



Institut luxembourgeois de la normalisation
de l'accréditation, de la sécurité et qualité
des produits et services

ILNAS-EN 15620:2008

Ortsfeste Regalsysteme aus Stahl - Verstellbare Palettenregale - Grenzabweichungen, Verformungen und Freiräume

Steel static storage systems - Adjustable
pallet racking - Tolerances, deformations
and clearances

Systèmes de stockage statiques en acier -
Rayonnages à palettes réglables -
Tolérances, déformations et jeux

10/2008



Nationales Vorwort

Diese Europäische Norm EN 15620:2008 wurde als luxemburgische Norm ILNAS-EN 15620:2008 übernommen.

Alle interessierten Personen, welche Mitglied einer luxemburgischen Organisation sind, können sich kostenlos an der Entwicklung von luxemburgischen (ILNAS), europäischen (CEN, CENELEC) und internationalen (ISO, IEC) Normen beteiligen:

- Inhalt der Normen beeinflussen und mitgestalten
- Künftige Entwicklungen vorhersehen
- An Sitzungen der technischen Komitees teilnehmen

<https://portail-qualite.public.lu/fr/normes-normalisation/participer-normalisation.html>

DIESES WERK IST URHEBERRECHTLICH GESCHÜTZT

Kein Teil dieser Veröffentlichung darf ohne schriftliche Einwilligung weder vervielfältigt noch in sonstiger Weise genutzt werden - sei es elektronisch, mechanisch, durch Fotokopien oder auf andere Art!

Deutsche Fassung

**Ortsfeste Regalsysteme aus Stahl - Verstellbare Palettenregale
- Grenzabweichungen, Verformungen und Freiräume**

Steel static storage systems - Adjustable pallet racking -
Tolerances, deformations and clearances

Systèmes de stockage statiques en acier - Rayonnages à
palettes réglables - Tolérances, déformations et jeux

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 13. September 2008 angenommen.

Die CEN-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist. Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim Management-Zentrum des CEN oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Zentralsekretariat mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

Management-Zentrum: rue de Stassart, 36 B-1050 Brüssel

Inhalt

	Seite
Vorwort	5
Einleitung.....	6
1 Anwendungsbereich	7
2 Normative Verweisungen	7
3 Begriffe	8
4 Regalklassen	13
4.1 Allgemeines	13
4.2 Klasse 100, bedient durch Regalförderzeuge	13
4.3 Klasse 200, bedient durch Regalförderzeuge	14
4.4 Klasse 300, Regale mit sehr schmalem Gang	14
4.4.1 Allgemeines	14
4.4.2 Klasse 300A, Regalanlagen mit sehr schmalem Gang	15
4.4.3 Klasse 300B, Regalanlagen mit sehr schmalem Gang	15
4.5 Klasse 400, Regalanlagen mit breiten und schmalen Gängen	16
4.5.1 Klasse 400, Breitgangregale	16
4.5.2 Klasse 400, Regalanlage mit schmalem Gang	17
5 Breite und schmale Gänge — Klasse 400	17
5.1 Bodengrenzabweichungen	17
5.1.1 Definition von E	17
5.1.2 Grenzwerte für E	18
5.2 Montagegrenzabweichungen	19
5.3 Grenzwerte für Verformungen	22
5.3.1 Verformungen des Bodens	22
5.3.2 Grenzwerte für die Verformung des Trägers in Y-Richtung	22
5.3.3 Verformungen des Rahmens in X- und Z-Richtung	22
5.4 Freiräume für Ladeeinheiten und Bediengeräte	22
5.4.1 Freiräume für die Platzierung der Ladeeinheiten	22
5.4.2 Horizontale seitliche und vertikale Freiräume in einem Feld	23
5.4.3 Horizontaler Freiraum in Tiefenrichtung	25
5.4.4 Maße für die Gangbreite	27
5.4.5 Freiräume für Laufgänge	28
6 Sehr schmaler Gang — Regalklasse 300	30
6.1 Bodengrenzabweichungen	30
6.1.1 Definition für E , Z und Z_{geneigt}	30
6.1.2 Definition für dZ und dX	30
6.1.3 Definition von d^2Z und d^2X	31
6.1.4 Grenzwerte für die Eigenschaften	32
6.2 Montagegrenzabweichungen	33
6.2.1 Allgemeines	33
6.2.2 Grenzabweichungsbereich für die Rahmen in X-Richtung	37
6.3 Grenzwerte für die Verformung	37
6.3.1 Verformungen des Bodens	37
6.3.2 Grenzwerte für die Trägerverformung in Y-Richtung	37
6.3.3 Verformungen des Rahmens	38
6.3.4 Verformung der Führungsschiene	38
6.4 Freiräume für Ladeeinheiten und Bediengeräte	38
6.4.1 Freiräume für die Beschickung der Ladeeinheiten	38
6.4.2 Horizontale und vertikale Freiräume in einem Feld	39
6.4.3 Horizontaler Freiraum in Tiefenrichtung	40
6.5 Breitenmaße des Ganges	43
6.5.1 Mindestfreiraum für Stapler und Ladeeinheit in einem Gang	43

	Seite
6.5.2 Unterste Ladeeinheit	43
6.6 Übergabeplätze	43
7 Regalförderzeug-Klassen 100 und 200	44
7.1 Grenzabweichungen für den Boden	44
7.1.1 Wechselseitige Abhängigkeit des Regals und des Regalförderzeugs von örtlichen Unterschieden des Bodenniveaus	44
7.1.2 Ausgeglichenheit des Bodenniveaus für Regalförderzeuganlagen	44
7.2 Montagegrenzabweichungen	44
7.2.1 Allgemeines	44
7.2.2 Grenzabweichungsbereich für die Rahmen in X-Richtung	48
7.2.3 Grenzabweichungen für Herstellung und Montage der Führungsschiene	48
7.3 Grenzwerte für die Verformung	49
7.3.1 Verformung der Bodenplatten durch Bodensetzung und Durchbiegung der Platte	49
7.3.2 Grenzwerte für die Verformung des Trägers in Y-Richtung	49
7.3.3 Verformungen der oberen Führungsschiene	50
7.3.4 Verformungen des Rahmens in X- und Z-Richtung	52
7.3.5 Verformungen des Rahmens in X- und Z-Richtung für Regale in Silobauweise und Windlasten	53
7.3.6 Elastische Längenverkürzung der Stützen	55
7.4 Freiräume für Ladeeinheiten und Bediengeräte	55
7.5 Verformungen der Durchschubsicherung	55
7.5.1 Verformungen	55
7.5.2 Freiraum	55
8 Lagergrenzabweichungen und -verformungen	55
Anhang A (informativ) Bauteile für verstellbare Palettenregale	56
Anhang B (informativ) Allgemeine Sicherheitsphilosophie	58
B.1 Allgemeines	58
B.2 Manövrierefreiraum in Regalen mit breiten oder schmalen Gängen	59
B.3 Einschubtechnik	59
B.4 Umgebungen mit zusätzlichem Risiko	60
B.5 Anforderungen an die Stapler	60
B.6 Bodengrenzabweichungen und -verformungen	61
B.6.1 Allgemeines	61
B.6.2 Böden mit Gefälle	62
B.6.3 Schrägstellung des Förderzeugs	62
Anhang C (informativ) Aufnahme der Regalmaße	64
C.1 Allgemeines	64
C.2 Vereinbarte Bezugslinien und Bezugspunkte	64
C.3 Wichtigste Bezugslinien und Bezugspunkte	64
C.4 Bericht über die Aufnahme der Regalmaße	64
C.4.1 Allgemeines	64
C.4.2 Messbedingungen	64
Anhang D (informativ) Einflüsse von Durchbiegung und Aufwölbung der Träger auf die Freiräume	65
D.1 Einflüsse von Durchbiegung und Aufwölbung für nicht frei tragende Träger auf die Freiräume X_3 , X_4 und Y_1 , Y_2 und Y_3	65
D.2 Auswirkungen von Durchbiegung und Aufwölbung für freitragende Träger auf die Freiräume X_3 , X_4 und Y_1 , Y_2 und Y_3 (P- und D-Plätze)	69
Anhang E (informativ) Zusätzliche Informationen zur Bestimmung von Maßen und Freiräumen in Tiefenrichtung des Regals (Z-Richtung)	70
E.1 Beschickungsgrenzabweichungen in Tiefenrichtung des Regals	70
E.2 Größere Werte für Z_{2a} und Z_{2b}	71
Anhang F (informativ) Zusätzliche Informationen für Schmalgangstapler in verstellbaren Palettenregalen	73

	Seite
F.1 Allgemeines	73
F.2 Betrachtungen für die Z-Richtung	73
F.3 Betrachtungen für die Y-Richtung	74
F.4 Höhenauswahleinrichtung	74
F.5 Übergabeplätze (P- und D-Plätze)	74
Anhang G (informativ) Berücksichtigung von Grenzabweichungen und Verformungen bei der Bestimmung von Freiräumen	75
G.1 Allgemeines	75
G.2 Andere Regalsysteme als verstellbare Palettenregale mit einer Palette in der Tiefe	75
Anhang H (informativ) Empfehlungen für die Grenzabweichungen der oberen Führungsschiene	76
Literaturhinweise	77

Vorwort

Dieses Dokument (EN 15620:2008) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 344 „Ortsfeste Regalsysteme aus Stahl“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom UNI gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis April 2009, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis April 2009 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Texte dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN [und/oder CENELEC] sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

Einleitung

Die Bestimmung der sicheren Tragfähigkeit von Regalen ist eine Aufgabe der Baustatik, die in Eurocodes erfasst wird, speziell in EN 1993. Die für Regale relevantesten Teile sind EN 1993-1-1 und EN 1993-1-3.

Um für die Konstruktion von Lagersystemen eine zuverlässige, dem Stand der Technik entsprechende Richtlinie anzubieten, werden bedingt durch Unterschiede hinsichtlich der Form der Bauteile, der Einzelheiten und der Verbindungsarten zusätzlich zu den Euronormen weitere fachliche Angaben benötigt.

In den Anwendungsbereich des CEN/TC 344 fällt die Erarbeitung Europäischer Normen, die Richtlinien für Spezifikation, Konstruktion, Montageverfahren und für die Genauigkeit beim Aufbau festlegen sowie für den Benutzer Hinweise für die sichere Benutzung ortsfester Lagersysteme aus Stahl enthalten.

Der Bedarf für diese Richtlinien ist zusammen mit der Notwendigkeit zur Abstimmung der Bemessungsregeln der Grund, dass die European Racking Federation (ERF) die Initiative für CEN/TC 344 ergriffen hat. Von diesem Technischen Komitee wird gegenwärtig eine Anzahl Europäischer Normen für Regale aus Stahl wie folgt erarbeitet.

prEN 15512, *Ortsfeste Regalsysteme aus Stahl — Verstellbare Palettenregale — Grundlagen der statischen Bemessung*

prEN 15629, *Ortsfeste Regalsysteme aus Stahl — Spezifikation von Lagereinrichtungen*

prEN 15635, *Ortsfeste Regalsysteme aus Stahl — Anwendung und Wartung von Lagersystemen*

Es ist beabsichtigt, diese Reihe von EN-Normen aufeinander folgend innerhalb von 10 Jahren zu veröffentlichen.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm legt Grenzabweichungen, Verformungen und Freiräume/Zwischenräume fest, die bei Herstellung, Zusammenbau und Montage von Palettenregalen unter Beachtung der Wechselwirkung mit den Böden zu beachten sind. Diese Grenzabweichungen, Verformungen und Freiräume sind wichtig, um die funktionellen Anforderungen zu erfüllen und eine geeignete Wechselwirkung mit den Regalbediengeräten sicherzustellen, für deren Bedienung qualifiziertes, kompetentes Personal eingesetzt wird, das eine Einweisung für das jeweilige Regalsystem erhalten hat. Die Wechselwirkungsbedingungen sind auch zur Bestimmung der Zuverlässigkeit des Lagersystems wichtig, damit ein nur geringes Risiko für Zusammenstöße mit Förderzeugen, Paletten oder für einen Zusammenbruch des Regalsystems besteht. Die in prEN 15512 angegebene Sicherheitsphilosophie liegt der Einhaltung dieser Norm zugrunde.

Diese Europäische Norm gibt Anleitungen zum Umgang mit einer Vielzahl von Problemen, zu denen Grenzabweichungseinschränkungen für die betrieblichen Freiräume, für die Herstellung, für den Zusammenbau und für die Montage sowie Einschränkungen für die Verformung von Regalbauteilen unter Last durch Durchbiegung oder Dehnung gehören.

Diese Europäische Norm beschränkt sich auf verstellbare Palettenregale mit einfacher Tiefe, die mit Flur- oder Regalförderzeugen bedient werden. Die künftige Aufnahme von Einfahr-, Einschub-, und Satellitensystemen wird in Erwägung gezogen.

In dieser Europäischen Norm werden ausdrücklich keine Grenzabweichungen und Verformungen für Flur- oder Regalförderzeuge erfasst. Hersteller/Lieferant und Kunde oder Benutzer des Flur- oder Regalförderzeugs sind dafür verantwortlich, dass die in dieser Europäischen Norm für die Regalsysteme angegebenen Grenzabweichungen, Verformungen und Freiräume für einen sicheren Betrieb des Gesamtsystems geeignet sind.

Diese Europäische Norm muss zusammen mit den neuesten Informationen durchgearbeitet werden, die von Lieferanten der Flur- oder Regalförderzeuge bezüglich Wenderadien, Grenzabweichungen und Verformungen für die Förderzeuge zur Verfügung gestellt werden.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. 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).

prEN 15512, *Ortsfeste Regalsysteme aus Stahl — Verstellbare Palettenregale — Grundlagen der statischen Bemessung*

prEN 15629, *Ortsfeste Regalsysteme aus Stahl — Spezifikation von Lagereinrichtungen*

prEN ISO 3691-3, *Flurförderzeuge — Sicherheitstechnische Anforderungen und Verifizierung — Teil 3: Zusätzliche Anforderungen für Flurförderzeuge mit hebbarem Fahrerplatz und Flurförderzeuge, die zum Fahren mit angehobener Last ausgelegt sind (ISO/DIS 3691-3:2007)*