der Oberdeckkante	30
Bild 13	— Aufprallanschlag für Aufprallprüfungen an der Oberdeckkante und den Klötzen	31
Bild 14	— Aufprallprüfung an den Klötzen auf schiefer Ebene	32
Bild 15	— Prüfung zur Bestimmung des statischen Reibwertes	33
Bild 16	— Prüfung zur Bestimmung des Rutschwinkels	34

Tabellen

Tabelle 1	— Auflistung der Prüfungen	11
-----------	----------------------------	----

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 8611-1:2024) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 51 „Pallets for unit load method of materials handling“ 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 8611-1:2022 ersetzen.

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO/DIS 8611-1:2024 wurde von CEN als prEN ISO 8611-1:2024 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

Vorwort

ISO (die Internationale Organisation für Normung) ist eine weltweite Vereinigung nationaler Normungsinstitute (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 Normungsthemen 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 Directives, 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 Directives, Teil 2, erarbeitet (siehe www.iso.org/directives).

ISO weist auf die Möglichkeit hin, dass die Anwendung dieses Dokuments mit der Verwendung eines oder mehrerer Patente verbunden sein kann. ISO bezieht jedoch in dieser Hinsicht keinerlei Stellung bezüglich Nachweis, Gültigkeit oder Anwendbarkeit jeglicher beanspruchten Patentrechte. Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieses Dokuments lag ISO keine Mitteilung über ein Patent bzw. mehrere Patente vor, welche/s zur Umsetzung dieses Dokuments erforderlich sein könnte/n. Anwender werden jedoch darauf hingewiesen, dass dies möglicherweise nicht der aktuelle Informationsstand ist. Dieser kann jedoch der Patentdatenbank unter www.iso.org/patents entnommen werden. ISO ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

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 51, *Pallets for unit load method of materials handling*, in Zusammenarbeit mit dem Europäischen Komitee für Normung (CEN), Technisches Komitee CEN/TC 261, *Verpackung*, in Übereinstimmung mit der Vereinbarung zur technischen Zusammenarbeit zwischen ISO und CEN (Wiener Vereinbarung) erarbeitet.

Diese vierte Ausgabe ersetzt die dritte Ausgabe (ISO 8611-1:2021), die redaktionell überarbeitet wurde.

Die wesentlichen Änderungen sind folgende:

- Die Anforderung für einen bestimmten Biegewinkel in Prüfung 2 wurde gestrichen, daher wurde der Winkel in Bild 2 entsprechend angepasst.
- Die Legendenpunkte von Bild 2 wurden berichtigt, da bei den Symbolen in der Legende zu Bild 2 ein Fehler vorlag.

Eine Auflistung aller Teile der Normenreihe ISO 8611 ist auf der ISO-Internetseite abrufbar.

Rückmeldungen oder Fragen zu diesem Dokument sollten an das jeweilige nationale Normungsinstitut des Anwenders gerichtet werden. Eine vollständige Auflistung dieser Institute ist unter www.iso.org/members.html zu finden.

Einleitung

Die Kräfte, denen Paletten während ihrer Nutzung ausgesetzt sind, variieren erheblich. Die in diesem Dokument beschriebenen Prüfverfahren stellen eine annähernde Simulation der Palettennutzung dar. Diese Prüfungen unterstützen den Palettenkonstrukteur bei der Festlegung eines akzeptablen Gleichgewichts zwischen den Kosten und der Leistung einer bestimmten Palettenausführung. Es ist vorgesehen, dass alle Ergebnisse der nach dieser Norm durchgeführten Prüfungen vor einer Angabe der Leistungsfähigkeit bzw. vor der wirtschaftlichen Umsetzung einer neuen Palettenausführung in Feldversuchen bestätigt und verifiziert werden.

Die nach diesem Prüfprotokoll bestimmte Nennlast stellt keine reale Auflast dar und kann nicht durch Feldversuche verifiziert werden. Die Nennlast ist eine Mindesttragfähigkeit zur Anwendung bei der Bestimmung der maximalen Nutzlast nach ISO 8611-3. Die maximale Nutzlast kann für eine festgelegte Auflast und einen vorgesehenen Verwendungszweck mit Hilfe von Feldversuchen verifiziert werden. Es ist vorgesehen, dass zusammen mit der Angabe der maximalen Nutzlast auch eine Beschreibung der Auflast und der vorgesehenen Arten der Palettennutzung bereitgestellt wird.

An einen Vergleich von Prüfergebnissen mit vorhandenen Erfahrungswerten für bestehende Palettenausführungen ist mit besonderer Vorsicht heranzugehen. Die Erwartungen an die Leistungsfähigkeit einer Palette variieren. Einige Anwender fordern höhere, andere akzeptieren niedrigere Leistungsfähigkeiten. Bei der Verwendung von Paletten akzeptieren die Nutzer unterschiedliche Leistungsniveaus. Aufgrund dieser stark schwankenden Leistungsanforderungen spiegeln die Prüfergebnisse möglicherweise nicht immer wider, wie die Leistungsfähigkeit in der Praxis vom Nutzer wahrgenommen wird.

Der Grund, warum die Nennlast eventuell nicht die Wahrnehmung der Palettenleistung durch den Nutzer widerspiegelt, besteht darin, dass sie keine reale Auflast darstellt. Es ist vorgesehen, dass für einen Vergleich mit der früher ermittelten Leistung bestehender Palettenausführungen maximale Nutzlasten herangezogen werden.

In der Normenreihe ISO 8611 beschreibt

- dieses Dokument die Prüfverfahren,
- ISO 8611-2 die Leistungsanforderungen und die Auswahl von Prüfungen,
- ISO 8611-3 die Prüfungen zur Bestimmung der maximalen Nutzlast für bekannte Auflasten.

Dieses Dokument und ISO 8611-2 sind für die Bestimmung der Nennlast erforderlich. Die Nennlast ist die Mindesttragfähigkeit für die festgelegten Auflagerbedingungen, unabhängig von der Art der Last (ausgenommen konzentrierte Lasten).

Dieses Dokument, ISO 8611-2 sowie ISO 8611-3 sind für die Bestimmung der maximalen Nutzlasten für bekannte Auflasten erforderlich.

Die Nennlast für die vorgesehene Verwendung wird durch die Auswahl von Prüfungen in diesem Dokument festgelegt und die Leistungsanforderung anhand der in ISO 8611-2 beschriebenen Kriterien.

Folgende drei Arten der vorgesehenen Verwendung mit festgelegten Auflagerbedingungen sind definiert:

- Handhabung von beladenen Paletten mit Regallagerung und Stapeln;
- Handhabung von beladenen Paletten ohne Regallagerung;
- Handhabung von beladenen Paletten ohne Regallagerung oder Stapeln.

Bei der Bestimmung der maximalen Nutzlast anhand der in ISO 8611-3 angegebenen Prüfungen darf die Durchbiegung unter der bekannten Auflast die in diesem Dokument sowie in ISO 8611-2 festgelegte Grenzdurchbie-

gung (siehe ISO 8611-3:2011, 4.2, 4.3 und 4.4) nicht überschreiten. Die maximale Nutzlast ist die maximal zulässige Auflast einer Palette unter spezifischen Last- und Auflagerbedingungen.

ISO 8611-3:2011, Anhang A, enthält Angaben zur allgemeinen Auswirkung unterschiedlicher Lastarten und Stabilisierungsverfahren auf die Leistung. Diese können nur als Orientierungshilfe im Hinblick auf das wahrscheinliche Ergebnis von Prüfungen mit bekannter Auflast dienen.

Weitere Prüfungen zur Bewertung der Belastbarkeit sind in diesem Dokument festgelegt.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt die zur Verfügung stehenden Prüfverfahren für die Bewertung neuer Flachpaletten für den Gütertransport fest.

Die Prüfverfahren sind in folgende Gruppen unterteilt:

- Bestimmung der Nennlast;
- Bestimmung der maximalen Nutzlast;
- vergleichende Prüfungen zur Belastbarkeit.

Dieses Dokument gilt weder für Paletten mit festen Aufbauten noch für formstabile, selbsttragende Behälter, die mechanisch an den Paletten befestigt werden können und zur Festigkeit der Paletten beitragen.

ANMERKUNG Spezifische Prüfungen zur Bestimmung der Tragfähigkeit ersetzen nicht den Wert von Feldversuchen an speziellen Palettenausführungen.

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).

ISO 445, *Pallets for materials handling — Vocabulary*

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

ISO 8611-2:2021, *Pallets for materials handling — Flat pallets — Part 2: Performance requirements and selection of tests*

ISO 12777-1, *Methods of test for pallet joints — Part 1: Determination of bending resistance of pallet nails, other dowel-type fasteners and staples*

EN 13183-2, *Feuchtegehalt eines Stückes Schnittholz — Teil 2: Schätzung durch elektrisches Widerstands-Messverfahren*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach ISO 445 und die folgenden Begriffe.

ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

- ISO Online Browsing Platform: verfügbar unter <https://www.iso.org/obp>
- IEC Electropedia: verfügbar unter <https://www.electropedia.org/>

3.1

Bruch eines Palettenteils

Bruch eines Palettenbauteils, der die Festigkeit, *Steifigkeit* (3.9) oder Funktionalität der Palette erheblich beeinträchtigt

3.2

konzentrierte Last

Last, die konzentriert auf weniger als 50 % der Fläche des Oberdecks der Palette wirkt

3.3

maximale Nutzlast

maximal zulässige *Auflast* (3.5) einer Palette unter spezifischen Last- und Auflagerbedingungen

Anmerkung 1 zum Begriff: Die maximale Nutzlast schwankt je nach Art, Verteilung, Anordnung und Stabilisierungsmitteln der Last sowie dem Auflagersystem und kann kleiner oder größer als die *Nennlast* (3.4) sein (siehe ISO 8611-2 und ISO 8611-3).

3.4

Nennlast

R

geringster Wert der *Prüflast* (3.10) für die festgelegten Auflagerbedingungen, unabhängig von der Art der Last (ausgenommen *konzentrierte Lasten* (3.2))

Anmerkung 1 zum Begriff: „Festgelegte Auflagerbedingungen“ bezieht sich auf die verschiedenen Anwendungsbedingungen in ISO 8611-2:2021, 7.1.

Anmerkung 2 zum Begriff: Die Nennlast spiegelt nicht die tatsächliche *Auflast* (3.5) einer Palette im Gebrauch wider. Sie wird zum Vergleich der Leistung unterschiedlicher Paletten herangezogen.

3.5

Auflast

Q

Last, die von der verwendeten Palette aufgenommen wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Auflast kann ober- oder unterhalb der *Nennlast* (3.4) liegen oder dieser entsprechen.

3.6

Druckplatte

massive, starre Oberfläche an einem Prüfgerät, die verwendet wird, um bei der Prüfung einer Palette auf diese eine Last aufzubringen

3.7

Regallagerung

Lagerung von Ladeeinheiten in Einfahrregalen oder Balkenregalen mit ungestützten Auflageschienen

3.8

Stapelung

Übereinandersetzen von beladenen Paletten ohne Regale oder *Regallagerung* (3.7)

3.9

Steifigkeit

relative Verformung einer Palette oder eines Palettenteils unter Belastung

Anmerkung 1 zum Begriff: Hohe Steifigkeit bedeutet eine geringe Verschiebung, Durchbiegung oder Verformung bei einer gegebenen Last.

3.10

Prüflast

P

Zusammensetzung aus den Lastträgern, der Lastaufnahmeplatte oder dem Lastaufnahmebehälter sowie der aufgetragenen Last, einschließlich der Vorlast (1,5 % ± 0,5 % der *Bruchlast* (3.11))

3.11

Bruchlast

U

Last, bei der die Stauchung, Verschiebung oder Durchbiegung nicht länger ertragen wird und zur Zerstörung des Prüfmusters oder zum *Bruch eines Palettenteils* (3.1) führt, oder die Last, bei der die Verschiebung, Verformung oder Durchbiegung übermäßige Ausmaße annimmt

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe ISO 8611-2:2021, Tabelle 1.

4 Messungen

Zur Prüfung ausgewählte Paletten müssen daraufhin überprüft werden, ob sie mit allen Angaben der zugehörigen schriftlichen Spezifikation für den Werkstoff, den Zusammenbau und die Maße übereinstimmen.

Masse und Werkstoff jeder Palette müssen zum Zeitpunkt der Prüfung ermittelt und protokolliert werden.

Der Feuchtegehalt von Holzpaletten muss zum Zeitpunkt der Prüfung nach EN 13183-2 gemessen und protokolliert werden.

Die protokollierte Durchbiegung an jeder Position während der Prüfung entspricht der Durchbiegung am Ende der Prüfzeit (oder Entlastungsphase) mit voller Prüflast abzüglich der Durchbiegung nach der Aufbringung der Vorlast. Die durchschnittliche maximale Durchbiegung jeder Wiederholung muss protokolliert und für weitere Analysen verwendet werden.

Abschnitt 9 enthält ausführlichere Angaben dazu, was während der Prüfung protokolliert und im schriftlichen Prüfbericht angegeben werden sollte.

5 Präzision und Genauigkeit der Prüfungen und Prüfvorrichtungen

Die Prüfvorrichtungen müssen folgende Anforderungen erfüllen:

- a) sämtliche Maße an Prüfvorrichtungen dürfen eine Grenzabweichung von ± 2 % nicht überschreiten;
- b) die Genauigkeit der Messvorrichtungen für die Prüfungen muss $\pm 0,5$ mm betragen;
- c) die Genauigkeit der Positionierung aller Komponenten, außer der Prüflast, muss ± 2 mm betragen; für Messlehren gelten Grenzabweichungen von ± 4 mm;
- d) die Genauigkeit der mittigen Positionierung der Prüflast (sofern verwendet) muss ± 10 mm betragen;
- e) die Gesamtmasse der aufgebrachten Prüflast darf den vorgeschriebenen Wert nicht um mehr als ± 3 % über- oder unterschreiten.

Kein Bestandteil einer Prüfvorrichtung darf sich unter maximaler Prüflast um mehr als ± 3 mm verformen. Die Verformung der Prüfvorrichtung muss bei der Messung von Durchbiegungen der Palette berücksichtigt werden.

ANMERKUNG 1 Durch Verwendung von hochbelastbaren Stahlgehäuseteilen beim Bau der Befestigungen in den Prüfungen 1 und 6 (siehe Tabelle 1) werden üblicherweise mittige Verformungen innerhalb der vorgegebenen 3 mm erreicht.

Die schiefe Ebene muss nach ISO 2244 aufgebaut sein und die Einstellung der Ablaufdistanz zwischen 250 mm und 1 250 mm in Intervallen von 250 mm zulassen, wobei jedes Intervall auf ± 5 mm genau sein muss.

ANMERKUNG 2 Erfahrungswerte lassen darauf schließen, dass die Prüfgenauigkeit in Ringversuchen für die Prüfungen 1a und 7a 16,7 % und für die Prüfungen 1b und 7b 19,8 % beträgt.

6 Prüflast

Ein allgemeiner Wert für die Prüflast ist nicht festgelegt. Die Prüflast muss für jede Prüfung nach ISO 8611-2 ermittelt werden.

Die Prüflast muss mit Hilfe eines Prüfgeräts, mit hydraulischem Druck oder Luftdruck oder mit einer ruhenden Last aufgebracht werden und gleichmäßig oder in Stufen entweder bis zum Versagen der Palette (bei Ermittlung der Bruchlast) oder bis zu dem festgelegten Wert (für Qualifikationsprüfungen) erhöht werden.

7 Auflistung der Prüfungen

In Tabelle 1 sind die Prüfungen (dieses Dokuments) aufgeführt, die an Flachpaletten durchgeführt werden müssen. Die Prüfungen Nummer 1, 2, 3, 4, 5, 6 und 7 müssen mit neuen Paletten durchgeführt werden. Die Prüfungen 1, 2, 4, 5, 6 und 7 dürfen an einem Prüfmuster (erst Steifigkeit, dann Festigkeit, sofern eine Nennlast deklariert ist) oder an zwei getrennten Prüfmustern durchgeführt werden.

ANMERKUNG 1 Die Prüfungen sind in die drei in Tabelle 1 dargestellten Abschnitte eingeteilt. Die Auswahl der Prüfungen und die Bewertung der Palettenleistungsfähigkeit sind in ISO 8611-2 und ISO 8611-3 beschrieben.

8 Prüfungen

8.1 Prüfung 1 — Biegeprüfungen

8.1.1 Zweck

Zweck dieser Prüfungen ist die Bestimmung der Biegefestigkeit (Prüfung 1a) und der Biegesteifigkeit (Prüfung 1b) der Paletten bei Regallagerung.

Tabelle 1 — Auflistung der Prüfungen

Nr. der Prüfung	Art der Prüfung	Merkmal	Handhabung oder Zweck der Prüfung	Abschnitts-Nr.
Nennlastprüfungen				8
1	Biegeprüfungen	Länge, Breite der Palette	Regallagerung	8.1
1a	Biegefestigkeit			8.1.3.1
1b	Biegesteifigkeit			8.1.3.2
2	Heben mit Gabeln	Oberdeck	Heben mit Gabeln und Hubwagen	8.2
2a	Biegefestigkeit			8.2.3.1
2b	Biegesteifigkeit			8.2.3.2
3	Druckprüfungen der Klötze oder Träger	Höhe der Klötze, Träger	jede Maßnahme, durch die Klötze oder Träger gestaucht werden, einschließlich Stapelung	8.3
3a	Festigkeit der Klötze oder Träger			8.3.3.1
3b	Steifigkeit der Klötze oder Träger			8.3.3.2
4	Stapelprüfungen	Ober- und Bodendeck	Stapeln	8.4
4a	Deckfestigkeit			8.4.3.1
4b	Decksteifigkeit			8.4.3.2

Tabelle 1 (fortgesetzt)

Nr. der Prüfung	Art der Prüfung	Merkmal	Handhabung oder Zweck der Prüfung	Abschnitts-Nr.
5	Biegeprüfungen des Bodendecks	Bodendeck	Kettenförderer und Regallagerung in Balkenregalen mit schmaler Stützweite	8.5
5a	Biegefestigkeit			8.5.3.1
5b	Biegesteifigkeit			8.5.3.2
6	Biegeprüfungen von Rücksprungpalette	Länge, Breite der Palette	Anheben mit Schlingen	8.6
6a	Biegefestigkeit			8.6.3.1
6b	Biegesteifigkeit			8.6.3.2
Prüfung der maximalen Nutzlast — mit Auflast oder Luftkissen				
1	Biegeprüfung	Länge, Breite der Palette	Regallagerung	8.1
1b	Biegesteifigkeit			8.1.3.2
7	Biegeprüfungen mit Luftkissen	Länge, Breite der Palette	Regallagerung	8.7
7a	Biegefestigkeit			8.7.3.1
7b	Biegesteifigkeit			8.7.3.2
2	Heben mit Gabeln	Oberdeck	Heben mit Gabeln und Hubwagen	8.2
2b	Biegesteifigkeit			8.2.3.2
4	Stapelprüfungen	Ober- und Bodendeck	Stapeln	8.4
4b	Decksteifigkeit			8.4.3.2
5	Biegeprüfungen des Bodendecks	Bodendeck	Kettenförderer und Regallagerung in Balkenregalen mit schmaler Stützweite	8.5
5b	Biegesteifigkeit			8.5.3.2
6	Biegeprüfungen von Rücksprungpalette	Länge, Breite der Palette	Anheben mit Schlingen	8.6
6b	Biegesteifigkeit			8.6.3.2
Belastbarkeitsprüfungen				
8	Statische Scherprüfung	Decks, Klötze, Träger	Verformungsbeständigkeit	8.8
9	Eckfallprüfung	Diagonalstabilität	Aufprallbeständigkeit	8.9
10	Scherprüfung	Decks, Klötze, Träger	Verformungsbeständigkeit	8.10
11	Aufprallprüfung an der Oberdeckkante	Deckrandbrett	Beständigkeit gegen die Einwirkung der Gabeln von Förderzeugen	8.11
12	Aufprallprüfung an den Klötzen	Eckklotz, Träger	Beständigkeit gegen die Einwirkung von Gabelzinken	8.12
13	Bestimmung des statischen Reibwertes	Bodendeck/Gabeln von Förderzeugen	Rutschfestigkeit auf den Gabeln von Förderzeugen	8.13
14	Bestimmung des Rutschwinkels	Oberdeck/Auflast	Rutschfestigkeit der Ladung	8.14

8.1.3 Messungen

8.1.3.1 Prüfung 1a — Bestimmung der Biegefestigkeit

Auf die Lastaufnahmeplatte wird eine Last aufgebracht, bis eines der Palettenteile bricht oder bis eine übermäßige Durchbiegung oder Verformung eintritt. Die Bruchlast wird protokolliert und die Mindestlast aus 3 Wiederholungen ausgewählt.

8.1.3.2 Prüfung 1b — Bestimmung der Biegesteifigkeit

Es wird eine Vorlast in Höhe von $(1,5 \pm 0,5)$ % der in Prüfung 1a bestimmten Bruchlast aufgebracht. In Abhängigkeit von der Lage der Palettenauflagen muss die Durchbiegung, y , an den Punkten A [Höchstwert von y bei A_1 (B_1), A_2 (B_2), A_3 (B_3)] wie folgt gemessen werden:

- a) nach Aufbringung der Vorlast;
- b) unmittelbar nach Aufbringung der vollen Prüflast;
- c) am Ende der Prüfzeit mit voller Prüflast;
- d) nach der Entlastungsphase.

8.2 Prüfung 2 — Heben mit Gabeln

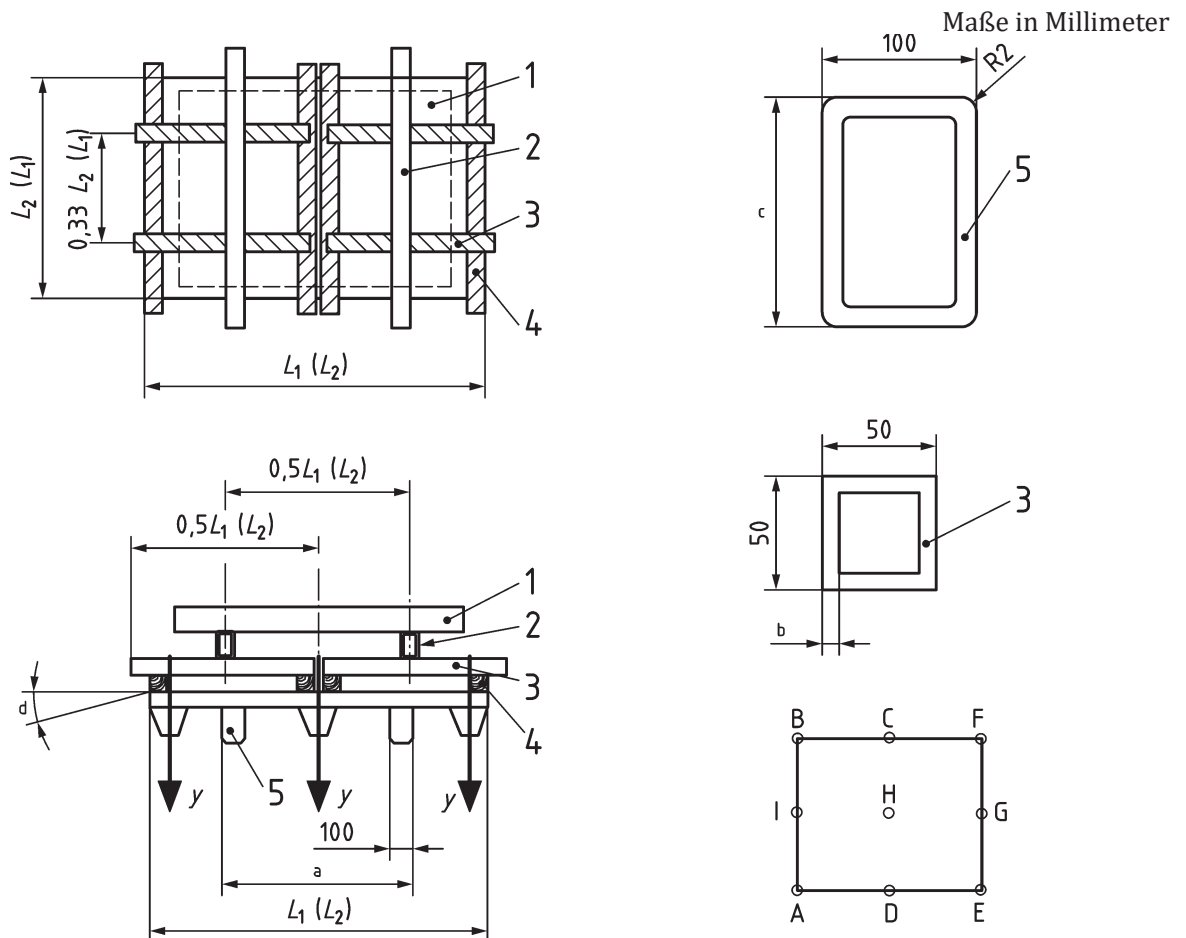
8.2.1 Zweck

Der begrenzende Faktor für den Einsatz von Eindeck- oder Doppeldeckpaletten, die nicht für Regallagerung oder Stapelung vorgesehen sind, ist die Verformung der Palette, während sie mit ihrem Oberdeck auf den Gabeln eines Flurförderzeugs aufliegt.

8.2.2 Durchführung

Die Prüfung des Anhebens mit Gabeln ist in Bild 2 schematisch dargestellt. Das Prüfverfahren erlaubt die Simulation des Einsatzes eines Gabelstaplers sowohl in Längs- als auch in Querrichtung der Palette. Die Palettenauflagen müssen Bild 2 entsprechen. Die Abstände der Auflagen dürfen entweder 570 mm oder 690 mm betragen (siehe Bild 2, Fußnote a). Für die Prüfung ist der kürzere der beiden Abstände, die bei Einsatz der Palette vorkommen, zu verwenden. Bei Paletten, deren Länge oder Breite 1 219 mm überschreitet, darf Fußnote a in Bild 2 an die entsprechenden Maße der Palette angepasst werden.

Die Prüfung wird in beide Richtungen durchgeführt.



Legende

- | | |
|---|---|
| 1 Prüflast | y Durchbiegung |
| 2 Lastträger | a Abstand zwischen den Auflagern, 570 mm oder 690 mm |
| 3 Lastträger aus Stahl, 50 mm × 50 mm × $L \left[\geq \frac{L_1}{2} \right]$ | b Wandstärke des Belastungsstabs aus Stahl, ≥ 2 mm |
| 4 Lastträger aus Stahl, 50 mm × 50 mm × $L \left[\geq L_1 \right]$ | c Höhe der Auflagern, 200 mm |
| 5 Palettenauflage | |

A bis I Messpunkte für die Messung der Durchbiegung

Bild 2 — Heben mit Gabeln

8.2.3 Messung

8.2.3.1 Prüfung 2a — Bestimmung der Biegefestigkeit

Auf die Palette wird die Prüflast aufgebracht, bis eines der Palettenteile bricht oder bis eine übermäßige Durchbiegung oder Verformung eintritt. Die Bruchlast wird protokolliert und die Mindestlast aus 3 Wiederholungen ausgewählt.

8.2.3.2 Prüfung 2b — Bestimmung der Biegesteifigkeit

Es wird eine Vorlast in Höhe von $(1,5 \pm 0,5) \%$ der in Prüfung 2a bestimmten Bruchlast aufgebracht. In Abhängigkeit von der Lage der Palettenauflagern muss die Durchbiegung, y , gleichzeitig in der Mitte der beiden Enden

oder Seiten und an den Ecken (Höchstwert von y an den Punkten A, B, C, D, E, F, G, H, I, abhängig von der Richtung der Auflagen) wie folgt gemessen werden:

- a) nach Aufbringung der Vorlast;
- b) unmittelbar nach Aufbringung der vollen Prüflast;
- c) am Ende der Prüfzeit mit voller Prüflast;
- d) nach der Entlastungsphase.

8.3 Prüfung 3 — Druckprüfungen der Klötze oder Träger

8.3.1 Zweck

Zweck dieser Prüfungen ist die Bestimmung der Druckfestigkeit (Prüfung 3a) und der Drucksteifigkeit (Prüfung 3b) der Klötze, Träger oder Tragteile der Palette. Zu prüfen sind Klötze oder Träger, die Palettenaufbauten oder schwere, starre Lasten tragen.

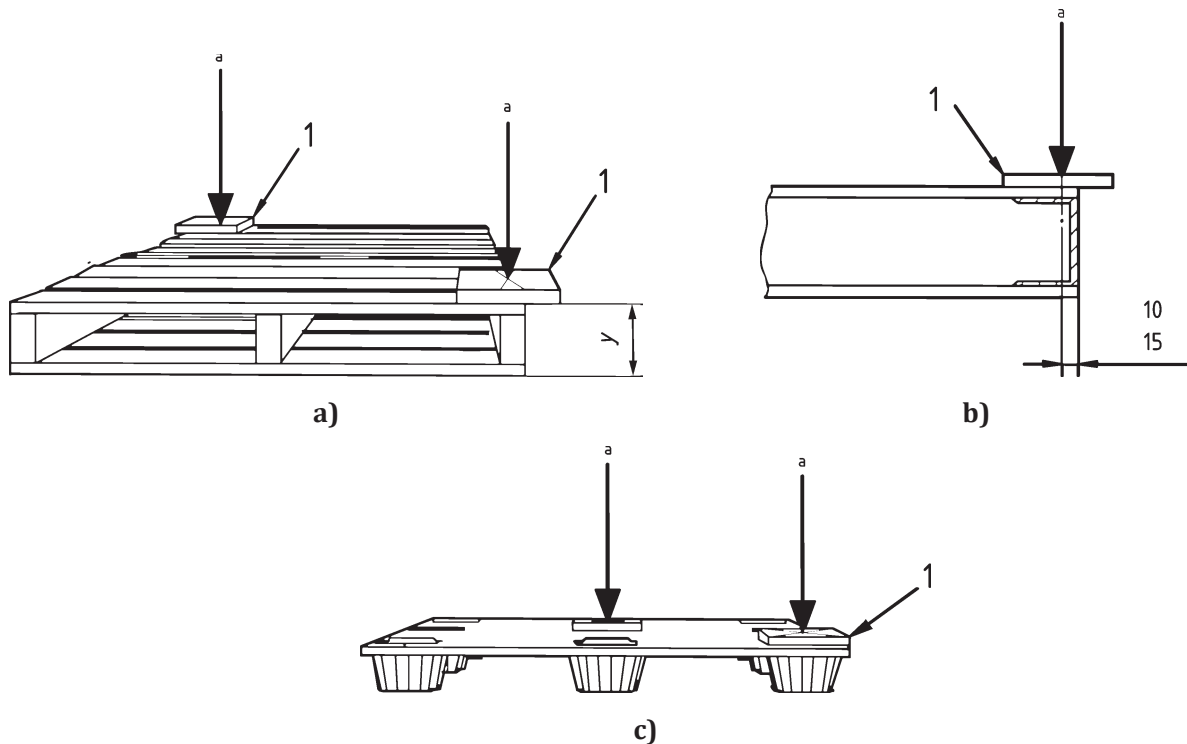
8.3.2 Durchführung

Die Palette wird in üblicher Lage auf eine flache, harte, feste und horizontale Fläche gelegt. Über einen Klotz oder einen Teil eines Trägers wird ein starrer Lastträger mit den Maßen $(300 \pm 5) \text{ mm} \times (300 \pm 5) \text{ mm} \times (25 \pm 5) \text{ mm}$ angeordnet (siehe Bild 3).

Die Prüflast wird mittig auf den Lastträger aufgebracht, wie durch die Pfeile in Bild 3a), Bild 3b) und Bild 3c) verdeutlicht. Wenn verschiedene Ausführungen von Klötzen oder Trägern an der Palette verwendet werden, muss jede Ausführung geprüft werden.

Alternativ darf die Prüfung an mehreren gleichen Ecken, Klötzen oder Trägern durchgeführt werden.

Maße in Millimeter



Legende

- 1 Lastträger
- y Durchbiegung
- a Prüflast

Bild 3 — Druckprüfung der Klötze

8.3.3 Messung

8.3.3.1 Prüfung 3a — Bestimmung der Festigkeit der Klötze oder Träger

Die Last wird aufgebracht, bis einer der Klötze oder Träger der Palette bricht oder bis eine übermäßige Durchbiegung oder Verformung eintritt. Die Bruchlast wird protokolliert und die Mindestlast aus 3 Wiederholungen ausgewählt.

8.3.3.2 Prüfung 3b — Bestimmung der Steifigkeit der Klötze oder Träger

Es wird eine Vorlast in Höhe von $(1,5 \pm 0,5) \%$ der in Prüfung 3a bestimmten Bruchlast aufgebracht.

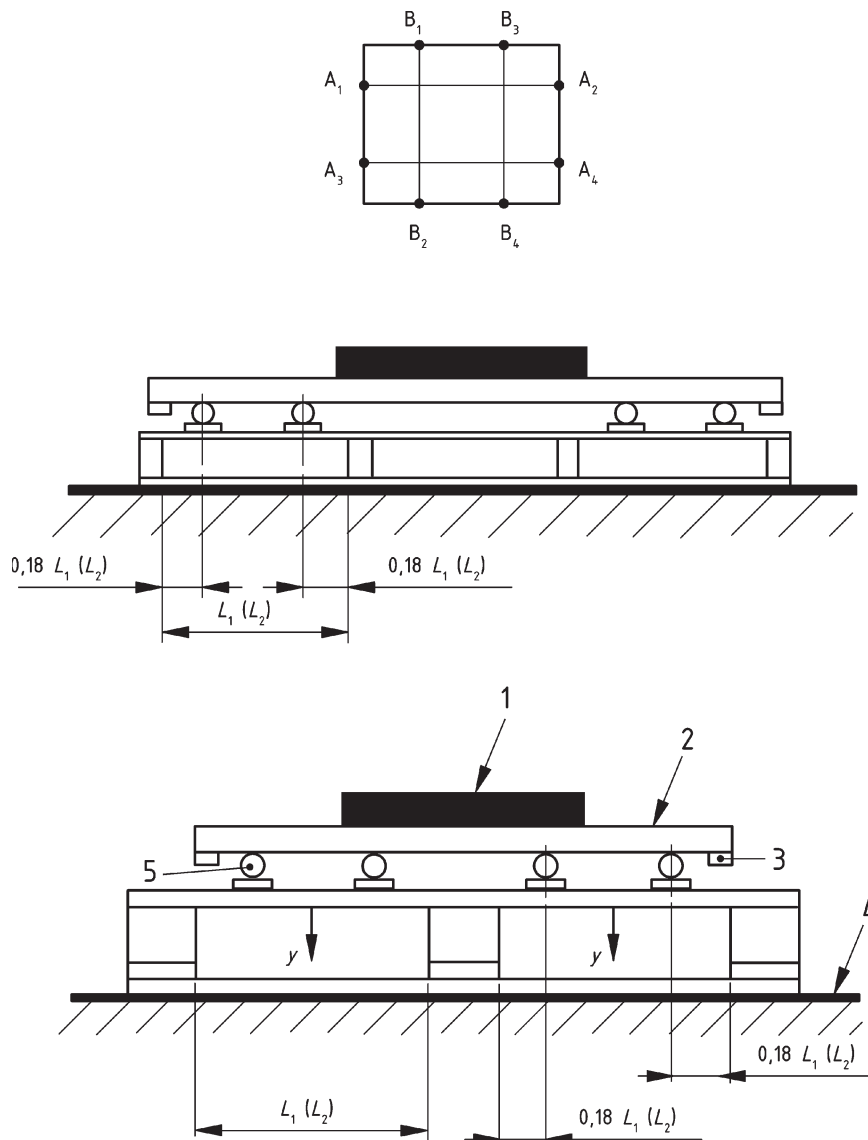
Die Durchbiegung, y, ist wie folgt zu messen:

- a) nach Aufbringung der Vorlast;
- b) unmittelbar nach Aufbringung der vollen Prüflast;
- c) am Ende der Prüfzeit mit voller Prüflast;
- d) nach der Entlastungsphase.

8.4 Prüfung 4 — Stapelprüfung

8.4.1 Zweck

Zweck dieser Prüfungen ist es, zu ermitteln, inwieweit das Ober- und das Bodendeck einer Palette den örtlichen Auswirkungen unterschiedlicher Auflasten auf die Einfahröffnungen zwischen Klötzen und Trägern beim Blockstapeln standhalten können. Bei Paletten mit mehr als zwei Einfahröffnungen (Öffnungen) müssen die Lastträger über den beiden Öffnungen mit der größten Stützweite angeordnet werden, wie in Bild 4 dargestellt. Handelt es sich bei der größten Stützweite um eine einzige Einfahröffnung, ist diese Prüfung nicht anwendbar.



Legende

- | | |
|-----------------------|----------------------|
| 1 Prüflast | 4 massive Unterlager |
| 2 Lastaufnahmeplatte | 5 Lastträger |
| 3 Sicherheitsanschlag | y Durchbiegung |

Bild 4 — Prüfung der Deckfestigkeit und -steifigkeit

8.4.2 Durchführung

Sowohl das Ober- als auch das Bodendeck werden geprüft.

Die Palette wird, wie in Bild 4 gezeigt, auf eine flache, harte, feste und horizontale Fläche gelegt, und auf dem Oberdeck oder dem Bodendeck werden entsprechend 8.1.2 und Bild 1 vier Lastträger so angeordnet, dass sich deren Mitten bei $0,18 L_1$ oder $0,18 L_2$ befinden. Die Lastträger müssen über den Rand des Palettendecks hinausragen oder bündig mit diesem abschließen und symmetrisch um die Mittellinie der Palette herum angeordnet sein.

8.4.3 Messung

8.4.3.1 Prüfung 4a — Prüfung der Deckfestigkeit

Die Prüfeinrichtung und anschließend die restliche Prüflast werden aufgebracht. Wird als Prüflast eine ruhende Last verwendet, muss diese während der Lastaufbringung symmetrisch aufgebaut werden. Besitzt die Palette Bodenbretter, die in beide Richtungen verlaufen, ist die Prüfung sowohl für die Länge als auch die Breite durchzuführen.

Auf die Lastaufnahmeplatte wird eine Last aufgebracht, bis ein Bruch oder eine übermäßige Durchbiegung oder Verformung eintritt. Die Bruchlast wird protokolliert und die Mindestlast aus 3 Wiederholungen ausgewählt.

Die Durchbiegungen bei halber Bruchlast werden aufgezeichnet.

Je nach Ausrichtung der Lastträger ist die Durchbiegung, y , an den Punkten A (Höchstwert von y bei A_1, A_2, A_3, A_4) oder B (Höchstwert von y bei B_1, B_2, B_3, B_4) zu messen.

8.4.3.2 Prüfung 4b — Prüfung der Decksteifigkeit

Die untere Palette wird auf eine feste Fläche gelegt. Es wird eine Vorlast in Höhe von $(1,5 \pm 0,5) \%$ der in Prüfung 4a bestimmten Bruchlast aufgebracht. In Abhängigkeit von der Palettenausführung und der Ausrichtung der Lastträger ist die Durchbiegung, y , an den Punkten A (Höchstwert von y bei A_1, A_2, A_3, A_4) oder B (Höchstwert von y bei B_1, B_2, B_3, B_4) zu messen.

Die maximale örtliche Durchbiegung, y , wird wie folgt gemessen:

- a) nach Aufbringung der Vorlast;
- b) unmittelbar nach Aufbringung der vollen Prüflast;
- c) am Ende der Prüfzeit mit voller Prüflast;
- d) nach der Entlastungsphase.

8.5 Prüfung 5 — Biegeprüfungen des Bodendecks

8.5.1 Zweck

Zweck dieser Prüfungen ist die Bestimmung der Festigkeit und Steifigkeit des Bodendecks zwischen Klötzen oder Trägern beim Transport auf Kettenförderern oder bei Lagerung in Balkenregalen mit schmaler Stützweite.

8.5.2 Durchführung

Das Oberdeck wird, wie in Bild 5 gezeigt, nach unten auf eine flache, harte, feste und horizontale Fläche gelegt, und zwei umgekehrte Lastträger werden entsprechend 8.1.2 und Bild 1 quer zu den Bodenbrettern so angeordnet, dass sich deren Mitten in einem Abstand von $0,25 L_1$ oder $0,25 L_2$ zu den Innenkanten der äußeren Klötze oder Träger befinden. Die Lastträger müssen über den Palettenrand hinausragen oder bündig mit diesem abschließen und symmetrisch um die Mittellinie der Palette herum angeordnet sein.

Die Prüfeinrichtung und anschließend die restliche Prüflast werden aufgebracht. Wird als Prüflast eine ruhende Last verwendet, muss diese während der Lastaufbringung symmetrisch aufgebaut werden. Besitzt