

DIN EN 13035-1

ICS 81.100

Einsprüche bis 2020-08-12
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 13035-1:2008-06

Entwurf

**Maschinen und Anlagen für die Herstellung, Be- und Verarbeitung von
Flachglas –
Sicherheitsanforderungen –
Teil 1: Einrichtungen zum Lagern, Handhaben und Transportieren
innerhalb des Werks;
Deutsche und Englische Fassung prEN 13035-1:2020**

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 and English version prEN 13035-1:2020

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 et anglaise prEN 13035-1:2020

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2020-06-12 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 nam@vdma.org 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 Maschinenbau (NAM), 60498 Frankfurt am Main, Postfach 71 08 64 oder Lyoner Str. 18, 60528 Frankfurt am Main.

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 152 Seiten

DIN-Normenausschuss Maschinenbau (NAM)

Nationales Vorwort

Dieser Norm-Entwurf enthält sicherheitstechnische Festlegungen.

Die nationalen Interessen bei der Erarbeitung werden vom Arbeitsausschuss NA 060-13-13 AA „Glasmaschinen“ im Fachbereich „Bau- und Baustoffmaschinen“ des DIN-Normenausschusses Maschinenbau (NAM) wahrgenommen. Vertreter der Hersteller und Anwender von Glasmaschinen sowie der Berufsgenossenschaften sind an der Erarbeitung beteiligt.

Dieser Norm-Entwurf konkretisiert einschlägige Anforderungen von Anhang I der EU-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG an erstmals im Europäischen Wirtschaftsraum (EWR) in Verkehr gebrachte Maschinen, um den Nachweis der Übereinstimmung mit diesen Anforderungen zu erleichtern.

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:

EN 1757-3:2002	siehe	DIN EN 1757-3:2002-05
EN 1993-1-1:2005	siehe	DIN EN 1993-1-1:2010-12
EN 13035-5:2006+A1:2009	siehe	DIN EN 13035-5:2010-07
EN 13557:2003+A2:2008	siehe	DIN EN 13557:2009-07
EN 60204-1:2018	siehe	DIN EN 60204-1:2019-06
EN ISO 4414:2010	siehe	DIN EN ISO 4414:2011-04
EN ISO 11201:2010	siehe	DIN EN ISO 11201:2010-10
EN ISO 11202:2010	siehe	DIN EN ISO 11202:2010-10
EN ISO 12100:2010	siehe	DIN EN ISO 12100:2011-03
EN ISO 13849-1:2015	siehe	DIN EN ISO 13849-1:2016-06
EN ISO 13850:2015	siehe	DIN EN ISO 13850:2016-05
EN ISO 13854:2019	siehe	DIN EN ISO 13854:2020-01
EN ISO 13855:2010	siehe	DIN EN ISO 13855:2010-10
EN ISO 13857:2019	siehe	DIN EN ISO 13857:2020-04
EN ISO 14118:2018	siehe	DIN EN ISO 14118:2018-07
EN ISO 14119:2013	siehe	DIN EN ISO 14119:2014-03
EN ISO 14120:2015	siehe	DIN EN ISO 14120:2016-05
EN ISO 14122-1:2016	siehe	DIN EN ISO 14122-1:2016-10
ISO 3864-1:2011	siehe	DIN ISO 3864-1:2012-06

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 13035-1:2008-06 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) 1.1 und 1.2: Erläuterungen zur Zuordnung von Maschinen nach Richtlinie 2006/42/EG oder nicht;
- b) 1.4: Vakuum-Hebeeinrichtungen wurden dem Anwendungsbereich hinzugefügt (auch Einrichtungen, die nicht für Kranarbeiten verwendet werden);
- c) 4.2: Einbeziehung des Euro-Code 3 für die Festigkeitsbetrachtungen, Vereinheitlichung von Festigkeitsanforderungen;
- d) 4.3.2: Änderungen der Angaben zu Neigungswinkeln;
- e) 4.4: Entfernung der Härteangaben der Abdeckmaterialien;
- f) 4.5.1: Schutzgitter an Ladegabeln hinzugefügt;
- g) 4.5.4: Entfernung der Winkelangaben bei der Verwendung von Tragschlingen;
- h) Überarbeitung der Tabellen zur Risikoeinschätzung.

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN 1757-3:2002-05, *Sicherheit von Flurförderzeugen — Handbetriebene und teilweise handbetriebene Flurförderzeuge - Teil 3: Plattformwagen*; Deutsche Fassung EN 1757-3:2002

DIN EN 1993-1-1:2010-12, *Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten — Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau*; Deutsche Fassung EN 1993-1-1:2005 + AC:2009

DIN EN 13035-5:2010-07, *Maschinen und Anlagen für die Herstellung, Be- und Verarbeitung von Flachglas — Sicherheitsanforderungen — Teil 5: Maschinen und Einrichtungen zum Stapeln und Abstackeln*; Deutsche Fassung EN 13035-5:2006+A1:2009

DIN EN 13557:2009-07, *Krane — Stellteile und Steuerstände*; Deutsche Fassung EN 13557:2003+A2:2008

DIN EN 60204-1:2019-06, *Sicherheit von Maschinen — Elektrische Ausrüstung von Maschinen — Teil 1: Allgemeine Anforderungen (IEC 60204-1:2016, modifiziert)*; Deutsche Fassung EN 60204-1:2018

DIN EN ISO 4414:2011-04, *Fluidtechnik — Allgemeine Regeln und sicherheitstechnische Anforderungen an Pneumatikanlagen und deren Bauteile (ISO 4414:2010)*; Deutsche Fassung EN ISO 4414:2010

DIN EN ISO 11201:2010-10, *Akustik — Geräuschabstrahlung von Maschinen und Geräten — Bestimmung von Emissions-Schalldruckpegeln am Arbeitsplatz und an anderen festgelegten Orten in einem im Wesentlichen freien Schallfeld über einer reflektierenden Ebene mit vernachlässigbaren Umgebungskorrekturen (ISO 11201:2010)*; Deutsche Fassung EN ISO 11201:2010

DIN EN ISO 11202:2010-10, *Akustik — Geräuschabstrahlung von Maschinen und Geräten — Bestimmung von Emissions-Schalldruckpegeln am Arbeitsplatz und an anderen festgelegten Orten unter Anwendung angenäherter Umgebungskorrekturen (ISO 11202:2010)*; Deutsche Fassung EN ISO 11202:2010

DIN EN ISO 12100:2011-03, *Sicherheit von Maschinen — Allgemeine Gestaltungsleitsätze — Risikobeurteilung und Risikominderung (ISO 12100:2010)*; Deutsche Fassung EN ISO 12100:2010

DIN EN ISO 13849-1:2016-06, *Sicherheit von Maschinen — Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen — Teil 1: Allgemeine Gestaltungsleitsätze (ISO 13849-1:2015)*; Deutsche Fassung EN ISO 13849-1:2015

DIN EN ISO 13850:2016-05, *Sicherheit von Maschinen — Not-Halt-Funktion — Gestaltungsleitsätze (ISO 13850:2015)*; Deutsche Fassung EN ISO 13850:2015

DIN EN ISO 13854:2020-01, *Sicherheit von Maschinen — Mindestabstände zur Vermeidung des Quetschens von Körperteilen (ISO 13854:2017)*; Deutsche Fassung EN ISO 13854:2019

DIN EN ISO 13855:2010-10, *Sicherheit von Maschinen — Anordnung von Schutzeinrichtungen im Hinblick auf Annäherungsgeschwindigkeiten von Körperteilen (ISO 13855:2010)*; Deutsche Fassung EN ISO 13855:2010

DIN EN ISO 13857:2020-04, *Sicherheit von Maschinen — Sicherheitsabstände gegen das Erreichen von Gefährdungsbereichen mit den oberen und unteren Gliedmaßen (ISO 13857:2019)*; Deutsche Fassung EN ISO 13857:2019

DIN EN ISO 14118:2018-07, *Sicherheit von Maschinen — Vermeidung von unerwartetem Anlauf (ISO 14118:2017)*; Deutsche Fassung EN ISO 14118:2018

DIN EN ISO 14119:2014-03, *Sicherheit von Maschinen — Verriegelungseinrichtungen in Verbindung mit trennenden Schutzeinrichtungen — Leitsätze für Gestaltung und Auswahl (ISO 14119:2013); Deutsche Fassung EN ISO 14119:2013*

DIN EN ISO 14120:2016-05, *Sicherheit von Maschinen — Trennende Schutzeinrichtungen — Allgemeine Anforderungen an Gestaltung und Bau von feststehenden und beweglichen trennenden Schutzeinrichtungen (ISO 14120:2015); Deutsche Fassung EN ISO 14120:2015*

DIN EN ISO 14122-1:2016-10, *Sicherheit von Maschinen — Ortsfeste Zugänge zu maschinellen Anlagen — Teil 1: Wahl eines ortsfesten Zugangs und allgemeine Anforderungen (ISO 14122-1:2016); Deutsche Fassung EN ISO 14122-1:2016*

DIN ISO 3864-1:2012-06, *Graphische Symbole — Sicherheitsfarben und Sicherheitszeichen — Teil 1: Gestaltungsgrundlagen für Sicherheitszeichen und Sicherheitsmarkierungen (ISO 3864-1:2011)*

— Leerseite —

<i>Titel de:</i>	<i>Maschinen und Anlagen für die Herstellung, Be- und Verarbeitung von Flachglas — Sicherheitsanforderungen — Teil 1: Einrichtungen zum Lagern, Handhaben und Transportieren innerhalb des Werks</i>
<i>Titel en:</i>	<i>Machines and plants for the manufacture, treatment and processing of flat glass — Safety requirements — Part 1: Storage, handling and transportation equipment inside the factory</i>
<i>Titel fr:</i>	<i>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</i>

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	4
Einleitung	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	7
3 Begriffe	8
4 Sicherheitsanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen	12
4.1 Allgemeines	12
4.2 Mechanische Festigkeit	12
4.3 Neigungswinkel	12
4.3.1 Lagereinrichtungen und -systeme	12
4.3.2 Handhabungseinrichtungen	12
4.4 Abdeckmaterial	13
4.4.1 Abdeckmaterial (siehe Bild E.2)	13
4.4.2 Abstützträger (siehe Bild E.2)	13
4.4.3 Basisträger (siehe Bild E.2)	13
4.5 Handhabungseinrichtungen	13
4.5.1 Ladegabeln	13
4.5.2 Vakuum-Hebeeinrichtungen	14
4.5.3 Greifeinrichtungen (z. B. Zangen für den Glastransport (siehe Bild E.33))	16
4.5.4 Tragriemen-Schlinge	16
4.5.5 Überkopf-Greifer	16
4.6 Ortsfeste Einrichtungen mit beweglichem Rahmen	16
4.7 Sonstige Gefährdungen	17
5 Feststellung der Übereinstimmung mit den Sicherheitsanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen	17
6 Benutzerinformationen	18
6.1 Allgemeines	18
6.2 Signale und Warneinrichtungen	18
6.3 Beigefügte Dokumente	18
6.4 Kennzeichnung	19
Anhang A (normativ) Anforderungen an ortsgebundene, bewegbare oder verfahrbare	
Lagereinrichtungen	20
A.1 Mechanische Festigkeit	20
A.2 Neigungswinkel	20
A.3 Abdeckmaterial	20
A.3.1 Abdeckmaterial (siehe Bild E.2)	20
A.3.2 Abstützträger (siehe Bild E.2)	20
A.3.3 Basisträger (siehe Bild E.2)	20
A.4 Standfestigkeit von Lagereinrichtungen	21
A.4.1 Lagereinrichtungen	21
A.4.2 Bewegbare und verfahrbare Einrichtungen	21
A.5 Feststellung der Übereinstimmung mit den Sicherheitsanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen	25
A.6 Benutzerinformationen	25

Anhang B (informativ) Liste signifikanter Gefährdungen.....	26
Anhang C (informativ) Übersicht über Einrichtungen für das Lagern, Handhaben und Transportieren von Glas.....	29
Anhang D (informativ) Mindestfreimaße für das Zusammenwirken von Einrichtungen.....	31
D.1 Ladegabel und vertikale Träger.....	31
D.2 Ladegabel und horizontale Basisträger	31
D.3 — Ladegabel und horizontale Abstützträger	32
D.4 Zusammenwirken von (nicht-stützenden) Strukturteilen mit den Klauen des Aufnahmemittels	35
D.5 Tragriemen-Schlinge und Überkopf-Greifer	35
Anhang E (informativ) Terminologie und Bilder	36
E.1 Begriffe und Definitionen Glas betreffend	36
E.2 Begriffe und Definitionen die Lagereinrichtungen betreffend.....	37
E.2.1 Ausrichtung (Positionierung) des Glases bei jeder Art von Einrichtungen.....	37
E.2.2 Art der Lagereinrichtungen.....	38
E.2.3 Art der Handhabungseinrichtungen	48
E.2.4 Art der Transporteinrichtungen.....	59
Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EC-Richtlinie 2006/42/EG	62
Literaturhinweise.....	72

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN 13035-1:2020) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 151 „Bau- und Baustoffmaschinen — Sicherheit“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur CEN Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wird EN 13035-1:2008 ersetzen.

Dieses Dokument wurde im Rahmen eines Normungsauftrags erarbeitet, das die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelsassoziation CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EU-Richtlinien.

Zum Zusammenhang mit EU-Richtlinien siehe informativen Anhang ZA, der Bestandteil dieses Dokuments ist.

Die wesentlichen Änderungen im Vergleich zur Vorgängerausgabe sind folgende:

- Erläuterung zur Maschine nach Richtlinie 2006/42/EG oder nicht;
- Stellteile, PL;
- Vakuum-Hebeeinrichtungen wurden dem Anwendungsbereich hinzugefügt (auch Einrichtungen, die nicht für Kranarbeiten verwendet werden).

Einleitung

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

Dieses Dokument ist insbesondere für die folgenden Interessengruppen von Relevanz, die die Marktakteure im Hinblick auf die Sicherheit von Maschinen repräsentieren:

- a) Maschinenhersteller (kleine, mittlere und große Unternehmen);
- b) Organisationen des Arbeits- und Gesundheitsschutzes (Gesetzgeber, Unfallversicherungen, Marktaufsicht usw.).

Andere Interessengruppen können durch das in diesem Dokument (durch die oben genannten Interessengruppen) festgeschriebenen Sicherheitsniveau betroffen sein. Es handelt sich dabei um:

- a) Maschinenanwender/Arbeitgeber (kleine, mittlere und große Unternehmen);
- b) Maschinenanwender/Mitarbeiter (z. B. Gewerkschaften, Organisationen für Menschen mit besonderen Bedürfnissen);
- c) Dienstleister, z. B. für Wartungsarbeiten (kleine, mittelständische und große Unternehmen);
- d) Verbraucher (wenn die Maschinen zum Gebrauch durch Verbraucher vorgesehen sind).

Den vorgenannten Interessengruppen muss die Möglichkeit gewährt worden sein, am Entwurfsprozess für dieses Dokument teilzunehmen.

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

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

In diesem Dokument 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 D – Mindestfreimaße 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 Dieses Dokument umfasst Sicherheitsanforderungen für die Konstruktion und die Installation von Einrichtungen, die zum Lagern, Handhaben und Transportieren von Flachglas innerhalb des Werks vorgesehen sind. Es gilt zudem für Einrichtungen innerhalb des Anwendungsbereichs von EU-Richtlinien sowie für durch nicht-harmonisierte Dokumente abgedeckte Einrichtungen. Anhang E enthält einen Überblick über die Unterscheidung.

1.2 Dieses Dokument legt Sicherheitsanforderungen für die folgenden Einrichtungen fest:

- Lagereinrichtungen, die mit von einem Antriebssystem angetriebenen Elementen ausgestattet sind, die nicht direkt durch menschliche oder tierische Kraft (Motorkraft) angewendet werden und zur Lagerung oder Entnahme von Glas in oder aus Lagerregalen oder Rahmen dienen (siehe 3.2.2);
- Einrichtungen zur Aufnahme einzelner Glasscheiben, fest verbundener Glasscheiben oder Glaspakete zum Transport zwischen verschiedenen Standorten, wobei die Haltekraft oder Hebekraft durch Motorkraft erzeugt wird (siehe 3.3.2, 3.3.3);
- Einrichtungen für den Transport durch Spezialfahrzeuge, die durch Motorkraft angetrieben werden.

1.3 Dieses Dokument legt zusätzliche Anforderungen für die folgenden Einrichtungen fest, die nicht durch EU-Richtlinien abgedeckt werden:

- ortsgebundene, bewegbare oder verfahrbare Lagereinrichtungen (siehe 3.2.1, 3.2.3, 3.2.4, zu Anforderungen siehe Anhang A);
- Lagereinrichtungen, die mit manuell angetriebenen Regalen oder Rahmen ausgestattet ist (siehe 3.2.2, zu Anforderungen siehe Anhang B);
- Einrichtungen für den Transport durch nicht-selbstfahrende Spezialfahrzeuge (siehe 3.4.3, zu Anforderungen siehe Anhang C).

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

1.4 Dieses Dokument befasst sich, mit Ausnahme von Verpackungen aus Holz, mit Einrichtungen, die das Glas direkt berühren. Zugmaschinen, Krane, Windenzüge und Gabelstapler sowie Elemente selbstfahrender Fahrzeuge, die nicht mit dem Glas in Berührung kommen (siehe 3.4.1), gehören nicht zum Anwendungsbereich. Dieses Dokument gilt nicht für Einrichtungen zum Anheben einzelner Scheiben, wie manuelle Vakuum-Hebeeinrichtungen, Hebegurte oder sonstige manuelle Einrichtungen. Dieses Dokument befasst sich nicht mit der automatischen Beladung oder Entladung von Lager- und Transporteinrichtungen. Dies wird in EN 13035-5 behandelt.

1.5 Dieses Dokument behandelt alle signifikanten Gefährdungen, Gefährdungssituationen und Gefährdungsereignisse, die auf Einrichtungen zum Lagern, Handhaben und Transportieren von Flachglas zutreffen, wenn sie bestimmungsgemäß und unter Bedingungen des Missbrauchs, die vernünftigerweise vom Hersteller vorhersehbar sind, verwendet werden (siehe Anhang D). Dieses Dokument 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 wurden für keine Art der Einrichtungen im Anwendungsbereich dieses Dokuments als signifikant betrachtet.

1.6 Dieses Dokument gilt nicht für Einrichtungen zum Lagern, Handhaben und Transportieren von Flachglas innerhalb des Werks, die vor dem Datum der Veröffentlichung dieses Dokuments durch CEN hergestellt sind.

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

EN 1993-1-1:2005,¹ *Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten — Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau*

EN 13035-5:2006+A1:2009, *Maschinen und Anlagen für die Herstellung, Be- und Verarbeitung von Flachglas — Sicherheitsanforderungen — Teil 5: Maschinen und Einrichtungen zum Stapeln und Abstackeln*

EN 13155:2020, *Krane — Sicherheit — Lose Lastaufnahmemittel*

EN 13557:2003+A2:2008, *Krane — Stellteile und Steuerstände*

EN 60204-1:2018, *Sicherheit von Maschinen — Elektrische Ausrüstung von Maschinen — Teil 1: Allgemeine Anforderungen (IEC 60204-1:2016, modifiziert)*

EN ISO 4414:2010, *Fluidtechnik — Allgemeine Regeln und sicherheitstechnische Anforderungen an Pneumatikanlagen und deren Bauteile (ISO 4414:2010)*

EN ISO 11201:2010, *Akustik — Geräuschabstrahlung von Maschinen und Geräten — Bestimmung von Emissions-Schalldruckpegeln am Arbeitsplatz und an anderen festgelegten Orten in einem im Wesentlichen freien Schallfeld über einer reflektierenden Ebene mit vernachlässigbaren Umgebungskorrekturen (ISO 11201:2010)*

EN ISO 11202:2010, *Akustik — Geräuschabstrahlung von Maschinen und Geräten — Bestimmung von Emissions-Schalldruckpegeln am Arbeitsplatz und an anderen festgelegten Orten unter Anwendung angenäherter Umgebungskorrekturen (ISO 11202:2010)*

EN ISO 12100:2010, *Sicherheit von Maschinen — Allgemeine Gestaltungsleitsätze — Risikobeurteilung und Risikominderung (ISO 12100:2010)*

EN ISO 13849-1:2015, *Sicherheit von Maschinen — Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen — Teil 1: Allgemeine Gestaltungsleitsätze (ISO 13849-1:2015)*

EN ISO 13850:2015, *Sicherheit von Maschinen — Not-Halt-Funktion — Gestaltungsleitsätze (ISO 13850:2015)*

EN ISO 13854:2019, *Sicherheit von Maschinen — Mindestabstände zur Vermeidung des Quetschens von Körperteilen (ISO 13854:2017)*

EN ISO 13855:2010, *Sicherheit von Maschinen — Anordnung von Schutzeinrichtungen im Hinblick auf Annäherungsgeschwindigkeiten von Körperteilen (ISO 13855:2010)*

EN ISO 13857:2019, *Sicherheit von Maschinen — Sicherheitsabstände gegen das Erreichen von Gefährdungsbereichen mit den oberen und unteren Gliedmaßen (ISO 13857:2019)*

¹ Beeinflusst von EN 1993-1-1:2005/A1:2014.

EN ISO 14118:2018, *Sicherheit von Maschinen — Vermeidung von unerwartetem Anlauf (ISO 14118:2017)*

EN ISO 14119:2013, *Sicherheit von Maschinen — Verriegelungseinrichtungen in Verbindung mit trennenden Schutzeinrichtungen — Leitsätze für Gestaltung und Auswahl (ISO 14119:2013)*

EN ISO 14120:2015, *Sicherheit von Maschinen — Trennende Schutzeinrichtungen — Allgemeine Anforderungen an Gestaltung und Bau von feststehenden und beweglichen trennenden Schutzeinrichtungen (ISO 14120:2015)*

EN ISO 14122-1:2016, *Sicherheit von Maschinen — Ortsfeste Zugänge zu maschinellen Anlagen — Teil 1: Wahl eines ortsfesten Zugangs und allgemeine Anforderungen (ISO 14122-1:2016)*

ISO 3864-1:2011, *Graphical symbols — Safety colours and safety signs — Part 1: Design principles for safety signs and safety markings*

3 Begriffe

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

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

— ISO Online Browsing Platform: verfügbar unter <http://www.iso.org/obp>

— IEC Electropedia: verfügbar unter <http://www.electropedia.org/>

3.1 Allgemeine Begriffe und Definitionen

3.1.1 innerhalb des Werks

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

3.1.2 Fußbodenkonstruktion

Aufbau einschließlich der technischen Festlegungen des Fußbodens bezüglich:

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

3.1.3 Neigungswinkel

Winkel zwischen der Ebene der Glasscheibe und der Lotrechten (z. B. Bild E.2)

3.1.4 Glaspaket

Zusammenstellung von zwei oder mehr Glasscheiben der für gewöhnlich gleichen Größe (z. B. Bild E.1 und E.16)

3.1.5

Träger

Teil eines Gestells, das die Last des Glases stützt; hierbei werden zwei Haupttypen unterschieden:

3.1.5.1

Abstützträger

feststehende vertikale Konstruktion, gegen die die Glasscheibe oder das Glaspaket gelehnt wird (z. B. Bild E.2)

3.1.5.2

Basisträger

feststehende horizontale Konstruktion, auf der die Glasscheibe oder das Glaspaket steht (z. B. Bild E.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 E.2)

3.1.7

Mittel zum Festhalten

Einrichtung, um Glas auf bewegbaren oder fahrbaren Gestellen gegen Umfallen zu sichern

3.1.8

Klemme (obere oder seitliche)

bewegliche Vorrichtung an Lastaufnahmemitteln, wie Ladegabeln, die das Glaspaket in der Nähe der Außenkanten halten (z. B. Bild E.25)

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 E.25, E.31 und E.45)

3.2

Lagereinrichtung

integrierte, bewegbare oder verfahrbare Einrichtung zum Lagern von Glaspaketen, fest verbundenen Glasscheiben oder von einzelnen Scheiben. Bestimmte Einrichtungen werden auch zum Transportieren benutzt

Die folgenden Arten werden unterschieden:

3.2.1

ortsfeste Einrichtung

entweder auf dem Boden befestigtes oder stabil freistehendes Gestell, das für einzelne Glasscheiben oder Glaspakete vorgesehen ist; diese Art von Gestell darf im beladenen Zustand nicht bewegt werden (z. B. Bild E.1 bis E.7)

3.2.2

ortsfeste Einrichtung mit beweglichem Rahmen

Konstruktion so geplant, dass ohne Verlust von Erreichbarkeit Platz gespart wird. Die Hauptausführungen sind:

3.2.2.1

Lagerung Schubladentyp

Konstruktion, bei der alle beweglichen Rahmen ohne Lücken direkt nebeneinander platziert sind; jeder Rahmen wird der Länge nach entweder durch Muskelkraft oder durch Motorenkraft herausbewegt, um das Glas einzulagern oder zu entnehmen (z. B. Bild E.8)

3.2.2.2

Lagerung Kompakttyp

Konstruktion, bei der alle beweglichen Rahmen ohne Lücken direkt nebeneinander platziert sind; die Rahmen werden entweder durch Muskelkraft oder durch Motorenkraft quer verschoben, um das Glas ein- oder auszulagern (z. B. Bild E.9 a) und E.9 b))

3.2.2.3

Zubringersystem

Einrichtung zum Transport von Lagereinrichtungen, die eine oder mehrere Glasscheiben tragen, durch laterale Bewegung von der linearen in eine parallele Transportroute (Bild E.10)

3.2.3

bewegbare Einrichtung

stabile Konstruktion, die für gewöhnlich zur zeitweiligen Lagerung und für den Transport verwendet wird und dafür vorgesehen ist, bewegt zu werden, wenn sie mit Glas beladen ist

Die folgenden Arten werden unterschieden:

3.2.3.1

Palette

Einrichtung, die sowohl innerhalb des Werks als auch für den Transport zum Kunden verwendet wird, die vertikal aufeinander stapelbar ist und so eine stabile freistehende Einheit bildet; innerhalb des Werks werden Paletten üblicherweise mittels eines technischen Geräts transportiert, das diese vor dem Transport vom Boden anhebt (z. B. Bilder E.11 bis E.13)

3.2.3.2

bewegbares Gestell

für gewöhnlich zur Lagerung und für den Transport des Glases zum Kunden verwendete Einrichtung, wird innerhalb des Werks für gewöhnlich mithilfe eines technischen Geräts transportiert, das diese vor dem Transport vom Boden anhebt. Üblicherweise kann es nicht wie eine Palette ohne Verwendung spezieller Zusatzeinrichtungen gestapelt werden (z. B. Bilder E.14 und E.15)

3.2.3.3

Dünnglas-Rahmen

Einrichtung zur Lagerung und zum Transportieren von Glaspaketen mit einer Scheibendicke kleiner als 2,5 mm (z. B. Bild E.24)

3.2.3.4

Collier

zur Lagerung und für den Transport des Glases zum Kunden verwendete Metallverpackung, die vertikal in den Colliers positioniert ist und nur für die Öffnung in einer geeigneten Position, z. B. auf einem Gestell, vorgesehen ist (z. B. Bild E.45)

3.2.4

verfahrbare Einrichtung

Konstruktion, die, ähnlich wie bewegbare Gestelle, für das zeitweilige Lagern und das Transportieren im Normalfall innerhalb des Werks eingesetzt wird, jedoch über eingebaute Räder verfügt und entweder manuell oder elektrisch angetrieben werden kann (z. B. Bilder E.17 bis E.21)

3.3

Handhabungseinrichtung (Lastaufnahmemittel)

spezifisch gestaltetes Mittel zum Tragen und Halten einer einzelnen Glasscheibe, fest verbundener Glasscheiben oder eines Glaspakets während des Transports zwischen verschiedenen Standorten

3.3.1

Manuelles Lastaufnahmemittel

direkt handgehaltene Einrichtung zum Halten und Führen der Glasscheibe während des Transports zwischen verschiedenen Standorten, wie Tragegurte, manuelle Vakuum-Hebeeinrichtungen usw. (z. B. Bilder E.22 und E.23)

3.3.2

mechanische Einrichtung

manuell oder elektrisch angetriebene Einrichtung zum Halten und Tragen des Glases während des Transports zwischen verschiedenen Standorten; die Einrichtung kann spezielle Ausrüstungen einschließen, die zur Handhabung einzelner Scheiben oder (eines) Pakets(Pakete) Dünnglas erforderlich sind und können zudem Teil der Lagereinrichtung sein

Anmerkung 1 zum Begriff: Verschiedene Arten der (Transport-)Mittel sind in den Bildern E.24 bis E.32 dargestellt.

3.3.2.1

Ladegabel

mechanisches für den Transport von Glaspaketen vorgesehene Gerät, bei dem das Glas auf Tragfüßen aufliegt und durch obere Klemmen und gegebenenfalls seitliche Klemmen gesichert wird (siehe Bilder E.25 bis E.27)

3.3.3

Vakuum-Hebeeinrichtung

Einrichtung zum Halten, Festhalten und Transportieren einzelner Glasscheiben oder fest verbundener Glasscheiben mithilfe eines Saugnapfes oder mehrerer Saugnapfe, die mit Vakuum funktionieren, das mithilfe einer externen Energiequelle geschaffen und aufrechterhalten wird (z. B. Bilder E.34 bis E.38)

3.3.4

Zusatzeinrichtung

Handhabungseinrichtung, die – aber nicht als integraler Bestandteil – mit Fahrzeugen oder Kranen verbunden ist. Die Lastaufnahmemittel können fest installiert oder in Form von Drehgreifern, Zangen, Vakuum-Hebeeinrichtungen oder Anschlagseilen vorliegen (siehe Bilder E.31 bis E.36)

3.4

Transportmittel

Einrichtung zur Bewegung von mit Glas beladenen Lager- oder Handhabungseinrichtungen arbeitet auf verschiedene Weise:

3.4.1

durch Anheben vor dem Bewegen

Transporteinrichtung, die die Last durch Anheben vom Boden aufnimmt. Dies kann handbetätigt (Drehgestell) oder motorbetrieben sein, mit oder ohne integrierte Ladungssicherungssysteme (z. B. Bild E.39 und Bilder E.41 bis E.43)

3.4.2

nur durch Zugkraft

handbetätigte oder motorbetriebene Einrichtung zur Bewegung fahrbarer Lagereinrichtungen (z. B. Bild E.44)

3.4.3

durch Anhänger oder Karren

verfahrbare Einrichtung, die zum Tragen bewegbarer, mit Glas beladener Einrichtungen verwendet wird und entweder durch Muskelkraft oder durch Fahrzeuge vorwärts bewegt wird (z. B. Bild E.40)

4 Sicherheitsanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen

4.1 Allgemeines

Die Maschinen müssen den Sicherheitsanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen dieses Abschnittes 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 12100:2010 konstruiert sein (z. B. scharfe Kanten).

Für die Anwendung einer Typ-B-Norm, wie EN ISO 13854:2019, EN 60204-1:2018, EN ISO 4414:2010, EN ISO 13849-1:2015, EN ISO 13850:2015, EN ISO 13855:2010, EN ISO 13857:2019, EN ISO 14118:2018, EN ISO 14119:2013, EN ISO 14120:2015, muss der Hersteller eine angemessene Risikobeurteilung in Hinblick auf die in den auszuwählenden Normen festgelegten Anforderungen durchführen (sofern die Auswahl nicht durch die Anforderungen dieses Abschnitts getroffen wird).

4.2 Mechanische Festigkeit

Die mechanische Festigkeit der Last tragenden Teile muss Folgendem entsprechen:

- a) ortsfeste Einrichtungen, einschließlich Einrichtungen mit fahrbaren Rahmen, müssen einer Last nach EN 1993-1-1:2005¹ (Eurocode3) standhalten können;
- b) für alle Handhabungseinrichtungen, die für das Anheben mithilfe eines Krans, oder anderer mechanischer Geräte oder Fahrzeuge vorgesehen sind, gelten die Anforderungen von EN 13155:2020, 5.1.2.

4.3 Neigungswinkel

4.3.1 Lagereinrichtungen und -systeme

Der Neigungswinkel (siehe 3.1.3) muss bei ortsfesten Einrichtungen mit beweglichem Rahmen mindestens 3° betragen.

4.3.2 Handhabungseinrichtungen

Ladegabeln müssen sich im Leerzustand zwischen 0° und 3° in Richtung des Glases neigen (siehe Bild E.26 c). Im mit Glas beladenen Zustand und Glashöhen bis zu 2,55 m muss die Neigung der hinteren Struktur zur realen Vertikalen zwischen 0 und 3° liegen. Bei Glashöhen über 2,55 m muss der Winkel 2° betragen. Der Winkel zwischen der Glasauflage (Tragfüße) und der hinteren Struktur kann zwischen 85° und 90° liegen und hängt von der spezifischen Anwendung ab. Ziel ist es, das Abgleiten von den Tragfüßen zu minimieren oder zu verhindern.

ANMERKUNG 1 Der Stand der Technik besteht in der Verwendung von Gegengewichtssystem zur Einhaltung des festgelegten Neigungswinkels.

ANMERKUNG 2 Bei Ladegabeln mit vollständig einfahrbaren Füßen kann der Winkel zwischen der hinteren Struktur und der realen Vertikalen im Leerzustand über 3° liegen.

4.4 Abdeckmaterial

4.4.1 Abdeckmaterial (siehe Bild E.2)

Es muss Auflagematerial verwendet werden, damit jede Berührung mit jeglichem Stoff härter als Glas vermieden wird. Es muss weicher als Glas sein. Alle Befestigungsmittel, die möglicherweise in Kontakt mit dem Glas kommen können, müssen so in der Oberfläche versenkt sein, dass sie selbst bei höchster Belastung einen solchen Kontakt ausschließen.

4.4.2 Abstützträger (siehe Bild E.2)

Abdeckmaterial für Abstützträger muss ausreichend elastisch sein, um das Glas abzupolstern.

4.4.3 Basisträger (siehe Bild E.2)

Abdeckmaterial für Basisträger muss dem Gewicht des Glases standhalten können. Durch die Schneidwirkung des Glases entstehende Abnutzungen müssen berücksichtigt werden.

4.5 Handhabungseinrichtungen

4.5.1 Ladegabeln

4.5.1.1 Für alle Glasarten, außer Verbundsicherheitsglas, müssen angemessene Einrichtungen, wie feststehende trennende Schutzeinrichtungen an der Rückseite der Ladegabel, im Bereich zwischen den Tragfüßen über den maximalen Abstand zueinander, vorhanden sein, um zu verhindern, dass Glas in Richtung der Bedienungsperson fällt. Die trennende Schutzeinrichtung muss sich von der maximalen Transporthöhe des Glases bis zu 0,5 m über die Oberkante der Tragfüße erstrecken. Dies kann zum Beispiel durch ein Schutzgitter mit einer maximalen Gittergröße von 0,05 m × 0,05 m erzielt werden. Für Arbeiten erforderliche Öffnungen werden hierbei nicht berücksichtigt (siehe Bilder E.26, E.27 und E.28 Fußspitze).

4.5.1.2 Für alle Glasarten, außer Verbundsicherheitsglas, müssen angemessene Einrichtungen, wie eine feststehende trennende Schutzeinrichtung an der Seite der Ladegabel, vorhanden sein, um zu verhindern, dass Glas in Richtung der Bedienungsperson fällt. Die trennende Schutzeinrichtung muss sich von der maximalen Transporthöhe des Glases bis zu 1,5 m über die Oberkante der Tragfüße erstrecken. Die Breite der trennenden Schutzeinrichtung muss mindestens der Hälfte der maximalen Dicke des zu transportierenden Glaspakets entsprechen. Dies kann zum Beispiel durch ein Schutzgitter mit einer maximalen Gittergröße von 0,05 m × 0,05 m erzielt werden. Für Arbeiten erforderliche Öffnungen werden hierbei nicht berücksichtigt.

Falls dies aus technischen Gründe nicht möglich ist (z. B. Platzmangel in bestehenden Arbeitsbereichen), müssen andere Sicherheitsmaßnahmen, wie deutlich gekennzeichnete Sicherheitszonen, die Verwendung mit einem speziellen motorbetriebenen Kranhaken unter Verwendung einer Fernsteuerung, in Betracht gezogen werden. Technische Maßnahmen, wie eine Fernsteuerung, müssen Priorität haben. Anhang F (informativ) enthält eine Prüfliste. Die berücksichtigten Maßnahmen aus der Prüfliste sollten Teil der Gebrauchsanweisung sein. Um sicherzustellen, dass sich jede Person außerhalb des Gefährdungsbereichs befindet, wird die Verwendung einer Fernsteuerung dringend empfohlen.

4.5.1.3 Die oberen Klemmen müssen sich in einer formschlüssigen Position auf der Oberseite des Pakets befinden um das Glas zu sichern. Die oberen Klemmen einer Ladegabel zur Entladung müssen mechanisch in einer oberen Position befestigt sein. Eine annehmbare Lösung ist z. B. einen Bolzen an den Klauen vorzusehen, der durch Schwerkraft in eine Aussparung der Klauenhalterung einfällt. Bei Drehgreifern (Quer- zu Hochformat) muss ein festes Verriegelungssystem für alle Klemmen eingebaut werden.

4.5.1.4 Bei Glashöhen über 2,6 m, müssen, sofern die Glasdicken unter 4 mm liegen, seitliche Klemmen zur Verfügung gestellt werden, um eine Verformung der Glasscheiben zu vermeiden (siehe Bild E.26).

4.5.1.5 Es müssen Mittel vorhanden sein, mit denen die Bedienungsperson von den üblichen Benutzerpositionen aus jederzeit die Position der Klemmen erkennen kann (z. B. durch direkte Draufsicht oder mithilfe einer Anzeige).

4.5.1.6 Die (Trag)füße müssen mindestens 10 mm über die maximale Dicke des handzuhabenden Glaspakets herausragen.

4.5.1.7 Zur Orientierung während des Transports sind außerhalb des Gefährdungsbereichs zu beiden Seiten Führungsholme erforderlich (siehe Bild E.26b). Diese Elemente müssen an die Glasgröße anpassbar sein. Die korrekte Position der Griffstangen muss durch mechanische Mittel sichergestellt werden.

4.5.1.8 Zusätzliche Anforderungen an Ladegabeln mit motorbetriebenen Elementen

Bewegungen werden mithilfe einer Totmannschaltung gesteuert. Der sicherheitsbezogene Teil der Steuerung muss EN ISO 13849-1:2015, Performance Level b entsprechen. Das Antriebssystem darf das Glas keiner Belastung aussetzen, die das Glas beschädigen oder bewegen könnte.

4.5.1.9 Anforderungen an Anzeigen und sicherheitsbezogene Schnittstellen der Kransteuerung.

Die Anzeigen müssen eindeutige Informationen zum angefragten Zustand liefern. Das Stellteil muss EN ISO 13849-1:2015, Performance Level c entsprechen. Für Ladegabeln, bei denen Anzeigen mit der Hubwerksteuerung verknüpft sind, ist Performance Level d erforderlich. Falls das Steuerungssystem von motorbetriebenen Bewegungen mit dem Hubsystem verknüpft ist, ist zudem ein gemeinsames Not-Halt-Stellteil erforderlich.

4.5.2 Vakuum-Hebeeinrichtungen

4.5.2.1 Unabhängig von der Art des Hubwerks, müssen Vakuum-Hebeeinrichtungen mit EN 13155:2020 und den unten angegebenen zusätzlichen Anforderungen übereinstimmen.

ANMERKUNG Folgende Parameter sind wichtig für die Auslegung von Vakuum-Hebeeinrichtungen:

- a) die maximale Masse der Glasscheibe;
- b) der Größen- und Dickenbereich der Glasscheibe;
- c) die maximalen Abmessungen der Glasscheibe in Bezug auf die Anordnung der Saugnäpfe;
- d) die bestimmungsgemäße Verwendung z. B. vertikal, horizontal (maximal $\pm 10^\circ$) oder Neigen;
- e) die Art der Glasoberfläche (z. B. eben oder texturiert, beschichtet oder eingepudert);
- f) der Temperaturbereich des Glases, der Einrichtungen und der Umgebung.

4.5.2.2 Es muss eine Einrichtung, die einen Ausgleich für Vakuumverluste bietet, vorgesehen sein.

Folgende Anforderungen müssen eingehalten werden:

- a) im Fall von Vakuum-Hebeeinrichtungen mit einer Vakuumpumpe, muss der Vakuumbehälter ein Volumen von mindestens dem Zweifachen des ganzen unter Unterdruck stehenden Volumens des Systems aufweisen;
- b) wo ein Vakuumspeicher oder ein Speicher für Druckluft nicht anwendbar ist, z. B. bei Vakuum-Hebeeinrichtungen mit Venturi-Düsen, muss jeder Injektor mit einem jeweils eigenen Rückschlagventil ausgerüstet sein;

- c) für jeden Kreis ist eine Warnvorrichtung, ein Rückschlagventil und ein Unterdruckmesser erforderlich. Sofern einzelne Saugnapfe abgeschaltet werden können, ist für jeden Saugnapf ein Unterdruckmesser erforderlich.

ANMERKUNG Vakuumverluste können z. B. infolge von Undichtheiten oder Energieausfall auftreten.

4.5.2.3 Bei Rohglas muss die Bedienungsperson vor Scherben zerbrechender Glasscheiben geschützt werden. Dies kann z.B. erfolgen durch:

- a) die Verwendung trennender Schutzeinrichtungen, z. B. eines Gitters;
- b) die Einhaltung eines ausreichenden Abstandes zwischen Glasscheibe und Führungsholmen, um sicherzustellen, dass der Abstand zwischen dem Saugnapf und der oberen Glaskante höchstens so groß ist wie der Abstand zwischen Glasscheibe und Führungsholm;
- c) die Entfernung der Bedienungspersonen aus dem Gefahrenbereich, z. B. durch Verwendung einer Fernsteuerung.

ANMERKUNG Im Allgemeinen wird eine trennende Schutzeinrichtung in der Höhe, die der Höhe der Glasscheibe entspricht, und in einer Breite von 1,5 m (oder eine entsprechende U-förmige trennende Schutzeinrichtung) ausreichend sein.

4.5.2.4 Es müssen Führungsriffe angebracht sein. Diese Riffe können mit trennenden Schutzeinrichtungen nach 4.5.2.3 kombiniert sein.

Es muss möglich sein, Vakuum-Hebeeinrichtungen unter Benutzung beider Hände zu führen, auch wenn der Bediener gleichzeitig ein Hubwerk steuern muss. Die Vakuum-Hebeeinrichtung sollte über eine Auflage für die Hubwerksteuerung verfügen, sodass die gleichzeitige Führung der Einrichtung und die Steuerung des Krans mit beiden Händen möglich ist.

- a) die Einhaltung eines ausreichenden Abstandes zwischen Glasscheibe und Führungsholmen, um sicherzustellen, dass der Abstand zwischen dem Saugnapf und der oberen Glaskante höchstens so groß ist wie der Abstand zwischen Glasscheibe und Führungsholm;
- b) die Entfernung der Bedienungspersonen aus dem Gefahrenbereich, z. B. durch Verwendung einer Fernsteuerung.

ANMERKUNG 1 Es ist eine Abstimmung zwischen Hersteller und Kunden, wie in der Einleitung dieses Dokuments beschrieben, erforderlich.

ANMERKUNG 2 Bei größeren Glaslängen können mehrere Bedienungspersonen und mehrere Bedienungsplätze vorhanden sein.

4.5.2.5 Sofern die Vakuum-Hebeeinrichtung zur Verwendung in einem Bereich vorgesehen ist, in dem es schwierig ist, den Gefährdungsbereich zu verlassen oder Personen innerhalb des Gefährdungsbereichs zu warnen, gelten die Anforderungen aus EN 13155:2020, 5.2.2.8 nur in dem Umfang, dass ein Einzelfehler (z. B. Ausfall des größten Unterkreises) nicht zu einem Zustand führen darf, in dem die verbleibenden Kreise nicht das Zweifache der Nennkapazität am Ende des Arbeitsbereich halten können. Die Geometrie der Saugnapfe muss speziell für die horizontale Verwendung ausgerichtet sein. Für alle Einzelfehler müssen die Prüfungen nach EN 13155:2020, Anhang C durchgeführt werden.

4.5.2.6 Der sicherheitsbezogene Teil der Steuerung muss mindestens EN ISO 13849-1:2015, Performance Level b entsprechen.

Alle Bewegungen müssen unter Verwendung einer Steuereinrichtung mit selbsttätiger Rückstellung gesteuert werden. Diese Einrichtungen müssen gegen unbeabsichtigtes Betätigen gesichert sein. Wenn Fernsteuerungen benutzt werden, müssen diese EN 13557:2003+A2:2008 für Kransteuerungen entsprechen.

4.5.3 Greifeinrichtungen (z. B. Zangen für den Glastransport (siehe Bild E.33))

Einrichtungen zum Greifen dürfen nur für das Handhaben und den Transport von Einzelscheiben von Verbundsicherheitsglas verwendet werden. Die Anforderungen von EN 13155:2020, 5.2.1 und 5.2.7, müssen erfüllt sein.

Sofern der Hersteller der Einrichtung die Handhabung anderer Glasarten vorsieht, muss er den Anwendungsbereich und die Beschränkungen in der Gebrauchsanweisung darlegen.

4.5.4 Tragriemen-Schlinge

4.5.4.1 Bei einer Einrichtung, die das Glaspaket von den unteren Ecken her anhebt, muss die Tragriemenschlinge vor Einschnitten durch das Glas geschützt sein, eine Lösung könnte z. B. ein Schuh sein.

4.5.4.2 Eine geeignete Möglichkeit, um das Glas aufzufangen und daran zu hindern, seitlich herauszufallen, muss vorgesehen sein (siehe Bild E.34).

4.5.4.3 Eine geeignete Möglichkeit, um ausreichend Druck auf die Oberseite der Glaspakete auszuüben und so die Stabilität während der Bearbeitung sicherzustellen, sollte vorgesehen sein.

4.5.5 Überkopf-Greifer

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

4.5.5.2 Eine geeignete Möglichkeit, um das Glas aufzufangen und daran zu hindern, seitlich herauszufallen, muss vorgesehen sein (siehe Bild E.33).

4.6 Ortsfeste Einrichtungen mit beweglichem Rahmen

4.6.1 Es müssen Mittel oder Maßnahmen vorhanden sein, die ein Neigen der Glasscheibe oder des Glaspakets verhindern, z. B. durch Einschränken der Beschleunigung und Bremsbeschleunigung auf einen Wert unter dem Trägheitswert des Glases oder durch Verwendung automatischer Mittel zum Festhalten von Glas. Im Zusammenhang mit Stillsetzfunktionen im Notfall müssen auch die Trägheitswerte berücksichtigt werden. Der relevante Teil der Steuerung muss mindestens EN ISO 13849-1:2015, Performance Level b entsprechen.

4.6.2 Der Bereich an manuell gesteuerten Einrichtungen muss so ausgelegt sein, dass Quetsch- und Scherpunkte in der nahen Umgebung vermieden werden. Die Handsteuerung muss so ausgelegt sein, dass sie der Betriebsart „Totmannschaltung“ entspricht. Die Auslegung muss EN ISO 13849-1:2015, Performance Level c entsprechen. Die Benutzerposition muss so ausgewählt werden, dass die Überwachung des Bereichs der gefahrbringenden Bewegung sichergestellt wird. Falls dies nicht möglich ist, muss eine geeignete Maßnahme zur Verhinderung von unbeabsichtigtem Auslösen durch Dritte ergriffen werden, z. B. mithilfe eines Schlüsseltransfersystems oder durch Verriegelung des Stellteils.

4.6.3 Der Bereich automatisch betriebener, ortsfester Einrichtungen mit beweglichem Rahmen muss durch trennende Schutzeinrichtungen, wie in EN 13035-5:2006+A1:2009, 5.2 dargelegt, zum Stapeln und Abstackeln von Flachglasscheiben, geschützt werden. Zudem sind Maßnahmen erforderlich, die verhindern, dass Personen innerhalb des geschützten Bereichs eingeschlossen werden. Dies kann zum Beispiel durch die Installation eines Lock-Out-/Tag-Out-Systems oder den Einsatz von Mitteln zur Verhinderung eines Maschinenneustarts (Vorhängeschloss) erzielt werden.

4.6.4 Schutz an Rädern

Es müssen Mittel vorgesehen sein, das Quetschen der Füße des Bedieners zu vermeiden z. B. durch Einhaltung eines angemessenen Freiraums in Übereinstimmung mit EN ISO 13854:2019 oder durch einen Abstand in Übereinstimmung mit EN ISO 13857:2019 oder eine trennende Schutzeinrichtung in Übereinstimmung mit EN ISO 14120:2015.

4.6.5 Innerhalb der Zone, die im Normalbetrieb zugänglich ist, müssen jegliche Objekte, die eine potenzielle Stolpergefahr darstellen, vermieden werden, z. B. durch die Fußbodenkonstruktion. Falls dies nicht erreicht werden kann, müssen diese Objekte in Übereinstimmung mit ISO 3864-1:2011, Abschnitt 9, Bild 17 klar gekennzeichnet sein (z. B. Basisträger, Schienen).

4.7 Sonstige Gefährdungen

4.7.1 Alle Einrichtungen müssen so gestaltet sein, dass Wartungs-, Einstell- und Reinigungsarbeiten vom Fußboden aus vorgenommen werden können. Ist dies nicht möglich, muss der Hersteller geeignete Vorgehensweisen für den Zugang genau bestimmen. Falls diese Vorgehensweisen spezifische Einrichtungen erfordern, muss er diese Einrichtungen entsprechend EN ISO 14122-1:2016 verfügbar machen. Entsprechende Instruktionen müssen in der Benutzerinformation enthalten sein.

4.7.2 Alle Stellteile müssen, wenn persönliche Schutzausrüstung getragen wird, einfach zu bedienen sein, wie in 6.3.11 empfohlen.

4.7.3 Sämtliche elektrische Ausrüstung muss nach EN 60204-1:2018 konzipiert sein.

5 Feststellung der Übereinstimmung mit den Sicherheitsanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen

Dieser Abschnitt enthält in Tabelle 1 die Methoden zur Feststellung der Übereinstimmung der maschinellen Anlage mit den Anforderungen in den Abschnitten 4 und 6. Kriterien zur Feststellung der Übereinstimmung sind in den Abschnitten 4 und 6 enthalten oder können in diesem Abschnitt gefunden werden.

Tabelle 1 — Verifikation der Sicherheitsanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen

Bezugsnummer in Abschnitt 4	Sicherheitsanforderung und/oder Schutzmaßnahmen	Überprüfungsmethoden		
		Sichtprüfung	Funktions- prüfung	Messgröße
4.2	Mechanische Festigkeit		X	X (und Berechnung)
4.3	Neigungswinkel			X
4.4	Abdeckmaterial	X	X	
4.5.1	Klemmen und Tragfüße	X	X	X
4.5.1, 4.5.2, 4.6.4	Schutzgitter, Führungsgriffe	X		X
4.5.1, 4.5.2, 4.6.1, 4.6.2, 4.6.3	Steuersystem		X	X
4.5.2	Vakuum-Hebeeinrichtung	X	X	X
4.7.3	Elektrische Ausrüstung		X	X
4.6.5	Kennzeichnung/Etikettierung	X		
4.7.1	Instandhaltung	X	X	
4.6.3, 4.7.2	Stelleinrichtungen	X	X	
4.5.1, 4.5.2, 4.6	Möglichkeiten, fallendes Glas aufzufangen	X		X
4.6.2	Angemessener Freiraum	X		X

6 Benutzerinformationen

6.1 Allgemeines

Benutzerinformationen müssen in Übereinstimmung mit EN ISO 12100:2010, Abschnitt 6.4 vorbereitet werden.

Bei Tragriemen-Schlingen, an denen ein bestimmter Riemenwinkel erforderlich ist, z. B. wenn das Glaspaket von den unteren Ecken her angehoben wird, muss der Riemenwinkel auf der Einrichtung angegeben sein (siehe Bild E.32).

6.2 Signale und Warneinrichtungen

Im Allgemeinen sind keine spezifischen Signale und Warneinrichtungen für die Einrichtungen im Anwendungsbereich erforderlich.

6.3 Beigefügte Dokumente

Schriftliche Anweisungen (Betriebsanleitung) müssen nach EN ISO 12100:2010, 6.4.5, abgefasst sein. Besonders sind Informationen über Folgendes erforderlich:

6.3.1 Transport, Lagerung und Installation der Einrichtungen im Verwenderbetrieb. Maße, Gewichte und Anweisungen zur Handhabung der Einrichtungen müssen eingeschlossen sein.

6.3.2 Anforderungen an die Fußbodenkonstruktion.

6.3.3 Nutzungsbeschränkungen von Lager- und Handhabungseinrichtungen, zulässige und erforderliche Glasabmessungen und -massen, einschließlich spezifischer Anweisungen (z. B. wenn die Verwendung von Abdeckungen an Saugnäpfen in Betracht gezogen wird).

ANMERKUNG Zu Lastaufnahmemittel an Hubwerken, siehe auch EN 13155:2020, Abschnitt 7.

6.3.4 Notwendigkeit der Kopplung von Not-Halt-Kreisen der Handhabungseinrichtungen mit denen der Hubwerke.

6.3.5 Techniken für den Gebrauch von Handhabungseinrichtungen und Benutzerposition(en).

6.3.6 Mindestreithöhen für die Interaktionen verschiedener Einrichtungen (siehe Anhang D, informativ).

6.3.7 Korrekte Benutzung von Zubehör z. B. Zwischenlagen, Festhalteeinrichtungen.

6.3.8 Verwendung der seitlichen Klemmen der Ladegabel beim Transport von Glas mit einer Dicke von weniger als 4 mm.

6.3.9 Einhaltung des Neigungswinkels während des Beladens von Lagereinrichtungen.

6.3.10 Bei Vakuum-Hebeeinrichtungen muss ein Hinweis vorhanden sein: „Warnung!“ Durch die Verwendung von Abdeckungen an Saugnäpfen wird die Hebekapazität stark vermindert und die Haltedauer von 5 Min nach einem Energieverlust kann nicht erzielt werden.

6.3.11 Hinweis auf die Benutzung von persönlichen Schutzausrüstungen.

6.3.12 Wartung von Einrichtungen siehe 4.7.1.

6.3.13 Empfohlene regelmäßige Inspektionen des Einrichtungszustandes durch die Bedienungsperson, in Verbindung mit dem Hinweis darauf, dass nationale Regelungen gegebenenfalls abweichen können.

6.3.14 Die Betriebsanleitung und die technische Dokumentation mit der Beschreibung der Einrichtungen müssen die folgenden Angaben über die Geräuschemission enthalten:

- a) den A-bewerteten Emissions-Schalldruckpegel an Arbeitsplätzen, wo dieser 70 dB(A) übersteigt in Übereinstimmung mit EN ISO 11201:2010 oder EN ISO 11202:2010. Sollte dieser Pegel 70 dB(A) nicht übersteigen, muss dies angegeben werden. Bei allen Angaben von Geräusch-Emissionswerten müssen die Unwägbarkeiten, die mit diesen Werten verbunden sind, beschrieben werden;
- b) die für die übliche Nutzung typischen Betriebsbedingungen der Einrichtung während der Lärmemissionsmessung;
- c) Die Position(en) der Arbeitsbereiche, in denen der (die) Emissions-Schalldruckpegel bestimmt wurde(n).

ANMERKUNG 1 Es wird davon ausgegangen, dass für die Einrichtungen im Anwendungsbereich dieses Dokuments der A-bewertete Emissions-Schalldruckpegel an Arbeitsplätzen 80 dB(A) nicht überschreitet und dass der höchste C-bewertete Augenblickswert des Schalldrucks 63 Pa nicht überschreitet.

ANMERKUNG 2 Nach der Maschinenrichtlinie ist es erforderlich, Informationen zu Geräuschemissionen in Verkaufsprospekten anzugeben, sofern in diesen Leistungsmerkmale der maschinellen Anlage enthalten sind.

6.3.15 Genaue Informationen über die zu verwendenden Ersatzteile, wenn diese Gesundheit und Sicherheit des Bedieners beeinflussen.

6.3.16 Einschränkungen der bestimmungsgemäßen Verwendung, zum Beispiel: Glasabmessungen, Hubhöhe, Glasart, Oberfläche.

6.4 Kennzeichnung

Alle Einrichtungen müssen in lesbarer und dauerhafter Form mit mindestens folgenden Angaben gekennzeichnet sein:

- a) Firmennamen und komplette Adresse des Herstellers und, wenn zutreffend, des autorisierten Vertreters;
- b) CE-Kennzeichnung;
- c) Herstellungsjahr;
- d) Einrichtungsbezeichnung;
- e) Bezeichnung der Serie oder des Typs, wenn vorhanden;
- f) die Serien- oder Kennnummer, sofern vorhanden;
- g) Informationen zu Bemessungsdaten, erforderlich für:
 - 1) ortsfeste Einrichtungen mit beweglichem Rahmen (Lagerung Kompakttyp, Zubringersystem);
 - i) die höchstzulässige Nutzlast in kg oder kg/m²;
 - ii) maximale Lasthöhe (Glashöhe);
 - 2) Handhabungseinrichtungen (Lastaufnahmemittel);
 - i) die höchstzulässige Nutzlast in kg;
 - ii) Masse des Lastaufnahmemittels im unbeladenen Zustand, wenn diese 5 % des Nutzlast der Einrichtung oder 50 kg übersteigt;
 - iii) maximale Lasthöhe (Glashöhe) für Ladegabeln;
 - 3) elektrische Ausrüstung: Spannung, elektrische Leistung, Frequenz.

Anhang A (normativ)

Anforderungen an ortsgebundene, bewegbare oder verfahrbare Lagereinrichtungen

A.1 Mechanische Festigkeit

Die mechanische Festigkeit der Last tragenden Teile muss Folgendem entsprechen:

- a) ortsfeste Einrichtungen, einschließlich Einrichtungen mit beweglichen Rahmen und bewegbare Einrichtungen, die für das Anheben von der Oberseite her vorgesehen sind müssen Lasten nach Eurocode 3 (EN 1993-1-1:2005¹) standhalten können;
- b) falls für den Transport durch jede Art von Fahrzeugen oder Krane 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 A.4.2.3 ergibt, die immer die größte ist, ohne bleibende Verformung zu widerstehen. Bei einer vorgesehenen Geschwindigkeit von über 15 km/h, müssen die sich aus den dynamischen Kräften ergebenden Lasten von 0,8 g in die vorgesehene Fahrtrichtung und von 0,5 g in alle weiteren horizontalen Richtungen berücksichtigt werden.

A.2 Neigungswinkel

Der Neigungswinkel muss für alle ortsfesten Einrichtungen mindestens 3° (siehe 3.2.1) und für ortsfeste Einrichtungen mit beweglichem Rahmen sowie bewegbare und verfahrbare Einrichtungen mindestens 4° (siehe 3.2.2 bis 3.2.4) betragen, sofern diese nicht mit einem Mittel zum Festhalten ausgestattet sind.

A.3 Abdeckmaterial

A.3.1 Abdeckmaterial (siehe Bild E.2)

Es muss Auflagematerial verwendet werden, damit jede Berührung mit jeglichem Stoff härter als Glas vermieden wird. Es muss weicher als Glas sein. Alle Befestigungsmittel, die möglicherweise in Kontakt mit dem Glas kommen können, müssen so in der Oberfläche versenkt sein, dass sie selbst bei höchster Belastung einen solchen Kontakt ausschließen.

A.3.2 Abstützträger (siehe Bild E.2)

Abdeckmaterial für Abstützträger muss ausreichend elastisch sein, um das Glas abzupolstern.

A.3.3 Basisträger (siehe Bild E.2)

Abdeckmaterial für Basisträger muss dem Gewicht des Glases standhalten können. Durch die Schneidwirkung des Glases entstehende Abnutzungen müssen berücksichtigt werden.

A.4 Standfestigkeit von Lagereinrichtungen

A.4.1 Lagereinrichtungen

Lagereinrichtungen müssen so gebaut sein, dass sie unter den Bedingungen der vorgesehenen Verwendung standfest sind. Falls ortsfeste Einrichtungen aus sich heraus nicht hinreichend standfest sind, müssen sie auf dem Boden befestigt sein (siehe 6.3.1).

A.4.2 Bewegbare und verfahrbare Einrichtungen

Um einen Verlust der Standfestigkeit der bewegbaren und verfahrbaren Einrichtungen (siehe 3.2.3 und 3.2.4) zu vermeiden, müssen die folgenden Maßnahmen ergriffen werden:

Bei bewegbaren Lagereinrichtungen, die zur Handhabung mit einem Gabelstapler vorgesehen sind, müssen Maßnahmen gegen Neigen in Betracht gezogen werden, z. B. in Form von geschlossenen Klammern zum Einrasten der Gabeln, siehe Bild E.14.

A.4.2.1 Standfestigkeitsverhältnis von Paletten

Bei Einrichtungen, die, übereinander gestapelt, stabil aufgebaut werden können, muss der Hersteller die folgenden Informationen auf diesem Einrichtungstyp angeben:

- die maximale Masse der Nutzlast;
- die maximale Masse der Palette;
- die maximale Masse auf der Oberseite (der Palette);
- die Anzahl der Paletten, die zur Lagerung übereinander gestapelt werden dürfen;
- die Anzahl der Paletten, die während des Transports übereinander gestellt sein dürfen.

In jedem Fall muss das Standfestigkeitsverhältnis auf 6° begrenzt werden: 1 für das Stapeln auf ebenem Boden innerhalb des Werks. Das Verhältnis wird folgendermaßen definiert:

$$\frac{\text{Gesamthöhe des Stapels}}{\text{kleinste Abmessung der Tragfläche (durch die Tragfüße vorgegeben)}}$$

A.4.2.2 Anordnung der Füße von Paletten

Die Form und Art der Anordnung der Füße von Paletten müssen so sein, dass der Gabelstaplerfahrer die Möglichkeit hat, die Lage von zwei sichtbaren Füßen zu erkennen und dann davon ausgehen kann, dass die anderen Füße – selbst wenn nicht sichtbar – garantiert richtig platziert sind.

A.4.2.3 Fahrbare Lagereinrichtungen

Es muss Vorkehrung getroffen sein, unbeabsichtigtes Bewegen von verfahrbaren Lagereinrichtungen zu verhindern. Solche Vorkehrungen können z. B. bestehen aus:

- einer Kombination von Rädern und festen Füßen, oder
- Feststell- oder Bremseinrichtungen, die bei beladenem Gestell zugänglich sind.

Für verfahrbare Lagereinrichtungen müssen die Radkonfiguration und die Kippsicherheit unter den höchsten, ungünstigsten Betriebsbedingungen (höchste Geschwindigkeit und kleinster Wendekreis) ermittelt werden, indem man das Verhältnis (die Beziehung) zwischen Radstellung und der Last wie nachstehend aufgeführt berücksichtigt:

$$\frac{X}{Y} \geq \frac{K \times v^2}{g \times R}$$

Dabei ist

- K der Sicherheitsfaktor (muss bei jeder Art von Ausrüstung ≥ 2 betragen);
- v die Höchstgeschwindigkeit [m/s];
- R der Mindestradius des Wendekreises [m];
- g die Fallbeschleunigung von (9,81 m/s²);
- F die Fliehkraft;
- m die Masse;
- a die Zentrifugalbeschleunigung $a = v^2/R$;
- W das Gewicht $W = m \cdot g$;
- X der horizontale Abstand zwischen der Außenkante des Rads und dem Schwerpunkt;
- Y die Höhe des Schwerpunkts über dem Boden.

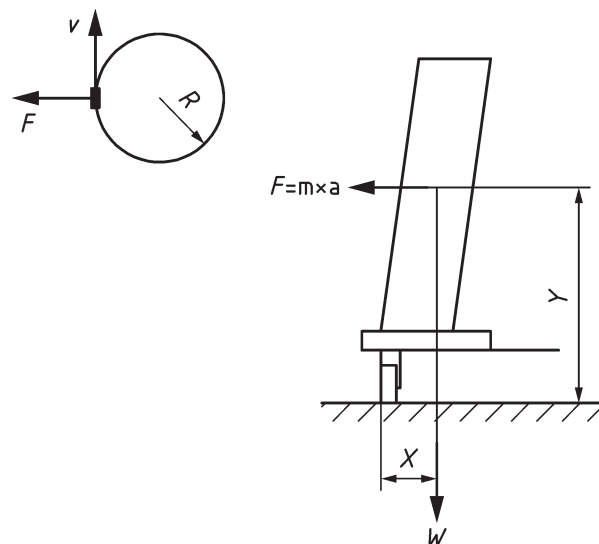
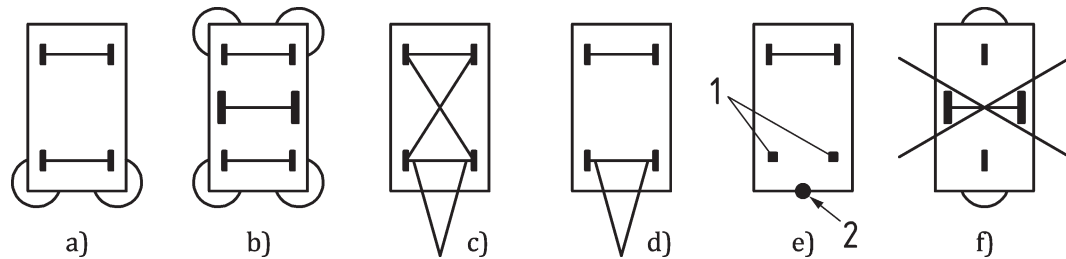


Bild A.1 — Standfestigkeit von Förderwagen

ANMERKUNG Die folgenden Radkonfigurationen mit Ausnahme von Konfiguration f) werden zur Orientierung empfohlen.



Legende

- 1 feste Tragfüße
- 2 Anhebepunkt

Bei a) und b) können zwei oder vier Räder schwenkbar sein.

ANMERKUNG Bei der Typ b)-Konfiguration ist es üblich zu ermöglichen, die fahrbare Ausrüstung um die in der Mitte liegenden Räder zu drehen, was leichtes Wenden ermöglicht.

Bild A.2 — Radkonfigurationen der Förderwagen

Bei einer Lösung für das Drehen wie in Bild A.2 b) gezeigt, muss die Senkbewegung beim Drehen auf 1° bis 2° wie in Bild A.3 dargestellt begrenzt sein.

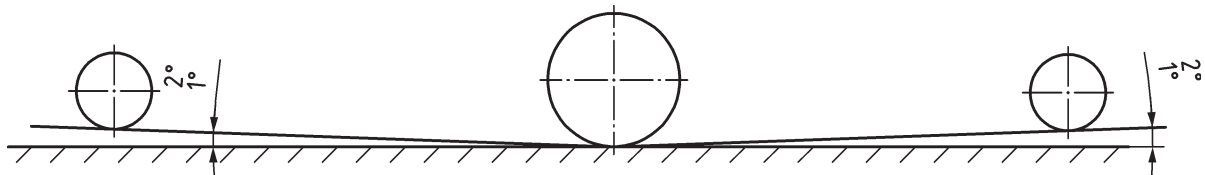


Bild A.3 — Positionierung von schwenkbaren Förderwagenrädern

A.4.2.5 Radgestaltung

Räder müssen den Spezifikationen in EN 1757-3 entsprechen. Luftgefüllte Reifen dürfen nicht benutzt werden, es sei denn die Reduzierung an Höhe im Falle des Druckverlusts oder der Druckminderung wird durch zusätzliche Maßnahmen auf ein Maß begrenzt, bei dem die Standsicherheit gewährleistet bleibt.

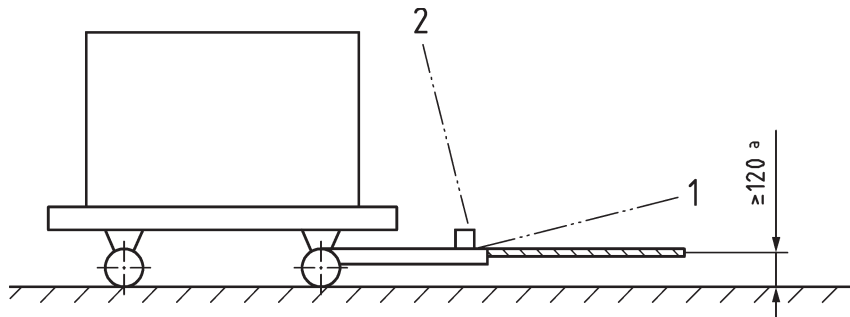
A.4.2.6 Schutz an Rädern

Bei verfahrbaren Einrichtungen müssen Mittel vorgesehen sein, um das Quetschen der Füße des Bedieners zu vermeiden z. B. durch Einhaltung eines angemessenen Freiraums in Übereinstimmung mit EN ISO 13854 oder durch einen Abstand in Übereinstimmung mit EN ISO 13857 oder eine trennende Schutzeinrichtung in Übereinstimmung mit EN ISO 14120.

A.4.2.7 Stelleinrichtungen

Alle verfahrbaren Einrichtungen müssen mit angebauten oder abnehmbaren Griffen oder Zugstangen ausgerüstet sein, wenn sie für Handbetrieb vorgesehen sind (das setzt voraus, dass die Glasbeladung kleiner als die in EN 1757-3:2002, 5.1, angegebene ist). Die Anbringung der Handgriffe und die aufzubringende Leistung müssen in Übereinstimmung mit guten ergonomischen Prinzipien sein, wie sie in EN 1757-3:2002, 5.2.2 beschrieben sind.

Zugstangen müssen in der geparkten (angehobenen) Position formschlüssig einrasten und in der üblichen (abgesenkten) Betriebsposition muss vom Boden aus ein Freiraum von mindestens 120 mm sichergestellt sein.



Legende

- 1 übliche Bedienposition
- 2 geparkte (hochgestellte) Position (d. h. wenn nicht in Gebrauch)
- a 120 mm minimaler Freiraum in üblicher (unterster) Bedienposition

Bild A.4 — Verfahrbare Einrichtungen mit Zugstange

A.4.2.8 Mittel zum Festhalten

Es müssen Vorkehrungen zum Festhalten von Glas getroffen sein. Falls das Mittel zum Festhalten nicht Teil der Lagereinrichtung ist, müssen geeignete Hinweise in der Betriebsanleitung aufgenommen sein.

Faktoren, die berücksichtigt werden sollten, sind:

- a) die auf die Haltekraft wirkende Kraft;
- b) dynamische Kräfte, die bei extremsten Betriebsbedingungen auftreten können;
- c) Zerbrechlichkeit des Glases infolge der punktuellen Belastung, die durch die Festhalteeinrichtung(en) erzeugt wird (werden);
- d) Mindest- und Höchstmaße des Glases.

A.4.2.9 Spezielle Anforderungen an mit einem Kran anzuhebende Lagereinrichtungen

Die Anschlagpunkte müssen für den Anwender klar erkennbar sein. Falls dies nicht möglich ist, ist eine Kennzeichnung nach ISO 7000 Referenz 1368 erforderlich.

A.4.2.10 Ortsfeste Einrichtungen mit (manuell) beweglichen Rahmen

A.4.2.10.1 Es müssen Mittel oder Maßnahmen vorhanden sein, die ein Neigen der Glasscheibe oder des Glaspakets verhindern, z. B. durch Einschränken der Beschleunigung und Bremsbeschleunigung auf einen Wert unter dem Trägheitswert des Glases oder durch Verwendung automatischer Mittel zum Festhalten von Glas.

A.4.2.10.2 Alle verfahrbaren Einrichtungen müssen mit starren oder abnehmbaren Griffen versehen sein. Die Anbringung der Handgriffe und die aufzubringende Leistung müssen in Übereinstimmung mit guten ergonomischen Prinzipien sein, wie sie in EN 1757-3:2002, 5.2.2 beschrieben sind.

A.4.2.10.3 Es müssen Mittel vorgesehen sein, um das Quetschen der Füße des Bedieners zu vermeiden z. B. durch Einhaltung eines angemessenen Freiraums in Übereinstimmung mit EN ISO 13854:2019 oder eine trennende Schutzeinrichtung in Übereinstimmung mit EN ISO 14120.

A.4.2.10.4 Innerhalb der Zone, die im Normalbetrieb zugänglich ist, müssen jegliche Objekte, die eine potenzielle Stolpergefahr darstellen, vermieden werden, z. B. durch die Fußbodenkonstruktion. Falls dies nicht erreicht werden kann, müssen diese Objekte in Übereinstimmung mit ISO 3864-1:2011, Abschnitt 11 Tabelle 3 klar gekennzeichnet sein (z. B. Basisträger, Schienen).

A.5 Feststellung der Übereinstimmung mit den Sicherheitsanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen

Dieser Abschnitt enthält in Tabelle A.1 die Methoden zur Feststellung der Übereinstimmung der maschinellen Anlage mit den Anforderungen von A.4 und A.6. Kriterien zur Feststellung der Übereinstimmung sind in den Abschnitten 4 und 6 enthalten oder können in diesem Abschnitt gefunden werden.

Tabelle A.1 — Feststellung der Übereinstimmung mit den Sicherheitsanforderungen

Referenz Nr. aus Anhang A	Sicherheitsanforderung und/oder Schutzmaßnahmen	Überprüfungsmethoden		
		Sichtprüfung	Funktionsprüfung	Messgröße
A.1	Mechanische Festigkeit		X	X (und Berechnung)
A.2	Neigungswinkel			X
A.3	Abdeckmaterial	X	X	
A.4	Standsicherheit		X	X
A.4	Räder	X	X	X
A.4	Stelleinrichtungen	X	X	X
A.4	Halteeinrichtung	X	X	
A.4	Mit einem Kran anzuhebende Lagereinrichtungen			

A.6 Benutzerinformationen

Die Benutzerinformation muss mit Abschnitt 6 übereinstimmen. Folgenden Zusatzinformationen sind notwendig:

- a) zu Nutzungsbeschränkungen der Transporteinrichtung und vorhersehbarem Missbrauch;
- b) zu Einschränkungen hinsichtlich der Geschwindigkeit und des Wendekreis-Durchmessers von fahrbaren Einrichtungen;
- c) zur korrekten Benutzung und Notwendigkeit von Zubehör z. B. Zwischenlagen, Feststelleinrichtungen;
- d) zu die Statik betreffenden Koeffizienten für tragende Teile zur Durchführung der (Belastungs)prüfung;
- e) allgemeine mechanische Inspektion bewegbarer Lagereinrichtungen, einschließlich Zubehörteile mindestens alle 4 Jahre;
- f) zum Kipprisiko bewegbarer Einrichtungen während des Beladens und Abladens mit einem Gabelstapler;

Für in Anhang A behandelte Einrichtungen ist nach der Maschinenrichtlinie keine CE-Kennzeichnung gestattet.

Anhang B (informativ)

Liste signifikanter Gefährdungen

Dieser Anhang enthält in Tabelle B.1 alle signifikanten Gefährdungen, Gefährdungssituationen und Gefährdungsereignisse, die durch die Risikobewertung als signifikant für diese Art von Maschinen festgestellt wurden und für die Maßnahmen zur Beseitigung oder Reduzierung des Risikos erforderlich sind.

Tabelle B.1 — Liste signifikanter Gefährdungen (nach EN ISO 12100:2010)

Gefährdungen		Gefährliche Elemente	Schutzmaßnahmen
1	Mechanische Gefährdungen		
1.1	Quetschen		
1.1.1	Quetschen des Körpers	Glaspaket fällt von allen Typen von Gestellen oder Handhabungseinrichtungen in Folge von:	
		a) unkorrektem Neigungswinkel	4.3.1, 4.3.2, 6.3.9, A.2
		b) ungesichertem Glas	4.5.1, 4.5.4, 4.6.1, A.4.2.8
		c) falsch abgestütztem Glas	6.3.6, 6.3.7, 6.3.8, 6.3.9, A.6
		d) Glasbruch durch Abstütz- und Basisträger	4.4.1, 4.4.2, 4.4.3, A.3.1, A.3.2, A.3.3
		e) Radbruch an verfahrbarer Ausrüstung	A.4.2.4, A.4.2.5
		f) Verlust der Standfestigkeit	4.2, A.4
		g) mangelhafte Ausrichtung beim Übereinanderstapeln von Paletten	A.4.2.2, A.4.2.3
		h) Bruch der Einrichtung aufgrund unzureichender Stärke	4.2, A.1
		Abweichendes Verhalten des Glaspakets und der Handhabungseinrichtungen aufgrund von:	
		a) Lösen der oberen Klemmen von der Ladegabel, so dass das Glaspaket nicht mehr festgehalten wird	4.5.1.3, 4.5.1.5, 6.3.5, 6.3.8, F.3
		b) Unzureichendem Freiraum zwischen den Basisträgern der Lagereinrichtungen und dem Fuß des Lastaufnahmemittels	F.1, F.2, F.3
		c) unpassendem Neigungswinkel der Ladegabel	4.3.2
		d) zurückschlagenden Handhabungseinrichtungen durch falsches Stapeln und Abstapeln des Glases	4.3.2, 6.3.5, 6.3.9
		Vom Transportsystem fallende Last	4.6; A.4.2.1
		Unerwarteter Anlauf angetriebener Einrichtungsteile	4.5.1.8, 4.5.2.6, 4.6.1, 4.6.3, 6.3.4, A.4.2.4

Gefährdungen		Gefährliche Elemente	Schutzmaßnahmen
1.1.2	Stoß des Körpers	durch Handhabungs- oder Transporteinrichtungen	4.3.2, 4.6.3, 6.3.5, A.4.2.4, A.4.2.10
1.1.3	Quetschen der Füße	a) durch Räder von verfahrbaren Einrichtungen	4.6.4, A.4.2.6, A.4.2.10
		b) an der Zugstange von verfahrbaren Einrichtungen	A.4.2.7
		c) durch fallendes Glas während der Handhabung mit der Vakuum-Hebeeinrichtung	4.5.2
1.2	Schneiden, Abschneiden oder Einstich	Einzelne Glasscheibe fällt von feststehenden, bewegbaren oder verfahrbaren Gestellen in Folge von:	
		a) unpassendem Neigungswinkel	A.2
		b) ungesichertes Glas	A.4.2.8
		c) falsch abgestütztem Glas	A.6
		d) Glasbruch durch tragende und stützende Träger	A.3
		Einzelne Glasscheibe fällt vom Handhabungsgerät in Folge von:	
		a) Beschädigungen am Glas durch Kontaktpunkte mit den Handhabungseinrichtungen	6.3.6, A.3
		b) seitlichem Herausfallen aus der Ladegabel	4.5.1.7
		c) seitlichem Herausfallen aus einer Zange	4.5.3
		d) Herausfallen aus dem Heberahmen einer Vakuum-Hebeeinrichtung aufgrund von Glasbruch	4.5.2
		e) Vakuumverlust an der Vakuum-Hebeeinrichtung	4.5.2
		f) ungenügender Länge des Fußes einer Ladegabel	4.5.1.6
1.3	Ausrutschen, Stolpern und Fallen		
1.3.1		Stolpern über die Zugstange oder Basisträger	4.6.5, A.4.2.7
1.3.2		Absturz von erhöhter Position	4.7.1
2	Vernachlässigung von ergonomischen Prinzipien		
2.1		Ungesunde Haltung oder übermäßiger Aufwand bei manueller Bewegung von verfahrbaren Einrichtungen	6.3.5, A.4.2.4, A.4.2.7
2.2		Vernachlässigung des Gebrauchs von PSA gegen Verletzungen durch Glas	4.7.2, 6.3.11, A.6
2.3		Unangemessene Gestaltung, Lage oder Kennzeichnung von Hand-Bedienelementen oder optischen Anzeigeeinheiten (vorhersehbarer Missbrauch)	4.5.1.3, 4.5.1.6, 4.5.1.9, 4.5.2.2, 4.5.2.6, 4.7.2, A.4.2.7

Gefähr- dungen		Gefährliche Elemente	Schutz- maßnahmen
3	Unerwartetes Anfahren oder unerwartete Bewegung		
3.1		Bewegungen der Vakuumhebeeinrichtung	4.5.2.6
3.2		Bewegung beweglicher Rahmen	4.6.1
4	Elektrische Gefährdungen	Direkter oder indirekter Kontakt	4.7.3

Anhang C
(informativ)

**Übersicht über Einrichtungen für das Lagern, Handhaben und
Transportieren von Glas**

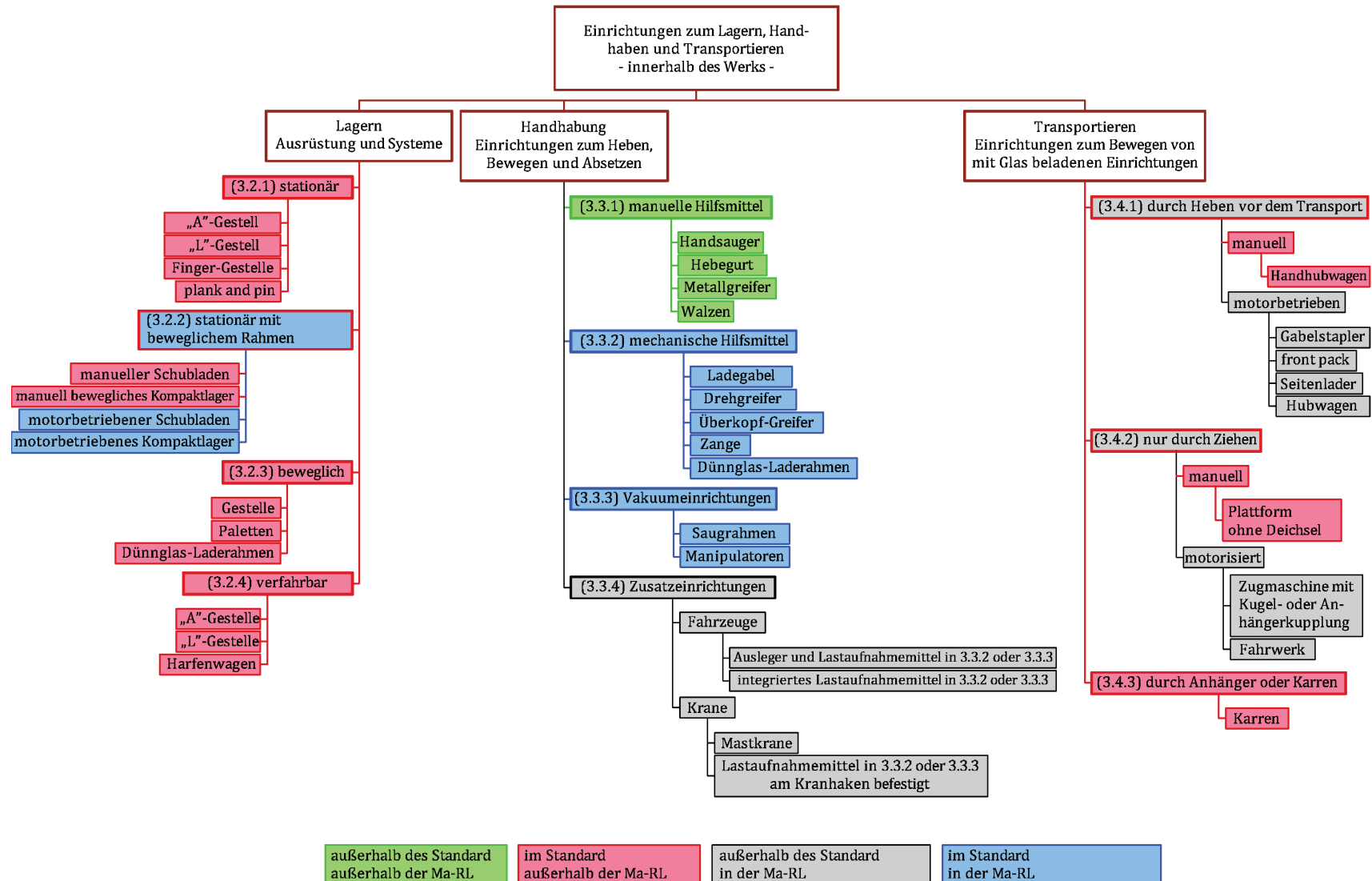


Bild C.1 — Übersicht über Einrichtungen für das Lagern, Handhaben und Transportieren von Glas

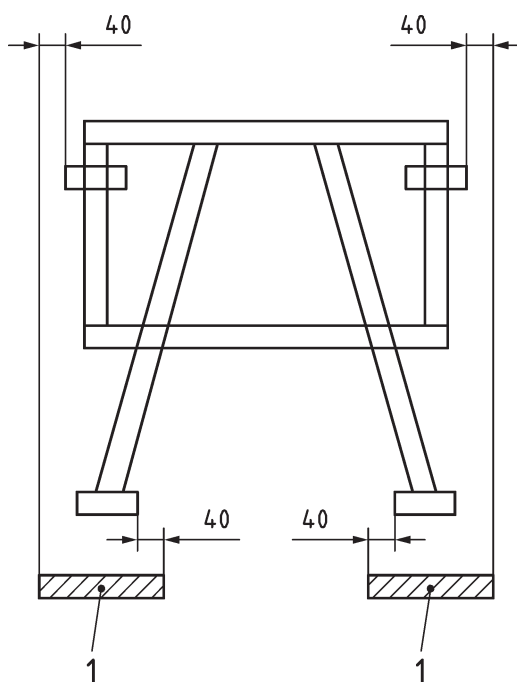
Anhang D (informativ)

Mindestfreimaße für das Zusammenwirken von Einrichtungen

D.1 Ladegabel und vertikale Träger

Es muss ein Freimaß von mindestens 40 mm zwischen jedem Teil der Handhabungseinrichtungen und jedem vertikalen Teil irgendeiner Einrichtung, die mit den Handhabungseinrichtungen (Lastaufnahmemittel) zusammenwirkt, eingehalten sein.

Maße in Millimeter



Legende

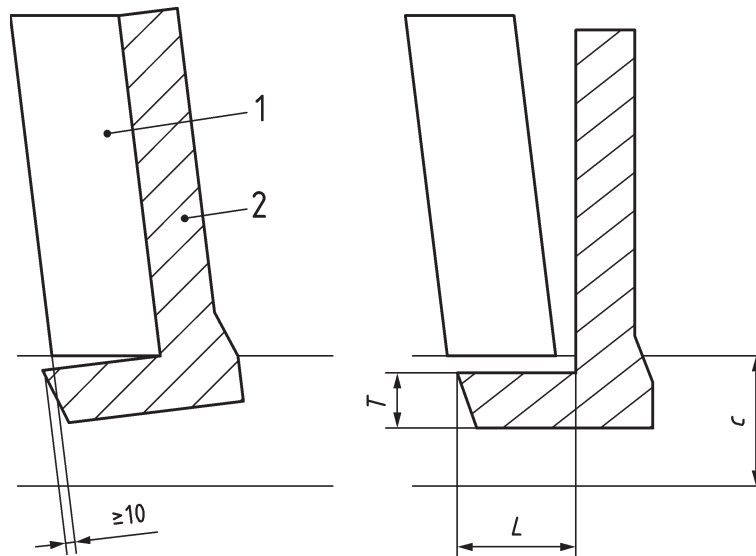
40 mm = Mindestfreimaß

Bild D.1 — Mindestfreimaß

D.2 Ladegabel und horizontale Basisträger

Die Höhe der Basis sollte bei der Verwendung einer Ladegabel das folgende Freimaß sicherstellen:

$$C = T + 40 \text{ mm} + \frac{L}{10} \quad C, T, L \text{ in mm}$$



Legende

- T Fußdicke
 L Fußlänge
 C Freimaß

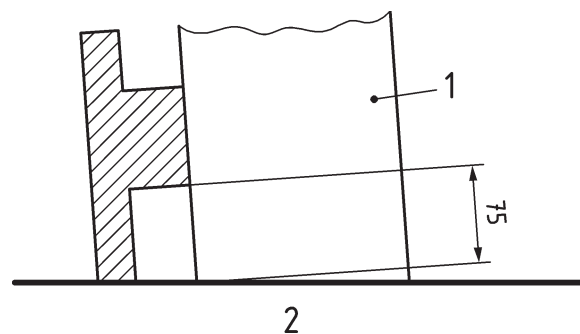
Bild D.2 — Ladegabel und Basisträger

D.3 — Ladegabel und horizontale Abstützträger

Einrichtungen mit horizontalen Abstützträgern müssen haben:

- a) den tiefstgelegenen (horizontalen) (Abstütz-)Träger mindestens 75 mm über dem Basisträger;

Maße in Millimeter



Legende

- 1 Glas
2 Basis

Bild D.3.1 — Ladegabel und der tiefstgelegene Abstützträger

ANMERKUNG 1 Das Risiko der nicht korrekten Beladung steigt, sofern sich der Abstand zwischen dem tiefstliegenden (Abstütz-)Träger und dem Basisträger vergrößert.

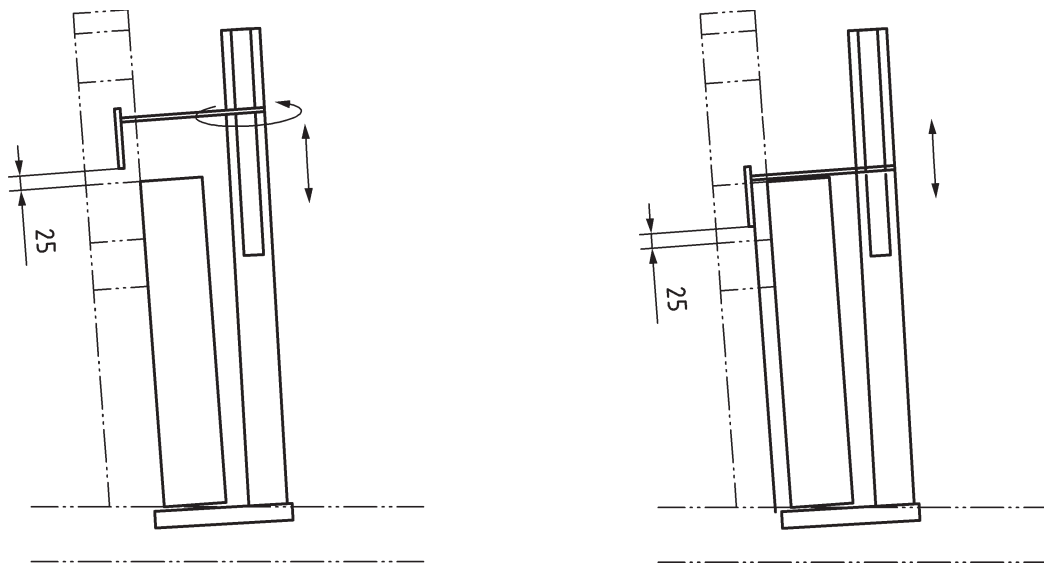
ANMERKUNG 2 Dieses Mindestmaß ist erforderlich, um die Möglichkeit des Anstoßens mit der (Gabel-)Fußspitze zu vermeiden.

- b) eine Aussparung in den horizontalen Trägern, um eine Beeinträchtigung zu verhindern oder
- c) ausreichendes Freimaß, das ermöglicht, die (Halte-)Klauen völlig vom Glas abzuheben. Das erforderliche Freimaß hängt von der Bauart der verwendeten Klauen ab:

1) Einrichtungen (Anschlagmittel) mit schwenkbaren (Halte-)Klauen:

Wenn die Klauen um 90° schwenkbar sind, nachdem sie frei vom Glas abgehoben worden sind, muss das Freimaß mindestens 25 mm betragen.

Maße in Millimeter



Legende

- 1 angehobene Position
- 2 Klemme
- 3 Gabel
- 4 Glas
- 5 Basis
- 6 horizontaler Abstützträger
- 7 abgesenkte Position
- 8 (Gabel-)Fuß, der das Glas, das auf den Basisträgern liegt, gerade eben berührt

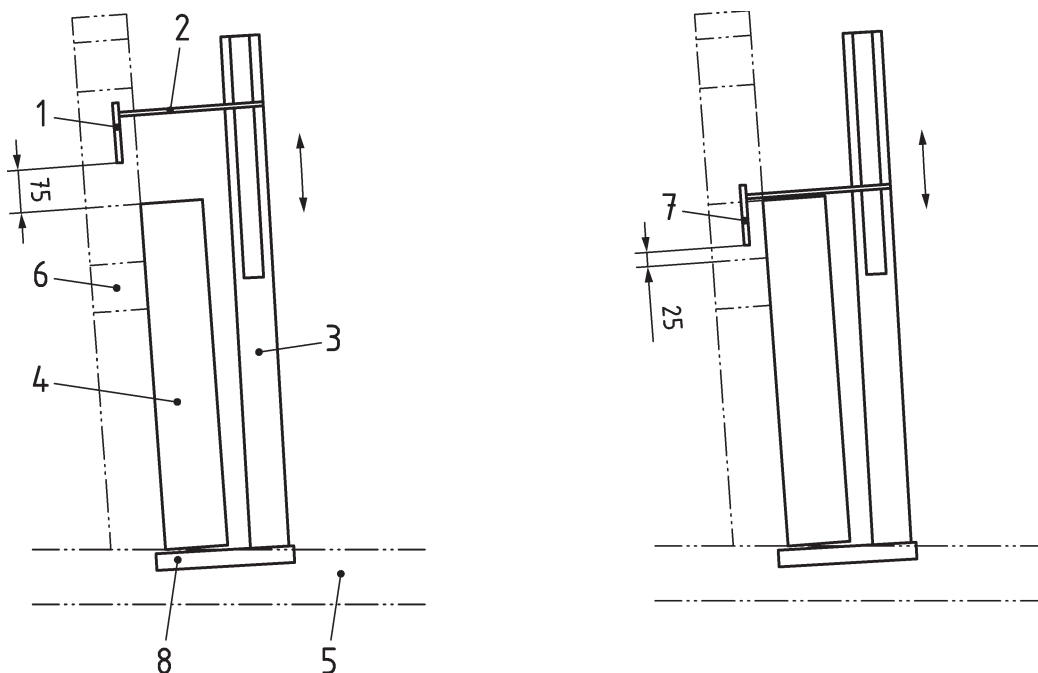
Bild D.3.2 — Ladegabel mit drehbaren Halteklauen

ANMERKUNG 3 Die Klauen werden in die offene Position ausgeschwenkt, bevor die Gabel gesenkt wird.

2) Geräte mit nicht-schwenkbaren Klauen.

Wenn die Klauen nicht um 90° schwenkbar sind, nachdem sie frei vom Glas abgehoben worden sind, muss das Freimaß mindestens 75 mm betragen.

Maße in Millimeter



Legende

- 1 angehobene Position
- 2 Klemme
- 3 Gabel
- 4 Glas
- 5 Basis
- 6 horizontaler Abstützträger
- 7 abgesenkte Position
- 8 (Gabel-)Fuß, der das Glas, das auf den Basissträgern liegt, gerade eben berührt

Bild D.3.3 — Ladegabel mit nicht-drehbaren Halteklauen

ANMERKUNG 4 Dies ist erforderlich, um den Zugriff auf die Klauen und die (Trag)füße zu ermöglichen, wenn die Gabel ein Glaspaket hält.

D.4 Zusammenwirken von (nicht-stützenden) Strukturteilen mit den Klauen des Aufnahmemittels

Es muss ein Mindestfreimaß von 10 mm auf jeder Seite zwischen Teilen des Lastaufnahmemittels (Klauen) und jedem Teil des Gestells, gegeben sein.

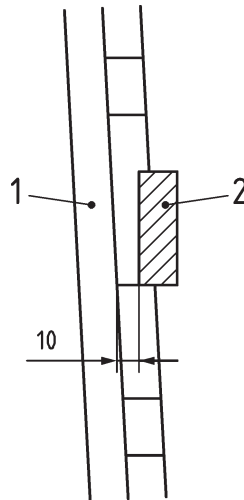


Bild D.4 — Freimaß zwischen beladenem Aufnahmemittel und Gestell

D.5 Tragriemen-Schlinge und Überkopf-Greifer

Es muss ein Freimaß von mindestens 40 mm zwischen jedem Teil der Handhabungseinrichtungen und jeder Einrichtung, die mit den Handhabungseinrichtungen zusammenwirkt, eingehalten sein.

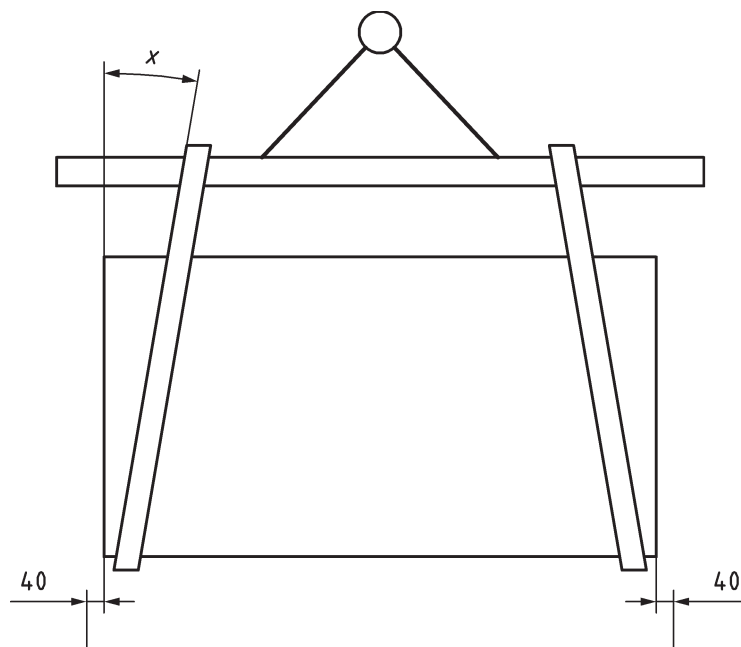


Bild D.5 — Tragriemen-Schlinge

Anhang E (informativ)

Terminologie und Bilder

E.1 Begriffe und Definitionen Glas betreffend

E.1.1

Glashöhe

H

Abmessung vertikal gemessen

E.1.2

Glaslänge

L

Abmessung horizontal gemessen

E.1.3

Produkt

definiert als ein Typ, eine Größe und eine Substanz (Dicke), z. B. Float 800 mm × 1 000 mm × 3 mm

E.1.4

(Glas-)Scherbe

Benennung für zerbrochenes Glas

E.1.5

Flachglas

wird wie folgt definiert:

E.1.5.1

Rohglas

unbearbeitete Glasscheibe, wie sie direkt von der Herstellungseinheit abgenommen wurde, entweder in Form von Scheibenglas (Ziehglas) oder Glas im Floatprozess hergestellt oder (glatt) gewalztes Strukturglas das durch Durchlaufen von Walzen, die eine Struktur einprägen, hergestellt ist. Glasscheiben, die auf diese Weise produziert wurden, haben keine Unebenheit in der Oberfläche und haben eine rechtwinklige Form

E.1.5.2

bearbeitetes Glas

Glasscheibe, nachdem sie in irgendeiner Weise verändert wurde, d. h. gehärtet, laminiert usw. Die Glasscheibe kann entweder flach oder gebogen und entweder rechtwinklig oder modelliert sein

E.1.6

Substanz

Dicke einer einzelnen Glasscheibe in mm

E.1.7

Einlauf

Benennung für einen Sprung in einer Glasscheibe

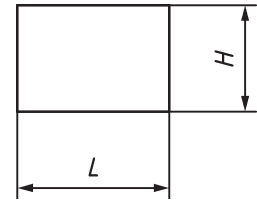
E.2 Begriffe und Definitionen die Lagereinrichtungen betreffend

E.2.1 Ausrichtung (Positionierung) des Glases bei jeder Art von Einrichtungen

E.2.1.1

Landscape

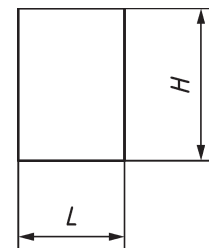
vom Betrachter aus auf die Oberfläche der Scheibe gesehen ist die horizontale Abmessung größer als die vertikale Abmessung



E.2.1.2

Portrait

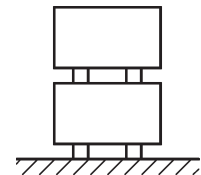
vom Betrachter aus auf die Oberfläche der Scheibe gesehen ist die horizontale Abmessung kleiner als die vertikale Abmessung



E.2.1.3

Ebenen-Stapel

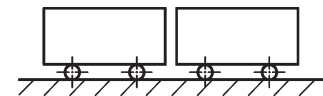
beim Blick auf das Glaspaket sind sie eine über die andere gesetzt



E.2.1.4

Zugreihe(n)

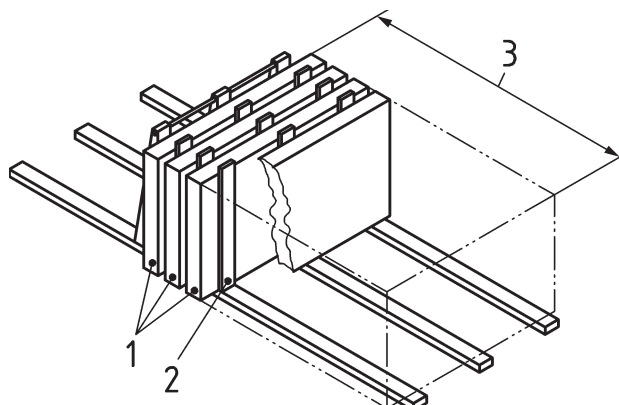
beim Blick auf das Glaspaket sind sie eine neben die andere gestellt



E.2.1.5

Glasreihe

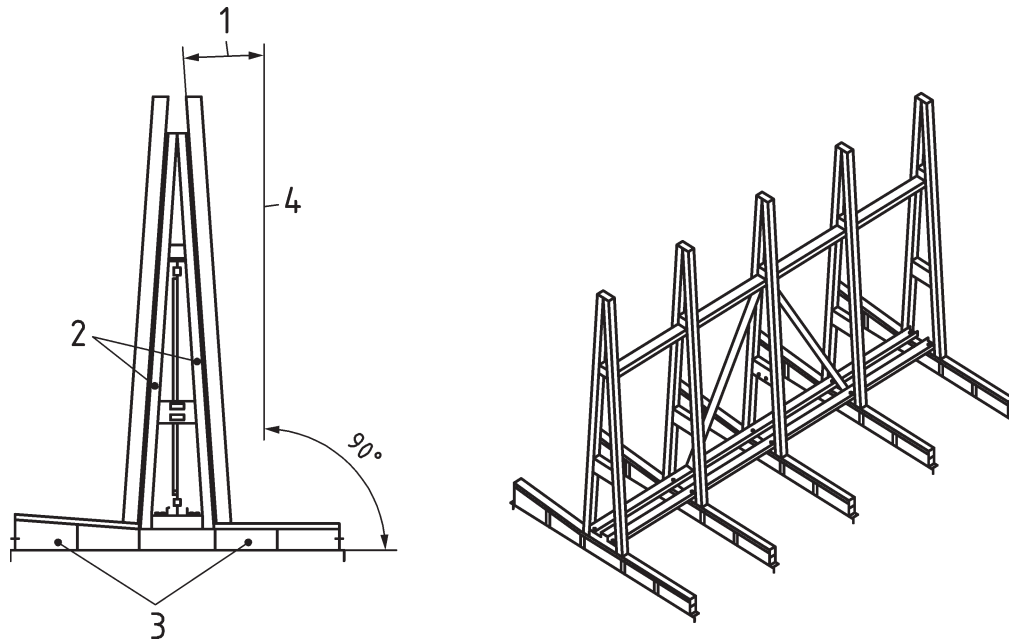
eine Zusammenstellung von (mehreren) Glaspäckungen (üblicherweise) eines Produkts eine vor der anderen üblicherweise im rechten Winkel zum Gestellboden, jeder Stapel durch Abstandhalter voneinander getrennt (siehe Bild E.1)



Legende

- 1 Glaspäckungen
- 2 Abstandshalter
- 3 Glasreihe

Bild E.1 — Glasreihe



Legende

- 1 Neigungswinkel
- 2 Stützbarriere
- 3 Glasfuß/Basisbarriere (gerade/geneigt)
- 4 Vertikalachse

Bild E.2 — „A“-Gestell

E.2.2 Art der Lagereinrichtungen

E.2.2.1 Ortsfeste Einrichtungen

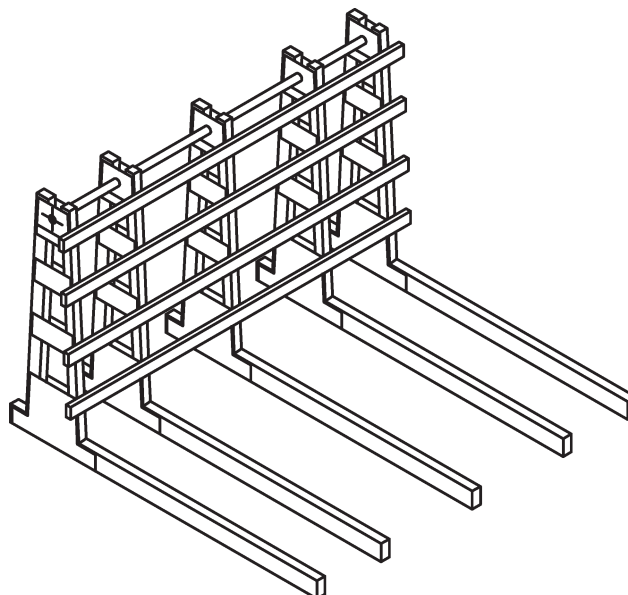


Bild E.3 — „L“-Gestell

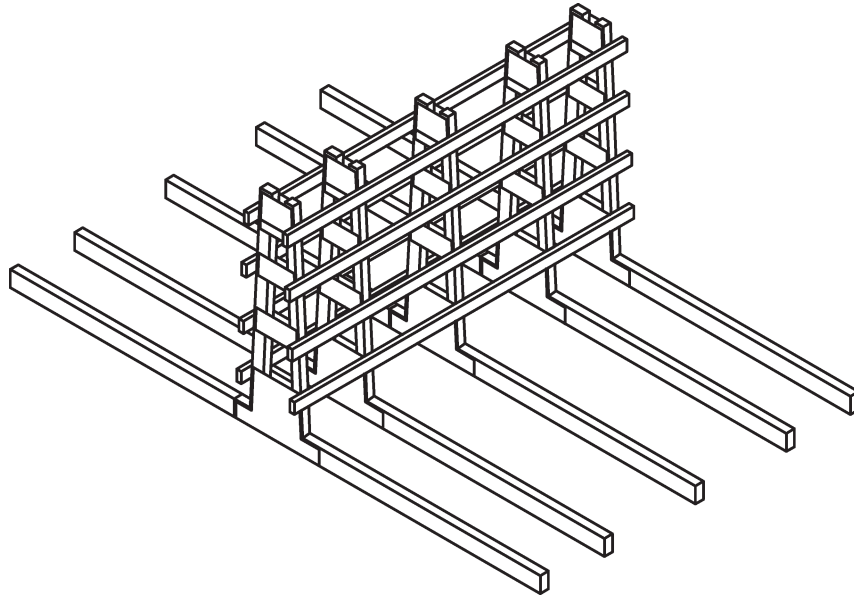


Bild E.4 — „A“-Gestell

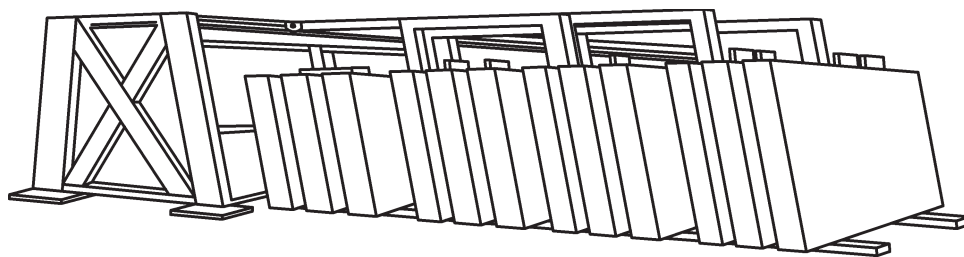


Bild E.5 — Toastgestell

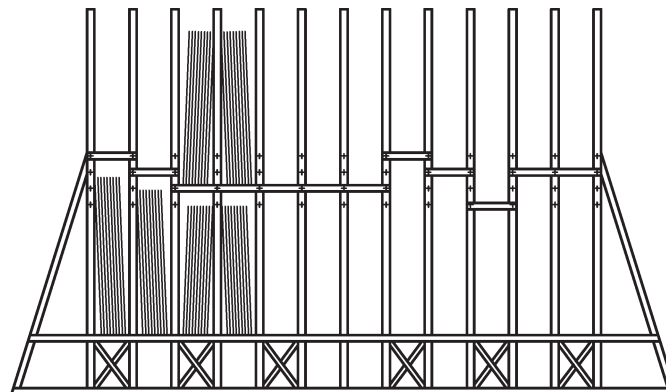


Bild E.6 — beidseitig beladbares „A“-Gestell (fortlaufend gestapelt)

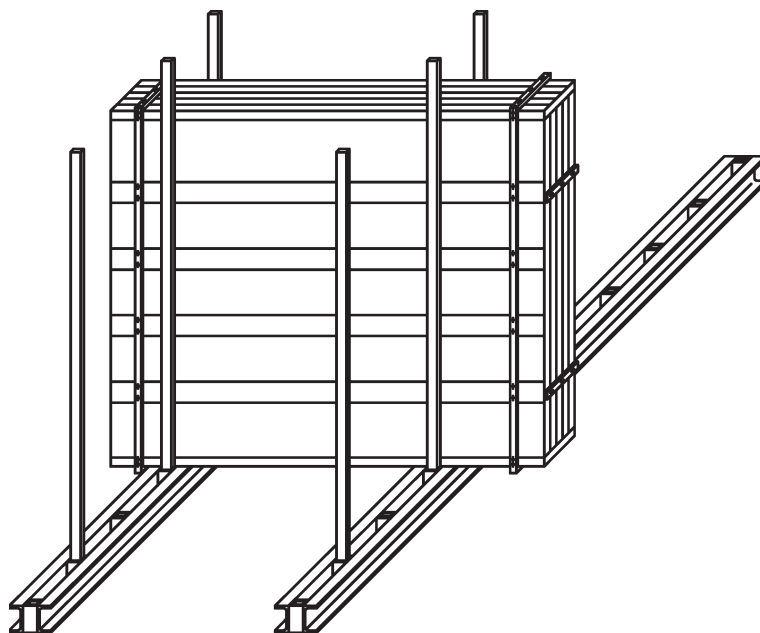


Bild E.7 — Planke-und-Zapfen-Typ

E.2.2.2 Ortsfeste Einrichtungen mit beweglichem Stützrahmen

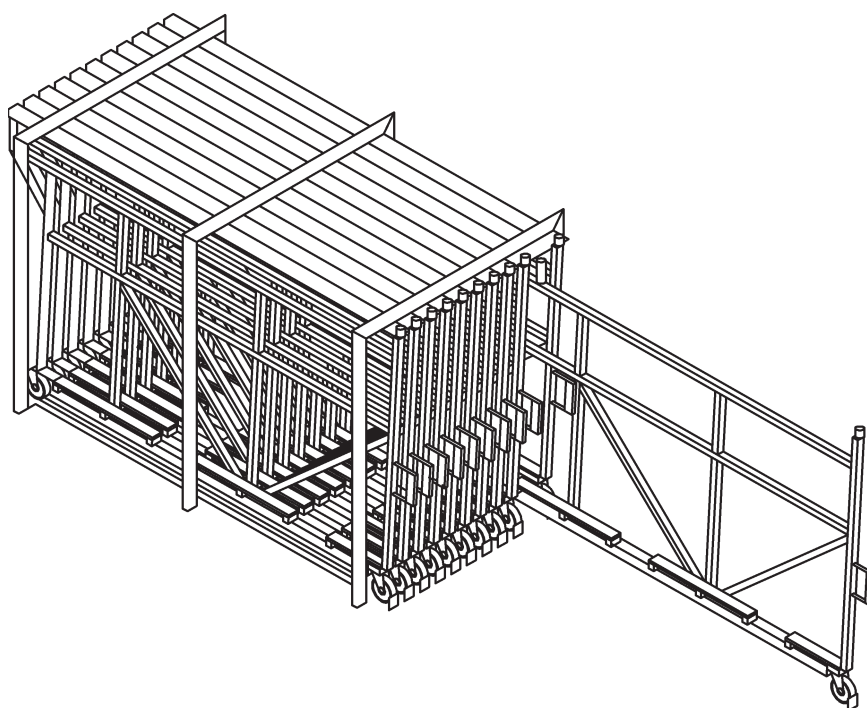


Bild E.8 — Typ manuelle Schublade