

DIN EN 13035-1



ICS 81.100

**Maschinen und Anlagen für die Herstellung, Be- und Verarbeitung von
Flachglas –
Sicherheitsanforderungen –
Teil 1: Einrichtungen zum Lagern, Handhaben und Transportieren
innerhalb des Werks;
Deutsche Fassung EN 13035-1:2008**

Machines and plants for the manufacture, treatment and processing of flat glass –
Safety requirements –
Part 1: Storage, handling and transportation equipment inside the factory;
German version EN 13035-1:2008

Machines et installations pour la production, le façonnage et la transformation du verre
plat –
Exigences de sécurité –
Partie 1: Stockage, manutention et transport à l'intérieur de l'usine;
Version allemande EN 13035-1:2008

Gesamtumfang 50 Seiten

Normenausschuss Maschinenbau (NAM) im DIN

Beginn der Gültigkeit

Diese Norm gilt ab 2008-06-01.

Nationales Vorwort

Diese Norm enthält sicherheitstechnische Festlegungen.

Sie beinhaltet die Deutsche Fassung der vom Technischen Komitee CEN/TC 151 „Bau- und Baustoffmaschinen — Sicherheit“ des Europäischen Komitees für Normung (CEN) ausgearbeiteten EN 13035-1:2008.

Die nationalen Interessen bei der Erarbeitung wurden vom Fachbereich Bau- und Baustoffmaschinen des Normenausschusses Maschinenbau (NAM) im DIN wahrgenommen. Vertreter der Hersteller und Anwender von Einrichtungen zum Lagern, Handhaben und Transportieren von Flachglas innerhalb des Werks sowie der Berufsgenossenschaften waren an der Erarbeitung beteiligt.

Diese Europäische Norm konkretisiert einschlägige Anforderungen von Anhang I der EG-Maschinenrichtlinie 98/37/EG (gültig bis 28. Dezember 2009) sowie mit Wirkung vom 29. Dezember 2009 der neuen EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG an erstmals im EWR in Verkehr gebrachte Einrichtungen zum Lagern, Handhaben und Transportieren von Flachglas, um den Nachweis der Übereinstimmung mit diesen Anforderungen zu erleichtern.

Ab dem Zeitpunkt ihrer Bezeichnung als Harmonisierte Norm im Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften kann der Hersteller bei ihrer Anwendung davon ausgehen, dass er die von der Norm behandelten Anforderungen der Maschinenrichtlinie eingehalten hat (so genannte Vermutungswirkung).

Die im Abschnitt 2 und den Literaturhinweisen zitierten Internationalen und Europäischen Normen, sofern sie nicht als DIN-EN- bzw. DIN-EN-ISO-Normen mit gleicher Zählnummer veröffentlicht sind, wird im Folgenden auf die entsprechenden deutschen Normen hingewiesen:

ISO 3864-1:2002 ähnlich DIN 4844-1:2005-05

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN 4844-1:2005-05, *Graphische Symbole — Sicherheitsfarben und Sicherheitszeichen — Teil 1: Gestaltungsgrundlagen für Sicherheitszeichen zur Anwendung in Arbeitsstätten und in öffentlichen Bereichen* (ISO 3864-1:2002 modifiziert)

Deutsche Fassung

Maschinen und Anlagen für die Herstellung, Be- und
Verarbeitung von Flachglas —
Sicherheitsanforderungen —
Teil 1: Einrichtungen zum Lagern, Handhaben und
Transportieren innerhalb des Werks

Machines and plants for the manufacture, treatment and
processing of flat glass —
Safety requirements —
Part 1: Storage, handling and transportation equipment
inside the factory

Machines et installations pour la production, le façonnage
et la transformation du verre plat —
Exigences de sécurité —
Partie 1 : Stockage, manutention et transport à l'intérieur
de l'usine

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 28. Dezember 2007 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 Management-Zentrum 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	3
Einleitung.....	3
1 Anwendungsbereich	4
2 Normative Verweisungen.....	4
3 Begriffe	5
4 Liste der signifikanten Gefährdungen.....	9
5 Sicherheitsanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen	11
5.1 Allgemeines.....	11
5.2 Mechanische Festigkeit	11
5.3 Neigungswinkel.....	12
5.4 Festhalten des Glases.....	12
5.5 Abdeckmaterial	14
5.6 Zugstangen.....	14
5.7 Standfestigkeit von Lagereinrichtungen.....	15
5.8 Vakuum-Hebeeinrichtungen zur Verwendung innerhalb des Werks	17
5.9 Sonstige Gefährdungen	18
6 Feststellung der Übereinstimmung mit den Sicherheitsanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen.....	18
7 Benutzerinformation.....	19
7.1 Allgemeines.....	19
7.2 Signale und Warneinrichtungen.....	19
7.3 Begleitende Dokumente.....	19
7.4 Kennzeichnung	21
Anhang A (informativ) Übersicht über Einrichtungen für das Lagern von Glas, Handhaben und Transportieren.....	22
Anhang B (informativ) Terminologie	23
B.1 Glas betreffend.....	23
B.2 Lagereinrichtungen betreffend.....	24
B.2.1 Lage (Positionierung) des Glases bei jeder Art von Einrichtungen.....	24
B.2.2 Art der Einrichtung	25
Anhang C (informativ) Mindestfreimaße für das Zusammenwirken von Einrichtungen.....	40
C.1 Vertikale Träger und die Ladegabel	40
C.2 Horizontale Grundträger und die Ladegabel	40
C.3 Horizontale Abstützträger und die Ladegabel	41
C.4 Zusammenwirken von baulichen (nicht stützenden) Einrichtungen und Klauen des Anschlagmittels	44
C.5 Tragriemen-Schlinge und Überkopf-Greifer	44
Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EG-Richtlinie 98/37/EG	46
Anhang ZB (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EG-Richtlinie 2006/42/EG	47
Literaturhinweise	48

Vorwort

Dieses Dokument (EN 13035-1:2008) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 151 „Bau- und Baustoffmaschinen — Sicherheit“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN gehalten wird.

Dieses Dokument wurde unter einem Mandat erarbeitet, das die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone dem CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EG-Richtlinie(n). Es ist ein Teil der Reihe über Maschinen zur Herstellung, Be- und Verarbeitung von Flachglas (siehe Literaturhinweise).

Zum Zusammenhang mit EG-Richtlinien siehe informative Anhänge ZA und ZB, die Bestandteile dieses Dokuments sind.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Texts oder durch Anerkennung bis September 2008, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis September 2008 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

Dieses Dokument ist eine Typ C-Norm wie in EN ISO 12100 angegeben.

Auf die betreffenden Maschinen und die behandelten Gefährdungen, Gefährdungssituationen und Gefährdungseignisse wird im Anwendungsbereich dieses Dokuments hingewiesen.

Für Maschinen, die nach den Festlegungen dieser Typ C-Norm konzipiert und gebaut worden sind, gilt: Wenn die Festlegungen in dieser Typ C-Norm von den Festlegungen in Typ A- oder B-Normen abweichen, haben die Festlegungen dieser Typ C-Norm Vorrang gegenüber den Festlegungen der anderen Normen.

In dieser Europäischen Norm wird davon ausgegangen, dass:

- Verhandlungen zwischen dem Hersteller und dem Anwender/Käufer über besondere Verwendungsbedingungen geführt werden, mit denen sich diese Norm nicht befasst und über die Berücksichtigung spezifischer Bedingungen für das Zusammenwirken (z. B. Anhang C – Freimaße für das Zusammenwirken von Einrichtungen);
- die Fußböden innerhalb des Werks, die für Glaseinlagerungs- und Entnahmeprozesse benutzt werden, praktisch horizontal und ohne signifikante Unebenheiten sind.

1 Anwendungsbereich

1.1 Diese Norm enthält die Sicherheitsanforderungen für die Konstruktion und Installation von Einrichtungen, die zum Lagern, Handhaben und Transportieren von Flachglas innerhalb des Werks vorgesehen sind wie in Abschnitt 3 beschrieben. Sie gilt für feststehende, bewegbare und verfahrbare Lagereinrichtungen (siehe 3.2) und mechanische und pneumatische Handhabungseinrichtungen (siehe 3.3) und Transporteinrichtungen (siehe 3.4) (siehe Überblick im Anhang A).

1.2 Zusätzliche Anforderungen, die sich mit spezifischen Gefährdungen aufgrund der Verwendung außerhalb des Werks befassen, werden in prEN 13035-2 behandelt.

1.3 Diese Norm behandelt nur Einrichtungen, die im unmittelbaren Zusammenhang mit Glas stehen. Traktoren, Krane, Hebezeuge und Gabelstapler werden nicht vom Anwendungsbereich erfasst ebenso wie die Teile von Fahrzeugen mit eigenem Antrieb, die nicht im direkten Kontakt mit Glas sind (siehe 3.4.1). Diese Norm gilt nicht für Hand-Lastaufnahmemittel wie in 3.3.1 definiert.

1.4 Diese Norm behandelt alle signifikanten Gefährdungen, Gefährdungssituationen und Gefährdungsergebnisse, die auf Einrichtungen zum Lagern, Handhaben und Transportieren von Flachglas zutreffen, wenn sie bestimmungsgemäß und unter den Bedingungen des Missbrauchs, die vernünftigerweise vom Hersteller vorhersehbar sind, verwendet werden (siehe Abschnitt 4). Diese Norm spezifiziert die entsprechenden technischen Maßnahmen zur Beseitigung oder Verminderung der Risiken, die von den signifikanten Gefährdungen während der Inbetriebnahme, Bedienung und Wartung ausgehen. Gefährdungen durch Lärm werden für die Arten von Einrichtungen im Anwendungsbereich dieser Norm nicht als signifikant betrachtet.

1.5 Dieses Dokument gilt nicht für Einrichtungen zum Lagern, Handhaben und Transportieren von Flachglas innerhalb des Werks, die vor dem Datum seiner Veröffentlichung als EN hergestellt sind.

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).

EN 294:1992, *Sicherheit von Maschinen — Sicherheitsabstände gegen das Erreichen von Gefahrstellen mit den oberen Gliedmaßen*

EN 349:1993, *Sicherheit von Maschinen — Mindestabstände zur Vermeidung des Quetschens von Körperteilen*

EN 811:1996, *Sicherheit von Maschinen — Sicherheitsabstände gegen das Erreichen von Gefahrenstellen mit den unteren Gliedmaßen*

EN 953:1997, *Sicherheit von Maschinen — Trennende Schutzeinrichtungen — Allgemeine Anforderungen an Gestaltung und Bau von feststehenden und beweglichen trennenden Schutzeinrichtungen*

EN 954-1:1996, *Sicherheit von Maschinen — Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen — Teil 1: Allgemeine Gestaltungsgrundsätze*

EN 983:1996, *Sicherheit von Maschinen — Sicherheitstechnische Anforderungen an fluidtechnische Anlagen und deren Bauteile — Pneumatik*

EN 999:1998, *Sicherheit von Maschinen — Anordnung von Schutzeinrichtungen im Hinblick auf Annäherungsgeschwindigkeiten von Körperteilen*

EN 1037:1995, *Sicherheit von Maschinen — Vermeidung von unerwartetem Anlauf*

EN 1088:1995, *Sicherheit von Maschinen — Verriegelungseinrichtungen in Verbindung mit trennenden Schutzeinrichtungen — Leitsätze für Gestaltung und Auswahl*

EN 1757-3:2002, *Sicherheit von Flurförderzeugen — Handbetriebene und teilweise handbetriebene Flurförderzeuge — Teil 3: Plattformwagen*

EN 13155:2003, *Krane — Sicherheit — Lose Lastaufnahmemittel*

EN 60204-1:2006, *Sicherheit von Maschinen — Elektrische Ausrüstung von Maschinen — Teil 1: Allgemeine Anforderungen (IEC 60204-1:2005, modifiziert)*

EN ISO 11201:1995, *Akustik — Geräuschabstrahlung von Maschinen und Geräten — Messung von Emissions-Schalldruckpegeln am Arbeitsplatz und an anderen festgelegten Orten — Verfahren der Genauigkeitsklasse 2 für ein im wesentlichen freies Schallfeld über einer reflektierenden Ebene (ISO 11201:1995)*

EN ISO 11202:1995, *Akustik — Geräuschabstrahlung von Maschinen und Geräten — Messung von Emissions-Schalldruckpegeln am Arbeitsplatz und an anderen festgelegten Orten — Verfahren der Genauigkeitsklasse 3 für Messungen unter Einsatzbedingungen (ISO 11202:1995)*

EN ISO 12100-1:2003, *Sicherheit von Maschinen — Grundbegriffe, allgemeine Gestaltungsleitsätze — Teil 1: Grundsätzliche Terminologie, Methodologie (ISO 12100-1:2003)*

EN ISO 12100-2:2003, *Sicherheit von Maschinen — Grundbegriffe, allgemeine Gestaltungsleitsätze — Teil 2: Technische Leitsätze (ISO 12100-2:2003)*

EN ISO 13850:2006, *Sicherheit von Maschinen — Not-Halt — Gestaltungsleitsätze (ISO 13850:2006)*

EN ISO 14122-1:2001, *Sicherheit von Maschinen — Ortsfeste Zugänge zu maschinellen Anlagen — Teil 1: Wahl eines ortsfesten Zugangs zwischen zwei Ebenen (ISO 14122-1:2001)*

EN ISO 14122-2:2001, *Sicherheit von Maschinen — Ortsfeste Zugänge zu maschinellen Anlagen — Teil 2: Arbeitsbühnen und Laufstege (ISO 14122-2:2001)*

EN ISO 14122-3:2001, *Sicherheit von Maschinen — Ortsfeste Zugänge zu maschinellen Anlagen — Teil 3: Treppen, Treppenleitern und Geländer (ISO 14122-3:2001)*

EN ISO 14122-4:2004, *Sicherheit von Maschinen — Ortsfeste Zugänge zu maschinellen Anlagen — Teil 4: Ortsfeste Steigleiter (ISO 14122-4:2004)*

ISO 3864-1:2002, *Graphical symbols — Safety colours and safety signs — Part 1: Design principles for safety signs in workplaces and public areas*

(de: *Graphische Symbole — Sicherheitsfarben und Sicherheitszeichen — Teil 1: Gestaltungsgrundsätze für Sicherheitszeichen in Arbeitsstätten und in öffentlichen Bereichen*)

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach EN ISO 12100-1 und die folgenden Begriffe.

3.1

allgemeine Begriffe

3.1.1

innerhalb des Werks

alle Bereiche innerhalb geschlossener Gebäude und Betriebsgelände für die Glasherstellung und Be- und Verarbeitung, in denen das Glas gelagert und bewegt wird mit der Ausnahme von Baustellen

3.1.2

Fußbodenkonstruktion

Aufbau, der die technischen Festlegungen des Fußbodens beinhaltet bezüglich:

- Oberflächentoleranz;
- Gefälle/Neigung des Bodens;
- Stabilität, d. h. Belastbarkeit und Widerstand gegen Durchbiegung

3.1.3

Neigungswinkel

Winkel zwischen der Ebene der Glasscheibe und der Lotrechten, wenn sie entweder gelagert oder transportiert wird (z. B. Bild B.2)

3.1.4

Glaspaket

Zusammenstellung von zwei oder mehr Scheiben der gleichen Größe und Dicke (z. B. B.1.6 und Bild B.1)

3.1.5

Träger

Teil der Konstruktion, die die Glaslast aufnimmt. Es gibt zwei Hauptarten:

3.1.5.1

Abstützträger

feststehende Konstruktion in vertikaler Richtung, gegen die die Glasscheibe oder das Glaspaket lehnt (z. B. Bild B.2)

3.1.5.2

Basisträger

feststehende Konstruktion in horizontaler Richtung, auf dem die Glasscheibe oder das Glaspaket steht (z. B. Bild B.2)

3.1.6

Abdeckung

Material, das benutzt wird, um die Glasscheibe oder das Glaspaket vor Beschädigung durch die Träger zu schützen (z. B. Bild B.2)

3.1.7

Mittel zum Festhalten von Glas

Einrichtungen, um Glas auf Gestellen (gegen Umfallen) zu sichern

3.1.8

Halteklau (obere oder seitliche)

bewegliche Mittel zum Festhalten an Lastaufnahmemitteln wie Ladegabeln, das das Glaspaket in der Nähe seiner Außenkante hält. Es kann eine feste oder veränderbare Länge haben und schwenkbar oder nicht schwenkbar sein (z. B. Bilder B.25 bis B.27 b)

3.1.9

Tragfuß (Schutz bei Tragriemen-Schlinge)

Einrichtung, die das Gewicht des Glaspakets trägt. Sie kann abhängig von der Art der benutzten Einrichtung feststehend, verstellbar oder entfernbar sein (z. B. Bilder B.25, B.29 und B.43)

3.2

Lagereinrichtungen

fest eingebaute, bewegbare oder verfahrbare Einrichtungen zum Lagern von Glaspaketen oder einzelnen Scheiben. Einige dieser Einrichtungen werden auch für den Transport verwendet.

Die folgenden Arten werden unterschieden:

3.2.1

ortsfeste Einrichtungen

entweder auf dem Boden befestigte oder stabil stehende Gestelle für Einzelscheiben oder Pakete. Derartige Einheiten dürfen beladen nicht bewegt werden (z. B. Bilder B.1 bis B.7)

3.2.2

ortsfeste Einrichtungen mit beweglichem Rahmen

Konstruktionen so geplant, dass ohne Verlust von Erreichbarkeit Platz gespart wird. Die Haupttypen sind:

3.2.2.1

Schubladentyp

Konstruktionen, bei denen alle beweglichen Rahmen ohne Lücken direkt nebeneinander stehen. Jeder Rahmen wird der Länge nach entweder durch Muskelkraft oder kraftbetrieben herausbewegt, um das Glas einzulagern oder zu entnehmen (z. B. Bild B.8)

3.2.2.2

beweglich-kompakt

Konstruktionen, bei denen alle beweglichen Rahmen ohne Lücken direkt nebeneinander stehen. Die Rahmen werden entweder durch Muskelkraft oder mechanisch quer verschoben, um das Glas ein- oder auszulagern (z. B. Bilder B.9 und B.10)

3.2.3

bewegbare Einrichtungen

stabil stehende Konstruktionen, die normalerweise zur zeitweiligen Lagerung und für den Transport verwendet werden. Sie sind dafür vorgesehen, mit Glas beladen bewegt zu werden. Die verschiedenen Bauarten sind:

3.2.3.1

Palette

Einrichtung, die sowohl innerhalb des Werks als auch für den Transport zum Kunden verwendet wird. Sie zeichnet sich durch die Möglichkeit aus, vertikal, eine auf die andere, gestapelt zu werden und somit eine stabil stehende Einheit zu bilden. Normalerweise wird sie im Betrieb mittels eines technischen Geräts transportiert, das sie vor dem Bewegen bodenfrei anhebt (z. B. Bilder B.11 bis B.13)

3.2.3.2

bewegbares Gestell

Einrichtung, die normalerweise verwendet wird, Glas zum Kunden zu transportieren. Innerhalb des Werks wird es üblicherweise mittels eines technischen Geräts transportiert, das es vor dem Verfahren bodenfrei anhebt. Normalerweise kann es nicht wie eine Palette ohne Verwendung spezieller Zusatzeinrichtungen gestapelt werden (z. B. Bilder B.14 bis B.16)

3.2.3.3

Dünnglas-Rahmen

Einrichtungen zur Lagerung und zum Transportieren von Paketen von Glas von einer Dicke kleiner als 2,5 mm (z. B. Bild B.24)

3.2.3.4

Collier

Verpackung aus Stahl, die sowohl zur Lagerung als auch zum Transport des Glases zum Kunden verwendet wird. Im Collier steht das Glas senkrecht. Die Colliers sind dafür vorgesehen, nur in einer geeigneten Stellung z. B. auf einem Gestell geöffnet zu werden (z. B. Bild B.42)

3.2.4

verfahrbare Einrichtungen

Konstruktionen, die üblicherweise für das zeitweilige Lagern und für das Transportieren im Normalfall innerhalb des Werks eingesetzt werden. Sie sind ähnlich den bewegbaren Gestellen, jedoch durch angebaute Räder gekennzeichnet und können entweder hand- oder kraftbewegt sein (z. B. Bilder B.17 bis B.21)

3.3
Handhabungseinrichtungen (Lastaufnahmemittel)
spezifisch gestaltete Mittel zum Tragen und Halten einer Einzelscheibe oder eines Glaspakets während des Transports von einer Stelle zur anderen

3.3.1
Hand-Lastaufnahmeeinrichtung
(Lastaufnahme-)Mittel zum Halten und Lenken der Glasscheibe während des Bewegens von einer Stelle zu einer anderen wie Hand-Traggurte, Handsauger usw. (z. B. Bilder B.22 und B.23)

3.3.2
mechanische Einrichtungen
Mittel zum Halten und Tragen des Glases während des Bewegens von einer Stelle zu einer anderen entweder hand- oder kraftbewegt. Üblicherweise ist die Hebebewegung kraftbetrieben. Die Einrichtungen können spezielle Ausrüstungen einschließen, erforderlich, um Einzelscheiben, Dünnglaspakete zu handhaben. Die Ausrüstung kann auch Teil der Lagereinrichtung sein

ANMERKUNG Verschiedene Arten der (Transport-)Mittel sind in den Bildern B.24 bis B.30 dargestellt.

3.3.2.1
Ladegabel
mechanische für den Transport von Glaspaketen vorgesehene Einrichtung, wobei das Glas senkrecht auf Tragfüßen steht und durch seitliche und obere Klauen gesichert wird

3.3.3
Vakuum-Hebeeinrichtungen
Mittel zum Halten von Einzelscheiben. Die Haltekraft wird durch Vakuum an den Saugtellern erzeugt, die ausreichend ist, die Platte nach Größe und Gewicht zu tragen (siehe Bilder B.31 bis B.35)

3.3.4
Zusatzeinrichtungen
Mittel für das Handhaben, die – aber nicht als integraler Bestandteil – mit Fahrzeugen oder Kranen verbunden sind. Die (Anschlag-)Mittel können feststehende oder drehbare Greifer, Klammern oder Vakuum-Anbaueinheiten sein

3.4
Transportmittel
Einrichtung zum Bewegen von mit Glas beladenen Lager- oder Handhabungseinrichtungen. Die verschiedenen Ausführungen sind:

3.4.1
durch Anheben vor dem Bewegen
Mittel für den Transport durch Aufnehmen der Last vom Boden durch Anheben. Dies kann handbetätigt oder motorbetrieben sein, mit oder ohne integrierte Ladungssicherungssysteme (z. B. Bilder B.38 bis B.41)

3.4.2
nur durch Zugkraft
Mittel für das Verziehen von mit Glas beladenen, verfahrbaren Lagereinrichtungen, die von Hand betätigt oder motorbetrieben sind

3.4.3
durch Anhänger oder Karren
verfahrbare Einrichtungen, die benutzt werden, um mit Glas beladene, bewegbare Einrichtungen aufzunehmen. Sie werden durch Muskelkraft oder durch Fahrzeuge vorwärts bewegt (z. B. Bild B.37)

4 Liste der signifikanten Gefährdungen

Dieser Abschnitt enthält die signifikanten Gefährdungen, Gefährdungssituationen und Gefährdungsereignisse, soweit sie in dieser Norm behandelt werden, die nach dem Verfahren zur Abschätzung des Risikos als signifikant für diese Art von Maschinen festgestellt wurden und für die Maßnahmen zur Beseitigung oder Reduzierung des Risikos erforderlich sind.

Tabelle 1

Gefährdungen		Gefährliche Gegenstände	Schutzmaßnahmen
4.1	Mechanische		
4.1.1	Quetschen		
4.1.1.1	Quetschen des Körpers	Glaspaket fällt von allen Typen von Gestellen oder Handhabungseinrichtungen in Folge von:	
		a) unzureichendem Neigungswinkel	5.3.1
		b) nicht gesichertem Glas	5.4.1
		c) unkorrekt abgesetztem Glas	7.3.1
		d) Glasbruch durch tragende und stützende Träger	5.5
		e) Radbruch an verfahrbaren Einrichtungen	5.7.7
		f) Verlust der Standfestigkeit	5.7
		g) Mangel bei der eindeutigen Lagebestimmung beim Stapeln von Paletten übereinander	5.7.4
		h) Bruch der Einrichtung durch unzureichende Festigkeit	5.2
		Glaspaket und Handhabungseinrichtung verhalten sich nicht regelgerecht weil:	
		a) die oberen Halteklauen an Ladegabeln sich lösen und aufhören, das Glaspaket festzuhalten	5.4.2.2, 5.4.2.3 und 7.3.5
		b) das Glaspaket aus den Riemen der Tragriemen-Schlinge fällt	5.4.3.1 und 7.3.5

Tabelle 1 (fortgesetzt)

Gefährdungen		Gefährliche Gegenstände	Schutzmaßnahmen
		c) sich der Basisträger von den vertikalen Teilen des Überkopf-Greifers löst	5.4.4 und 7.3.5
		d) ein ungenügender Freiraum zwischen den Grundträgern der Lagereinrichtung und dem Fuß des Anschlagmittels vorliegt	7.3.6
		e) nicht passender Neigungswinkel der Ladegabel vorliegt	5.3.2
		Last vom Transportsystem fällt	7.3.8
		unerwarteter Anlauf kraftbetriebener Teile von Einrichtungen auftritt	5.8.4
4.1.1.2	Stoß des Körpers	durch Handhabungs- oder Transporteinrichtungen	7.3.3
4.1.1.3	Quetschen der Füße	a) Räder von verfahrbaren Einrichtungen	5.7.5 und 5.7.7
		b) Zugstange von verfahrbaren Einrichtungen	5.6
4.1.2	Schneiden, Reißen oder Stechen	Einzelne Scheibe fällt von feststehenden, bewegbaren oder verfahrbaren Gestellen in Folge von:	
		a) nicht passendem Neigungswinkel	5.3.1
		b) nicht gesichertem Glas	5.4.1
		c) nicht ordentlich abgestelltem Glas	7.3.1
		d) Glasbruch durch Träger	5.5
		Einzelne Scheibe fällt vom Handhabungsgerät in Folge von:	
		a) Glasbruch durch Kontaktstellen von Handhabungseinrichtungen	5.5
		b) seitlichem Herausfallen aus der Ladegabel	5.4.2
		c) seitlichem Herausfallen aus dem Überkopf-Greifer	5.4.4
		d) seitlichem Herausfallen aus einer Tragriemen-Schlinge	5.4.3
		e) seitlichem Herausfallen aus einer Zange	5.4.5
4.1.3	Ausrutschen, Stolpern und Fall	f) seitlichem Herausfallen aus einem Vakuum-Heberahmen	5.8.3
		g) Verlust von Vakuum am Saugrahmen	5.8.2
		h) ungenügende Länge des Fußes einer Ladegabel	5.4.2.5
4.1.3.1		Stolpern über die Zugstange oder Basisträger	5.9.1
4.1.3.2		Absturz von erhöhter Position	5.9.2
4.1.4	Vernachlässigung von ergonomischen Prinzipien		
4.1.4.1	Ungünstige Körperhaltung oder Überanstrengung	manuelles Bewegen von verfahrbaren Einrichtungen	5.9.3 und 7.3.2

Tabelle 1 (fortgesetzt)

Gefährdungen		Gefährliche Gegenstände	Schutzmaßnahmen
4.1.4.2	Nachlässiger Gebrauch von PSA	Verletzungen durch Glas	7.3.10
4.1.4.3	Unzureichende Gestaltung, Position oder Kenntlichmachung von Stellteilen	vorhersehbarer Missbrauch	5.9.4
4.2	Unerwarteter Anlauf oder Bewegung	Bewegung der Vakuumhebeeinrichtung	5.8.1, 5.8.4
4.3	Elektrische	direktes oder indirektes Berühren	5.8.4

5 Sicherheitsanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen

5.1 Allgemeines

Maschinen müssen den Sicherheitsanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen dieses Abschnitts entsprechen.

Außerdem muss die Maschine im Hinblick auf Gefährdungen, die relevant, aber nicht signifikant sind und die nicht in diesem Dokument behandelt werden, nach den Leitsätzen der EN ISO 12100 konstruiert sein (z. B. scharfe Kanten).

Bei Anwendung einer B-Norm wie EN 294, EN 349, EN 811, EN 953, EN 983, EN 999, EN 1037, EN 1088, EN 60204-1, EN ISO 13850 muss der Hersteller eine angemessene Risikoabschätzung für die darin enthaltenen Anforderungen durchführen, bei denen eine Auswahl erforderlich ist (soweit die Auswahl nicht in den Anforderungen dieses Abschnitts getroffen wurde).

5.2 Mechanische Festigkeit

Die mechanische Festigkeit der Last tragenden Teile muss Folgendem entsprechen:

- stationäre Einrichtungen müssen in der Lage sein, einer Belastung mit dem 1,25fachen der höchstzulässigen Last ohne bleibende Verformung zu widerstehen;
- für bewegbare und mobile Einrichtungen und für alle Handhabungseinrichtungen, die dafür vorgesehen sind, oben angeschlagen und angehoben zu werden, den Anforderungen von EN 13155:2003, 5.1.1.1;
- falls für den Transport durch jede Art von Kraftfahrzeug mit Geschwindigkeiten unter 15 km/h vorgesehen, ob von Gabeln angehoben oder gezogen, müssen die bewegbaren und verfahrbaren Einrichtungen und alle Handhabungseinrichtungen in der Lage sein, einer Last vom 1,5fachen der höchstzulässigen Last oder der Belastung, die sich aus der Erfüllung von 5.7.5 ergibt, die immer die größte ist, ohne bleibende Verformung zu widerstehen. Für beabsichtigte Geschwindigkeiten größer als 15 km/h müssen die Belastungen durch die dynamischen Kräfte von 0,8 g in Längsrichtung und 0,5 g in Querrichtung berücksichtigt werden.

5.3 Neigungswinkel

5.3.1 Lagereinrichtungen und -systeme

Der Neigungswinkel muss mindestens 3° für alle stationären Systeme (siehe 3.2.1) und 4° für alle anderen Systeme (siehe 3.2.2 bis 3.2.4) betragen, sofern sie keine Mittel zum Festhalten von Glas besitzen. Falls die Einrichtung dem Wesen nach die Funktion des Festhaltens von Glas wie bei „Colliers“ beinhaltet, kann das Glas in der senkrechten Stellung gelagert und transportiert werden.

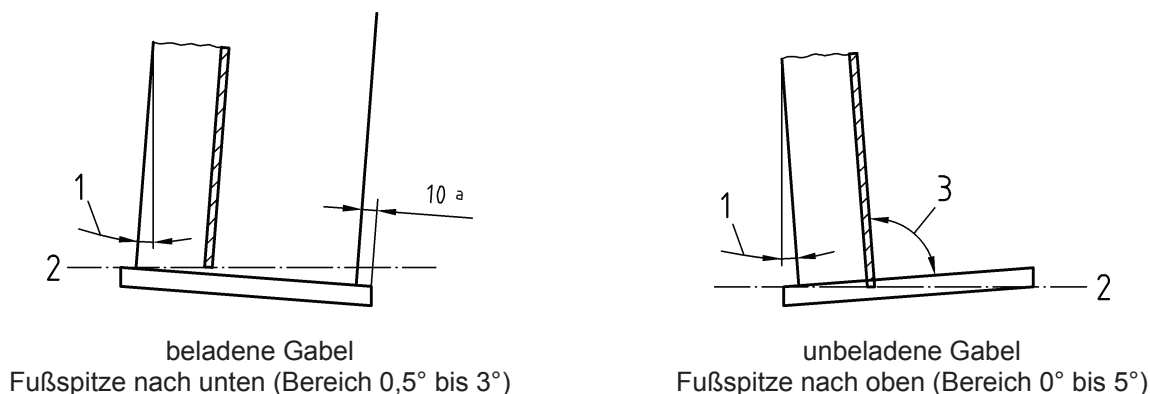
5.3.2 Handhabungseinrichtungen

Ladegabeln müssen, wenn sie mit Glas beladen sind, mit der „Fußspitze nach unten“ zwischen $0,5^\circ$ und 3° geneigt sein. Die Neigung des leeren Greifers mit der „Fußspitze nach oben“ muss auf ein Minimum gehalten werden und darf nie 5° übersteigen (siehe Bild 1).

ANMERKUNG

- i) Dies ist für den beladenen und unbeladenen Zustand wichtig. Ladegabeln mit einer automatischen Überwachung des Neigungswinkels werden empfohlen.
- ii) Für Glashöhen über 2 440 mm sollte der Neigungswinkel der Ladegabel (Fußspitze nach unten) 2° nicht übersteigen.
- iii) Der Fußwinkel kann von 85° bis 90° variieren und hängt von der speziellen Anwendung ab. Das Ziel besteht darin, eine relative Bewegung von Platten in vertikaler Richtung auf ein Mindestmaß zu verringern oder zu vermeiden.
- iv) Bezogen auf die Lotachse ist der Neigungswinkel in der Stellung „Fußspitze nach unten“ negativ und für die Stellung „Fußspitze nach oben“ positiv.

Maße in Millimeter



Legende

- 1 Neigungswinkel
- 2 horizontal
- 3 Fußwinkel
- ^a 10 mm Mindestüberstand

Bild 1

5.4 Festhalten des Glases

5.4.1 Bewegbare und verfahrbare Einrichtungen

Es müssen Maßnahmen zum Festhalten des Glases getroffen sein. Falls die Festhalteeinrichtung nicht Teil der Lagereinrichtung ist, müssen geeignete Hinweise in der Betriebsanleitung aufgenommen sein.

ANMERKUNG Die Faktoren, die bei der Konstruktion mit in Betracht gezogen werden müssen, sind:

- i) Kraft, die auf die Halteeinrichtung wirkt;
- ii) dynamische Kräfte, die bei extremsten Betriebsbedingungen auftreten können;
- iii) Zerbrechlichkeit des Glases infolge der punktuellen Belastung, die durch die Festhalteeinrichtung(en) erzeugt wird (werden);
- iv) kleinstes und größtes Glasausmaß.

5.4.2 Ladegabel

5.4.2.1 Seitenklauen müssen für Glasdicken kleiner als 4 mm vorgesehen und benutzt werden, um ein Durchbiegen der Glasscheiben zu verhindern (siehe Bild B.27 a) und Bild B.27 b)).

5.4.2.2 Geeignete Mittel wie eine feststehende trennende Schutzeinrichtung müssen auf der Rückseite der Gabel angebracht sein, um das Glas aufzufangen und zu verhindern, dass es seitlich und zur Rückseite hin auf den Bediener fällt. Es kann ein Schutzgitter mit einer maximalen Maschenweite von 0,05 m (quadratisch) und von der größtmöglichen Höhe von Glasscheiben beim Transport sein.

Für Ladegabeln mit einer höchstzulässigen Last von 6 000 kg ist diese Schutzmaßnahme im Bereich zwischen den Tragfüßen bis zu ihrem maximalen Abstand voneinander erforderlich. (siehe Bilder B.26 a) und B.26 b)).

Für Ladegabeln mit einer zulässigen Last größer als 6 000 kg muss die Ausdehnung der trennenden Schutzeinrichtung auf der Rückseite größer als die größten Ausmaße des Glaspakets, das transportiert wird, sein. Geeignete Einrichtungen müssen vorgesehen werden, um den Bereich oberhalb der Seitenklauen zu sichern (siehe Bilder B.27 a) und B.27 b)).

5.4.2.3 Obere Klauen müssen mit Einrichtungen für einen formschlüssigen Verrastungshalt in der Stellung oben am Paket vorgesehen sein. Ähnlich müssen die Klauen in der Parkstellung formschlüssig verrasten. Eine annehmbare Lösung für nicht drehbare Gabeln ist einen Bolzen an den Klauen vorzusehen, der durch Schwerkraft in eine Aussparung der Klauenhalterung einfällt.

5.4.2.4 Es müssen Einrichtungen vorgesehen werden, die es dem Bediener ermöglichen, von den üblichen Bedienpositionen aus die Stellung der Gabelklauen jederzeit zu erkennen (z. B. durch unmittelbares Hinschauen oder mit Hilfe von Anzeigeeinrichtungen).

5.4.2.5 Länge der (Trag-)Füße

Die (Trag-)Füße müssen mindestens 10 mm über die maximal zu handhabende Paketdicke hinaus hervorstecken (siehe Bild 1).

5.4.3 Tragriemen-Schlinge

5.4.3.1 Für eine Einrichtung, die von den unteren Ecken des Glaspakets aus anhebt, muss der Spreizwinkel mindestens 7° betragen (siehe Bild C.5.1).

5.4.3.2 Eine geeignete Möglichkeit, um das Glas aufzufangen und daran zu hindern, seitlich herauszufallen, muss vorgesehen sein (siehe Bild B.29).

5.4.4 Überkopf-Greifer

5.4.4.1 Der Basisträger muss formschlüssig einrasten und gegen unbeabsichtigtes Entrasten gesichert sein.

5.4.4.2 Eine geeignete Möglichkeit, um das Glas aufzufangen und daran zu hindern, seitlich herauszufallen, muss vorgesehen sein (siehe auch 5.4.3.2).