

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                     |                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | DIN EN 1570-1                       |  |
| ICS 53.020.99                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Ersatz für<br>DIN EN 1570-1:2015-01 |                                                                                     |
| <p><b>Sicherheitsanforderungen an Hubtische –<br/>Teil 1: Hubtische, die bis zu zwei feste Haltestellen anfahren;<br/>Deutsche Fassung EN 1570-1:2024</b></p> <p>Safety requirements for lifting tables –<br/>Part 1: Lifting tables serving up to two fixed landings;<br/>German version EN 1570-1:2024</p> <p>Exigences de sécurité des tables élévatrices –<br/>Partie 1: Tables élévatrices desservant jusqu’à deux paliers définis;<br/>Version allemande EN 1570-1:2024</p> |                                     |                                                                                     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                     | Gesamtumfang 90 Seiten                                                              |
| DIN-Normenausschuss Maschinenbau (NAM)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                     |                                                                                     |

## Nationales Vorwort

Diese Norm enthält sicherheitstechnische Festlegungen.

Die nationalen Interessen bei der Erarbeitung wurden vom Ausschuss NA 060-22-22 AA „Hubtische“ im Fachbereich Fördertechnik des DIN-Normenausschusses Maschinenbau (NAM) wahrgenommen. Vertreter der Hersteller und Anwender von Hubtischen sowie der Berufsgenossenschaften waren an der Erarbeitung beteiligt.

Diese Norm 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.

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

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

ISO 4347:2015                    siehe    DIN ISO 4347:2018-01

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

## Änderungen

Gegenüber DIN EN 1570-1:2015-01 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) eine umfassende Neustrukturierung des Dokuments;
- b) die Aufnahme von Hubtischen in nicht-industriellen Anwendungen; statische Hubarbeitsbühnen und Hubtische, die in Schubplattenanlagen oder autonomen Bodenfahrzeugen verwendet werden;
- c) die Fähigkeit, eine feste Haltestelle zu passieren und befugte Personen zu befördern, wenn sie unter der Kontrolle der Bedienperson stehen;
- d) die Einführung von Nenn- und Strukturlasten;
- e) die Ersetzung von EN 1570-1:2011+A1:2014, Tabelle 3 – Sicherheitsanforderungen an Aufzugsanlagen durch neue Flussdiagramme innerhalb von Anhang I – Leitfaden zu Risiken in Fahrbereichen;
- f) gegebenenfalls ist das Absturzrisiko jetzt mit der Fallhöhe und nicht mehr mit der Fahrhöhe der Maschine verbunden;
- g) stärkere Betonung des Schutzes der Öffentlichkeit, wenn die Hubtische in öffentlich zugänglichen Bereichen eingesetzt werden;
- h) die Wiedereinführung von Auslegerschranken und Klarheit über Verriegelungs- und Verriegelungsanforderungen für abnehmbare Geländer;
- i) Verriegelung des Hubtisches, wenn er sich an einer oberen festen Haltestelle befindet;
- j) die Lockerung der Überlastüberwachungsgrenzen aufgrund des Mangels an geeigneter Ausrüstung nach dem Stand der Technik;

- k) Einschränkungen bei der Verwendung von Rohrbruchsicherungen in hydraulischen Systemen;
- l) die Einführung von Starr-/Schubketten und die Entfernung von pneumatischen Antrieben.

**Frühere Ausgaben**

DIN EN 1570: 1998-08, 2009-12

DIN EN 1570/A1: 2004-10

DIN EN 1570-1: 2012-01, 2012-05, 2015-01

## Nationaler Anhang NA (informativ)

### Literaturhinweise

DIN ISO 4347:2018-01, *Flyerketten, Anschlussstücke und Umlenkrollen — Abmessungen, Messkräfte, Zugfestigkeiten und Dauerfestigkeiten (ISO 4347:2015)*

Deutsche Fassung

## Sicherheitsanforderungen an Hubtische — Teil 1: Hubtische, die bis zu zwei feste Haltestellen anfahren

Safety requirements for lifting tables —  
Part 1: Lifting tables serving up to two fixed landings

Exigences de sécurité des tables élévatrices —  
Partie 1: Tables élévatrices desservant jusqu'à deux  
paliers définis

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 19. September 2022 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 CEN-CENELEC-Management-Zentrum 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, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, der Republik Nordmazedonien, Rumänien, Schweden, der Schweiz, Serbien, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



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

CEN-CENELEC Management-Zentrum: Rue de la Science 23, B-1040 Brüssel

Inhalt

|                                                                                | Seite |
|--------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Europäisches Vorwort . . . . .                                                 | 5     |
| Einleitung . . . . .                                                           | 7     |
| 1 Anwendungsbereich . . . . .                                                  | 8     |
| 2 Normative Verweisungen . . . . .                                             | 9     |
| 3 Begriffe . . . . .                                                           | 11    |
| 4 Sicherheitsanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen . . . . .                  | 15    |
| 4.1 Allgemeines . . . . .                                                      | 15    |
| 4.2 Berechnungen . . . . .                                                     | 15    |
| 4.2.1 Spannungen . . . . .                                                     | 15    |
| 4.2.2 Durchbiegung der Plattform . . . . .                                     | 17    |
| 4.2.3 Stärke des Gebäudes/der Konstruktion, die den Hubtisch trägt . . . . .   | 18    |
| 4.2.4 Standsicherheit . . . . .                                                | 18    |
| 4.3 Allgemeine Anforderungen für alle Hubtische . . . . .                      | 19    |
| 4.3.1 Schutz gegen Quetschen und Scheren . . . . .                             | 19    |
| 4.3.2 Hohe Temperaturen . . . . .                                              | 21    |
| 4.3.3 Geschwindigkeit . . . . .                                                | 21    |
| 4.4 Schutz für den Hubbereich und die Plattform . . . . .                      | 21    |
| 4.4.1 Allgemeines . . . . .                                                    | 21    |
| 4.4.2 Schutz des Fahrbereichs an einer oberen Haltestelle . . . . .            | 22    |
| 4.4.3 Schutz für den Bereich unter der Plattform . . . . .                     | 23    |
| 4.4.4 Schutz der Plattform . . . . .                                           | 24    |
| 4.4.5 Geländer . . . . .                                                       | 24    |
| 4.4.6 Abschirmungen . . . . .                                                  | 25    |
| 4.4.7 Öffnungssicherungen innerhalb von Geländern oder Abschirmungen . . . . . | 26    |
| 4.4.8 Flexible trennende Schutzeinrichtungen . . . . .                         | 33    |
| 4.4.9 Abweiser . . . . .                                                       | 33    |
| 4.5 Gestaltung der Plattform . . . . .                                         | 34    |
| 4.5.1 Allgemeines . . . . .                                                    | 34    |
| 4.5.2 Anschlagpunkte . . . . .                                                 | 34    |
| 4.6 Ebenen und Abstände von festen Haltestellen . . . . .                      | 35    |
| 4.7 Antriebssystem . . . . .                                                   | 35    |
| 4.7.1 Allgemeines . . . . .                                                    | 35    |
| 4.7.2 Hydraulisches Antriebssystem . . . . .                                   | 37    |
| 4.7.3 Mechanische Antriebssysteme . . . . .                                    | 39    |
| 4.7.4 Seiltriebe . . . . .                                                     | 40    |
| 4.7.5 Zugkettenantriebe . . . . .                                              | 40    |
| 4.7.6 Schubkettentriebe . . . . .                                              | 41    |
| 4.7.7 Spindeltriebe . . . . .                                                  | 41    |
| 4.7.8 Zahnstangen- und Ritzelantriebe . . . . .                                | 41    |
| 4.7.9 Riementriebe . . . . .                                                   | 42    |
| 4.7.10 Handantriebe . . . . .                                                  | 42    |
| 4.8 Steuerungen . . . . .                                                      | 43    |
| 4.9 Elektrisches System . . . . .                                              | 45    |
| 4.9.1 Allgemeines . . . . .                                                    | 45    |
| 4.9.2 Schutzart . . . . .                                                      | 45    |
| 4.9.3 Batterien . . . . .                                                      | 45    |
| 4.10 Sicherheitseinrichtungen . . . . .                                        | 45    |
| 4.10.1 Allgemeines . . . . .                                                   | 45    |
| 4.10.2 Schaltleisten . . . . .                                                 | 46    |
| 4.10.3 Unterstützung bei der Wartung . . . . .                                 | 46    |
| 4.11 Zusätzliche Anforderungen für fahrbare Hubtische . . . . .                | 47    |

|       |                                                                                                                                                     |    |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 4.12  | Zusätzliche Anforderungen an Hubtische in FTS und Schubplattenanlagen . . . . .                                                                     | 50 |
| 5     | Prüfung der Sicherheitsanforderungen und/oder -maßnahmen . . . . .                                                                                  | 51 |
| 5.1   | Allgemeines . . . . .                                                                                                                               | 51 |
| 5.2   | Vorprüfung . . . . .                                                                                                                                | 52 |
| 5.3   | Bauprüfung . . . . .                                                                                                                                | 53 |
| 5.4   | Visuelle Prüfung . . . . .                                                                                                                          | 53 |
| 5.5   | Praktische Versuche . . . . .                                                                                                                       | 53 |
| 5.6   | Elektrische Prüfungen . . . . .                                                                                                                     | 53 |
| 6     | Benutzerinformationen . . . . .                                                                                                                     | 53 |
| 6.1   | Allgemeines . . . . .                                                                                                                               | 53 |
| 6.2   | Kennzeichnung . . . . .                                                                                                                             | 53 |
| 6.3   | Bedienungsanleitung . . . . .                                                                                                                       | 55 |
| 6.4   | Aufstellungsanleitungen . . . . .                                                                                                                   | 57 |
| 6.5   | Wartungs- und Prüfanleitungen . . . . .                                                                                                             | 58 |
|       | Anhang A (normativ) Prüfverfahren . . . . .                                                                                                         | 60 |
|       | Anhang B (informativ) Liste der signifikanten Gefährdungen . . . . .                                                                                | 62 |
|       | Anhang C (normativ) Methoden zur manuellen Kraftmessung . . . . .                                                                                   | 65 |
| C.1   | Fahren des Hubtisches . . . . .                                                                                                                     | 65 |
| C.1.1 | Maximal zulässige Kräfte für fahrbare Hubtische . . . . .                                                                                           | 65 |
| C.1.2 | Prüfungsbedingungen . . . . .                                                                                                                       | 65 |
| C.1.3 | Messung der Anfahr- und Rollkräfte . . . . .                                                                                                        | 65 |
| C.1.4 | Maximale Anfahrkraft . . . . .                                                                                                                      | 65 |
| C.1.5 | Maximale Rollkräfte . . . . .                                                                                                                       | 65 |
| C.1.6 | Durchschnittliche Kräfte . . . . .                                                                                                                  | 65 |
| C.2   | Maximal zulässige Kräfte beim Heben und Senken von manuellen Hubtischen . . . . .                                                                   | 65 |
|       | Anhang D (normativ) Abmessungen von Stufen und Leitern . . . . .                                                                                    | 66 |
|       | Anhang E (informativ) Piktogramme . . . . .                                                                                                         | 68 |
|       | Anhang F (informativ) Steuerelemente und entsprechende Piktogramme . . . . .                                                                        | 70 |
| F.1   | Allgemeines . . . . .                                                                                                                               | 70 |
| F.2   | Anforderungen nach 4.8.3 . . . . .                                                                                                                  | 70 |
|       | Anhang G (informativ) Durchfahren einer oberen Haltestelle . . . . .                                                                                | 73 |
|       | Anhang H (informativ) Von dieser Norm erfasste Maschinen im Vergleich zu EN-280-Maschinen . . . . .                                                 | 74 |
|       | Anhang I (informativ) Leitfaden zu Risiken des Verfahrbereichs . . . . .                                                                            | 77 |
| I.1   | Allgemeines . . . . .                                                                                                                               | 77 |
| I.2   | Haltestelle, Risikofrage 1 . . . . .                                                                                                                | 78 |
| I.3   | Haltestelle, Risikofragen 2 und 3 . . . . .                                                                                                         | 79 |
| I.4   | Plattform, Risikofrage 4 . . . . .                                                                                                                  | 80 |
| I.5   | Plattform, Risikofragen 5 und 6 . . . . .                                                                                                           | 81 |
|       | Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den<br>grundlegenden Anforderungen der EU-Richtlinie 2006/42/EG . . . . . | 82 |
|       | Literaturhinweise . . . . .                                                                                                                         | 86 |

## Bilder

|         |                                                                                                     |    |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Bild 1  | — Anforderungen an die Lastverteilung . . . . .                                                     | 17 |
| Bild 2  | — Durchbiegung der Plattform . . . . .                                                              | 18 |
| Bild 3  | — Minimale Fußfreiheit beim Absenken . . . . .                                                      | 19 |
| Bild 4  | — Abstände zwischen den Hubtischarmen und zwischen Armen und Grundrahmen . . . . .                  | 20 |
| Bild 5  | — Maximale Abstände beim Anheben über eine feste Haltestelle . . . . .                              | 23 |
| Bild 6  | — Sicherheitsabstände für Geländer . . . . .                                                        | 25 |
| Bild 7  | — Zugangsstelle mit einer Absturzgefahr von mehr als 0,5 m und bis zu 1,6 m . . . . .               | 27 |
| Bild 8  | — Zugangsstellen mit Absturzgefahr über 1,6 m . . . . .                                             | 28 |
| Bild 9  | — Hochklappbares Verbindungsblech — Abstände und Schergefahr . . . . .                              | 30 |
| Bild 10 | — Positionen des klappbaren Verbindungsblechs bei abgesenktem und angehobenem<br>Hubtisch . . . . . | 32 |

Bild 11 — Anforderungen an den Abweiser . . . . . 33

Bild 12 — Anordnung einer Schaltleiste . . . . . 46

Bild 13 — Anordnung von Rad bis Abweiser . . . . . 48

Bild 14 — Freiraum für die Füße . . . . . 48

Bild 15 — Fußschutz . . . . . 49

Bild 16 — Lastschwerpunkt für Hubtische, die in FTS oder in Schubplattenanlagen verwendet werden . . . . . 51

Bild D.1 — Abmessungen von Stufen und Leitern . . . . . 67

Bild E.1 — Hinweis auf Hand- und Fußverbot . . . . . 68

Bild E.2 — „Zutritt verboten“-Zeichen . . . . . 68

Bild E.3 — Verbot des Mitfahrens auf der Plattform . . . . . 68

Bild E.4 — Layout für Verbotsschilder . . . . . 69

Bild E.5 — Hindernis auf Bodenhöhe . . . . . 69

Bild F.1 — Anordnung von Handtastern . . . . . 70

Bild F.2 — Anordnung von Fußtastern . . . . . 71

Bild F.3 — Bewegung von horizontalen Handhebeln . . . . . 71

Bild F.4 — Links- und Rechtsbewegungen der horizontalen Hebel . . . . . 71

Bild F.5 — Bewegung der vertikalen Hebel . . . . . 71

Bild F.6 — Anordnung der Pedale . . . . . 71

Bild F.7 — Bewegung der Handräder . . . . . 72

Bild F.8 — Abdeckung von Fußtastern . . . . . 72

Bild G.1 — Risikovermeidung beim Durchfahren einer Haltestelle . . . . . 73

Bild H.1 — EN-280-Maschine (fahrbar) . . . . . 74

Bild H.2 — Von diesem Dokument abgedeckte Maschine (feststehend) . . . . . 75

Bild H.3 — Von dieser Norm abgedeckte Maschine (verfahrbar, aber bei Betrieb feststehend) . . . . . 75

Bild H.4 — Von dieser Norm erfasste Maschine (feststehend/ortsveränderlich) . . . . . 76

Tabellen

Tabelle 1 — Lastfaktoren für Hubtische . . . . . 16

Tabelle 2 — Nachweismethoden von Sicherheitsanforderungen und -maßnahmen . . . . . 51

Tabelle B.1 — Liste der Gefährdungen . . . . . 62

Tabelle D.1 — Maße und Abmessungen von Stufen und Leitern . . . . . 66

Tabelle ZA.1 — Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und Anhang I der Richtlinie 2006/42/EG . . . . . 82

## Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN 1570-1:2024) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 98 „Hebebühnen“ erarbeitet, dessen Sekretariat von DIN gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Oktober 2024, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Oktober 2024 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Dieses Dokument ersetzt EN 1570-1:2011+A1:2014.

Die Überarbeitungen der Norm basieren hauptsächlich auf den folgenden Punkten im gesamten Dokument:

- eine umfassende Neustrukturierung des Dokuments;
- die Aufnahme für Hubtische in nicht-industriellen Anwendungen; statische Hubarbeitsbühnen und Hubtische, die in Schubplattenanlagen oder autonomen Flurförderfahrzeugen verwendet werden;
- die Fähigkeit, eine feste Haltestelle zu passieren und befugte Personen zu befördern, wenn sie unter der Kontrolle der Bedienpersons stehen;
- die Einführung von Nenn- und Strukturlasten;
- die Ersetzung von EN 1570-1:2011+A1:2014, Tabelle 3 – Sicherheitsanforderungen an Aufzugsanlagen durch neue Flussdiagramme innerhalb von Anhang I – Leitfaden zu Risiken in Fahrbereichen;
- gegebenenfalls ist das Absturzrisiko jetzt mit der Fallhöhe und nicht mehr mit der Fahrhöhe der Maschine verbunden;
- stärkere Betonung des Schutzes der Öffentlichkeit, wenn die Hubtische in öffentlich zugänglichen Bereichen eingesetzt werden;
- die Wiedereinführung von Auslegerschranken und Klarheit über die Anforderungen an Verriegelung und Zuhaltung von abnehmbaren Geländern;
- Verriegelung des Hubtisches, wenn er sich an einer oberen festen Haltestelle befindet;
- die Lockerung der Überlastüberwachungsgrenzen aufgrund des Mangels an geeigneter Ausrüstung nach dem Stand der Technik;
- Einschränkungen bei der Verwendung von Rohrbruchsicherungen in hydraulischen Systemen;
- die Einführung von Starr-/Schubketten und die Entfernung von pneumatischen Antrieben.

Dieses Dokument wurde im Rahmen eines Normungsauftrages erarbeitet, den die Europäische Kommission CEN erteilt hat. Der Ständige Ausschuss der EFTA-Staaten genehmigt anschließend diese Aufträge für die Mitgliedsstaaten.

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

Rückmeldungen oder Fragen zu diesem Dokument sollten an das jeweilige nationale Normungsinstitut des Anwenders gerichtet werden. Eine vollständige Liste dieser Institute ist auf den Internetseiten von CEN abrufbar.

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

## Einleitung

Dieses Dokument wurde als Konstruktionsleitfaden entworfen, um ein Mittel zur Erreichung der Konformität mit den grundlegenden Sicherheitsanforderungen der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG zu schaffen.

Da Hubtische in unterschiedlichen Anwendungsbereichen eingesetzt werden, ist es außerdem erforderlich, individuelle Risikobeurteilungen nach EN ISO 12100:2010 für die tatsächlichen Betriebsbedingungen durchzuführen.

Bei Produkten, die auf indirektem Weg an Endnutzer verkauft werden, sollten alle Risiken hinsichtlich der vom Hersteller in Betracht gezogenen Einsatzfälle und Bedingungen, wie in der Betriebsanleitung beschrieben und erläutert, berücksichtigt werden.

Wenn der Text zur Verdeutlichung ein Beispiel für eine Sicherheitsmaßnahme nennt, sollte dies nicht als einzig mögliche Lösung betrachtet werden. Jede andere Lösung, die zu derselben Risikominderung führt, ist zulässig, wenn ein gleichwertiges oder erhöhtes Sicherheitsniveau erreicht wird.

Bei der Erarbeitung dieser Norm wurde vorausgesetzt, dass

- nur ausgebildete Bedienpersonen, die die Anlage nach den Anweisungen der Hersteller einsetzen, die Hubtische bedienen und dass der Arbeitsbereich ausreichend beleuchtet ist;
- Hubtische auf dauerhaft festen, glatten, ebenen und entsprechend vorbereiteten Flächen betätigt werden;
- dort, wo es besondere Anforderungen bezüglich geringer Lärmpegel gibt, z. B. bei Einsatzfällen in Krankenhäusern, Theatern usw., dies vom Kunden angegeben werden sollte und dass der Hersteller geeignete Maßnahmen ergreifen sollte.

Wenn Festlegungen in dieser Typ-C-Norm von den Festlegungen in Typ-A- oder -B-Normen abweichen, haben die Bestimmungen dieser Typ-C-Norm Vorrang vor den Festlegungen der anderen Normen für Maschinen, die nach Bestimmungen dieser Typ-C-Norm konstruiert und gebaut wurden.

## **1 Anwendungsbereich**

**1.1** Dieses Dokument legt Sicherheitsanforderungen für Hubtische mit den folgenden Eigenschaften fest:

- Sie fahren nicht mehr als 2 feste Haltestellen an, sind aber in der Lage, eine feste Haltestelle zu passieren;
- Sie haben eine vertikale Fahrgeschwindigkeit von nicht mehr als 0,15 m/s, es sei denn, der Hubtisch ist sicher durch die Einbauposition und
  - zum Heben oder Senken von Gütern (mit oder ohne Bedienperson(n) und/oder befugte(n) Person(en)), oder
  - zum Heben oder Senken von Bedienpersonen und/oder befugten Personen mit oder ohne Güter in Positionen, in denen sie Arbeiten von einem festen oder ortsveränderlichen Hubtisch aus durchführen können, der dabei nur über seinen senkrechten Hubweg geführt wird (siehe Anhang H).

**1.2** Dieses Dokument legt die geeigneten technischen Maßnahmen zur Vermeidung oder Verminderung der Risiken fest, die sich aus den in Anhang B aufgeführten wesentlichen Gefährdungen ergeben.

**1.3** Dieses Dokument findet keine Anwendung auf folgende Geräte:

- Hubtische mit einer vertikalen Fahrgeschwindigkeit von mehr als 0,15 m/s, es sei denn, sie sind sicher durch die Einbauposition;
- Hubtische zum Heben von Gütern, die mehr als 2 Haltestellen eines Gebäudes anfahren und deren Hubgeschwindigkeit 0,15 m/s (EN 1570-2:2016) nicht überschreitet;
- Hubtische zum Heben von Bedienpersonen, die mehr als 2 Haltestellen eines Gebäudes anfahren und deren Hubgeschwindigkeit 0,15 m/s nicht überschreitet;
- Hubtische zum Befördern von Bedienpersonen, eingebaut mit einer vollständigen Einhausung, bei denen die Hubgeschwindigkeit 0,15 m/s nicht überschreitet;
- Hubtische für die Verwendung auf Schiffen;
- Hubtische für Künstler und Bühnenausstattung während künstlerischer Darbietungen (EN 17206:2020);
- kraftbetriebene Hubplattformen für Personen mit eingeschränkter Mobilität (EN 81-41:2010);
- fahrbare Hubtische als Flughafenbodengeräte (EN 1915-2:2001+A1:2009 und EN 12312-1:2013);
- fahrbare Hubarbeitsbühnen (EN 280-1:2022);
- ortsfeste Hubarbeitsbühnen der Gruppe B (EN 280-1:2022);
- Fahrzeughebebühnen für die Instandhaltung (EN 1493:2022);
- fahrbare Hubtische zur Feuerbekämpfung (EN 1777:2010);
- fahrbare Hubtische mit einer horizontalen Fahrgeschwindigkeit von mehr als 1,6 m/s;
- Regalbediengeräte (EN 528:2021+A1:2022);
- Flurförderzeuge mit Scherenhubvorrichtung für Paletten (EN ISO 3691-5:2015, inklusive EN ISO 3691-5:2015/AC:2016 und EN ISO 3691-5:2015/A1:2020);
- hängende Hubtische.

**1.4** Dieses Dokument legt keine zusätzlichen Anforderungen fest für:

- elektromagnetische Verträglichkeit;
- Betrieb unter erschwerten Bedingungen (z. B. extremes Klima, Anwendungen im Gefrierbereich, starke Magnetfelder);
- Betrieb, der besonderen Regelungen unterliegt (z. B. potenziell explosive Atmosphäre, Bergwerk);
- die Handhabung von Lasten, die von ihrer Natur her zu gefährlichen Situationen führen könnten (z. B. geschmolzene Metalle, Säuren, strahlende Materialien, insbesondere spröde Lasten, lose Lasten (Kies, Rohre));
- Gefährdungen, die während Herstellung, Transport und Entsorgung auftreten;
- Ausrüstungsteile, die auf der Lastplattform installiert sind, oder deren Austausch oder Wartung;
- den Einbau in Systeme oder in andere Maschinen, usw.;
- kabellose Steuerungen; d. h. drahtlos
- Hubtische, bei denen der Hydraulikdruck direkt durch Gasdruck erzeugt wird;
- den Antrieb des Hubtisches durch Verbrennungsmotoren.

## 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 280-1:2022, *Fahrbare Hubarbeitsbühnen — Teil 1: Berechnung — Standsicherheit — Bau — Sicherheit — Prüfungen*

EN 1493:2022, *Fahrzeug-Hebebühnen*

EN 12453:2017+A1:2021, *Tore — Nutzungssicherheit kraftbetätigter Tore — Anforderungen und Prüfverfahren*

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

EN 60204-32:2008, *Sicherheit von Maschinen — Elektrische Ausrüstung von Maschinen — Teil 32: Anforderungen für Hebezeuge (IEC 60204-32:2008)*

EN 60529:1991<sup>1</sup>, *Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code) (IEC 60529:1989)*

EN 60947-5-1:2017<sup>2</sup>, *Niederspannungsschaltgeräte — Teil 5-1: Steuergeräte und Schaltelemente — Elektromechanische Steuergeräte (IEC 60947-5-1:2016)*

---

1 Korrigiert durch EN 60947-5-1:2017/AC:2020-05.

2 Geändert durch EN IEC 60947-5-2:2020/A11:2022.

EN 60947-5-3:2013, *Niederspannungsschaltgeräte — Teil 5-3: Steuergeräte und Schaltelemente — Anforderungen für Näherungsschalter mit definierten Verhalten unter Fehlerbedingungen (PDF)* (IEC 60947-5-3:2013)

EN 61310-2:2008, *Sicherheit von Maschinen — Anzeigen, Kennzeichen und Bedienen — Teil 2: Anforderungen an die Kennzeichnung* (IEC 61310-2:2007)

EN IEC 61496-1:2020, *Sicherheit von Maschinen — Berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen — Teil 1: Allgemeine Anforderungen und Prüfungen* (IEC 61496-1:2020)

EN IEC 61496-2:2020, *Sicherheit von Maschinen — Berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen — Teil 2: Besondere Anforderungen an Einrichtungen, welche nach dem aktiven opto-elektronischen Prinzip arbeiten* (IEC 61496-2:2020)

EN IEC 60947-5-2:2020<sup>2</sup>, *Niederspannungsschaltgeräte — Teil 5-2: Steuergeräte und Schaltelemente — Näherungsschalter* (IEC 60947-5-2:2019)

EN ISO 4413:2010, *Fluidtechnik — Allgemeine Regeln und sicherheitstechnische Anforderungen an Hydraulikanlagen und deren Bauteile* (ISO 4413:2010)

EN ISO 11161:2007<sup>3</sup>, *Sicherheit von Maschinen — Integrierte Fertigungssysteme — Grundlegende Anforderungen* (ISO 11161:2007)

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

EN ISO 13849-1:2023, *Sicherheit von Maschinen — Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen — Teil 1: Allgemeine Gestaltungsleitsätze* (ISO 13849-1:2023)

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

EN ISO 13856-2:2013, *Sicherheit von Maschinen — Druckempfindliche Schutzeinrichtungen — Teil 2: Allgemeine Leitsätze für die Gestaltung und Prüfung von Schaltleisten und Schaltstangen* (ISO 13856-2:2013)

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

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 14122-3:2016, *Sicherheit von Maschinen — Ortsfeste Zugänge zu maschinellen Anlagen — Teil 3: Treppen, Treppenleitern und Geländer* (ISO 14122-3:2016)

ISO 606:2015, *Short-pitch transmission precision roller and bush chains, attachments and associated chain sprockets*

ISO 2408:2017, *Steel wire ropes — Minimum requirements*

ISO 4301-1:2016, *Cranes — Classification — Part 1: General*

---

<sup>3</sup> Geändert durch EN ISO 11161:2007/A1:2010.

ISO 4347:2015, *Leaf chains, clevises and sheaves — Dimensions, measuring forces, tensile strengths and dynamic strengths*

ISO 11228-1:2021, *Ergonomics — Manual handling — Part 1: Lifting and carrying*

ISO 11228-2:2007, *Ergonomics — Manual handling — Part 2: Pushing and pulling*

ISO 16625:2013, *Cranes and hoists — Selection of wire ropes, drums and sheaves*

### 3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach EN ISO 12100:2010 und die folgenden Begriffe.

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

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

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

#### 3.1

##### **Hubtisch**

Lasthebeeinrichtung mit einer lasttragenden Plattform, die im gesamten Bewegungsbereich starr geführt ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Zum Beispiel Scheren- oder Masthebebühne.

#### 3.2

##### **ortsfester Hubtisch**

Hubtisch, bei dem der Wechsel des Aufstellungsortes vom Hersteller nicht vorgesehen ist

#### 3.3

##### **ortsveränderlicher Hubtisch**

Hubtisch, der so aufgestellt ist, dass der Aufstellungsort ohne integrierte Geräte leicht gewechselt werden kann

Anmerkung 1 zum Begriff: Zum Beispiel mithilfe eines Krans, Gabelstaplers oder Ähnlichem.

#### 3.4

##### **fahrbarer Hubtisch**

Hubtisch, der durch eine oder mehrere eingebaute Einrichtungen ortsveränderlich ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Zum Beispiel durch die Verwendung von Rädern oder Luftkissen.

#### 3.5

##### **geführter fahrbarer Hubtisch**

fahrbarer Hubtisch, der auf einer vorgegebenen Fahrspur fährt

Anmerkung 1 zum Begriff: Laufen zum Beispiel auf Schienen oder in Gleisen.

#### 3.6

##### **Arbeitsbühne**

Plattform, die unter Last in die gewünschte Arbeitsposition bewegt werden kann und von der aus Montage-, Reparatur-, Inspektions- oder ähnliche Arbeiten durchgeführt werden können

#### 3.7

##### **Abstützeinrichtung**

Einrichtung, die so angebracht ist, dass Wartungs- und Reparaturarbeiten unter der Plattform sicher durchgeführt werden können

### 3.8

#### **selbstfahrender Hubtisch**

Hubtisch, der nicht auf einem Fahrzeug aufgebaut ist und horizontale Fahrbewegungen durch einen eigenen Fahrtrieb durchführen kann

### 3.9

#### **Bedienperson**

Person, die dazu ausgebildet und vom Anlagenverantwortlichen ermächtigt ist, den Hubtisch entsprechend den Herstellervorgaben zu bedienen

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Eigentümer der Maschine gilt als Anlagenverantwortlicher.

### 3.10

#### **befugte Person**

Person, deren Anwesenheit in dem Bereich von der Bedienperson genehmigt/erlaubt ist und deren Sicherheit in der Verantwortung der Bedienperson liegt

### 3.11

#### **feste Haltestelle**

permanente Ebene der Konstruktion zum Be- und Entladen des Hubtisches

### 3.12

#### **variable Haltestelle**

nicht-permanente Ebene zum Be- und Entladen des Hubtisches

Anmerkung 1 zum Begriff: Zum Beispiel Fahrzeugbedienung.

### 3.13

#### **Plattform**

Teil des Hubtisches (einschließlich Erweiterungen), das dafür bestimmt ist, die Nutzlast und/oder Personen aufzunehmen; Gabelzinken werden ausschließlich als Lastplattform für Güter betrachtet

### 3.14

#### **Nennlast**

vertikal auf die Hebebühne wirkende Last, bestehend aus Gütern, Personen, Werkzeugen und Material, die die Maschine entsprechend Herstellerangabe heben/senken kann, wenn sie in Übereinstimmung mit der Bedienungsanleitung verwendet wird

### 3.15

#### **Strukturelle Last**

Last, außer der Nennlast, bestehend aus allen auf der Plattform befestigten Einrichtungen

Anmerkung 1 zum Begriff: Strukturelle Lasten können Geländer, Türen, Rollenbahnen usw. umfassen.

Anmerkung 2 zum Begriff: Jede strukturelle Last muss als Teil des Eigengewichts des Hubtisches betrachtet werden.

### 3.16

#### **trennende Schutzeinrichtung**

Teil des Gerätes oder der umgebenden Struktur, das/die insbesondere Schutz durch ein physisches Hindernis gibt

### 3.17

#### **maximaler Betriebsdruck**

maximaler Druck im Hydrauliksystem, bei dem es unter normalen Betriebsbedingungen mit Nennlast und, falls vorhanden, struktureller Last arbeiten soll

### 3.18

#### **Hubbereich**

Bereich, durch den sich der Hubmechanismus, die Last, die Plattform sowie jede angebrachte Einrichtung bewegt

### 3.19

#### **nicht-öffentlicher Bereich**

Bereich, zu dem nur befugte Personen Zutritt haben und der nicht für die Öffentlichkeit zugänglich ist

### 3.20

#### **öffentlicher Bereich**

Bereich, zu dem Personen ohne Ausbildung, Unterweisung und Sicherheitsbewusstsein, inklusive Kinder, Zugang haben

### 3.21

#### **vertikale Verfahrensgeschwindigkeit**

durchschnittliche Hub- und Senkgeschwindigkeit der Plattform, gemessen über den gesamten normalen Verfahrbereich

### 3.22

#### **Abschirmung**

dauerhafte Schutzeinrichtung vor dem Zugang zur Gefahr für den gesamten Körper, in EN ISO 14120:2015 auch als trennende Schutzeinrichtung bezeichnet

### 3.23

#### **Geländer**

Vorrichtung zum Schutz gegen unbeabsichtigtes Herabfallen oder unbeabsichtigten Zugang zu einem Gefahrenbereich, mit der Treppen, Trittleitern, Haltestellen oder Plattformen und Laufstege (ebene Fläche, die für den Zugang von einem Punkt zum anderen verwendet wird) ausgestattet werden können

### 3.24

#### **abnehmbares Geländer**

Geländer, das so konstruiert ist, dass es ohne den Einsatz eines Werkzeugs entfernt werden kann

Anmerkung 1 zum Begriff: Verschraubte Geländer gelten nicht als abnehmbar.

### 3.25

#### **vollständige Einhausung**

permanenter Schutz, bei dem der gesamte Hubbereich mit starren Schutzeinrichtungen geschützt ist, um den Hubtisch während des Betriebes unzugänglich zu machen, d. h. sicher durch Einbauposition

### 3.26

#### **automatisch programmgesteuerter Hubtisch**

Hubtisch, dessen Arbeitsablauf durch ein Steuerprogramm bestimmt wird, das halbautomatisch sein kann, wenn die Vorgänge von einer Bedienerperson eingeleitet werden, oder vollautomatisch, wenn keine Bedienerperson eingriff erforderlich ist

### 3.27

#### **Tür**

öffnendes Teil innerhalb eines Geländers, einer Einhausung oder einer Abschirmung, um den Zugang zu einer Haltestelle oder zu einer Plattform zu ermöglichen

### 3.28

#### **nach innen öffnende Tür**

nach innen öffnende Tür auf der Plattform, wird immer zur Mitte der Plattform hin geöffnet; und eine nach innen öffnende Tür auf der Haltestelle wird von der Mitte der Plattform weg geöffnet

### 3.29

#### **nach außen öffnende Tür**

nach außen öffnende Tür auf der Plattform, wird immer von der Mitte der Plattform weg geöffnet; und eine nach außen öffnende Tür auf der Haltestelle wird zur Mitte der Plattform hin geöffnet

### 3.30

#### **sicher durch Einbauposition**

Zustand, bei dem ein Hubtisch, ein Teil eines Hubtisches oder einer Last während des Betriebs ausreichend gegen Eingriff und Zugang abgeschirmt ist, sodass nach EN ISO 13857:2019 eine Gefährdung von Personen oder Gütern vermieden ist

### 3.31

#### **Fernsteuerung**

kabelgebundene Steuerung, stationär oder hängend, die sich nicht auf der Plattform des Hubtisches befindet

### 3.32

#### **hochklappbares Verbindungsblech**

Blech, das mit einem Scharnier an der Plattformkante befestigt ist, um die Plattform mit der Haltestelle zu verbinden (fest oder variabel)

### 3.33

#### **nicht unterstütztes hochklappbares Verbindungsblech**

hochklappbares Verbindungsblech, das vollständig handbetrieben wird

### 3.34

#### **unterstütztes hochklappbares Verbindungsblech**

ausbalanciertes hochklappbares Verbindungsblech, bei dessen Bedienen der manuelle Kraftaufwand reduziert wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Das Gegengewicht kann z. B. durch Federn oder Gewichte ausgeglichen werden.

### 3.35

#### **kraftbetätigtes hochklappbares Verbindungsblech**

hochklappbares Verbindungsblech, das beim Bedienen keinen manuellen Kraftaufwand erfordert

### 3.36

#### **Verriegelungseinrichtung**

mechanische, elektrische oder sonstige Art einer Einrichtung, die den Zweck hat, die Ausführung von gefährdenden Maschinenfunktionen unter festgelegten Bedingungen zu verhindern (im Allgemeinen so lange, wie die trennende Schutzeinrichtung nicht geschlossen ist)

[QUELLE: EN ISO 12100:2010, 3.28.1]

### 3.37

#### **Schubplattenanlage**

System, das Plattformen (Schubplattformen) verwendet, um Materialien oder Produkte durch verschiedene Montagevorgänge zu transportieren, und das den Zugang um das Produkt herum ermöglicht, sodass der Arbeiter mit dem Produkt fahren kann, während es durch die verschiedenen Phasen der Montage befördert wird

### 3.38

#### **FTS**

fahrerlos geführtes Fahrzeug, das sich entlang Markierungslinien oder Drähten auf dem Boden bewegt oder Funkwellen, Kameras, Magnete oder Laser zur Navigation verwendet, um Lasten zu transportieren

### 3.39

#### **extern betätigtes Rückschlagventil**

Rückschlagventil, das von außen übersteuert werden kann, z. B. elektrisch oder manuell betätigt

### 3.40

#### **starre trennende Schutzeinrichtung**

physische, nicht-flexible Barriere

Anmerkung 1 zum Begriff: Eine physische Barriere kann z. B. eine Leitplanke oder eine Wand sein.

## **4 Sicherheitsanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen**

### **4.1 Allgemeines**

Die Maschine muss den Sicherheitsanforderungen und/oder Schutz-/Risikominderungsmaßnahmen dieses Abschnitts entsprechen. Darüber hinaus muss die Maschine nach den Grundsätzen von EN ISO 12100:2010 für relevante, aber nicht signifikante Gefährdungen konstruiert sein, die in diesem Dokument nicht behandelt werden.

### **4.2 Berechnungen**

#### **4.2.1 Spannungen**

**4.2.1.1** Der Hubtisch muss in Übereinstimmung mit üblichen Berechnungsmethoden und guter ingenieurmäßiger Praxis konstruiert sein, und alle Arten des Versagens der Werkstoffe, einschließlich des Versagens aufgrund von Werkstoffermüdung, müssen berücksichtigt werden.

**4.2.1.2** Bei Anwendung der Methode der zulässigen Spannungen dürfen die Spannungen in allen Teilen des Hubtisches unter normalen Betriebsbedingungen den niedrigeren der folgenden Werte nicht überschreiten:

- 1) das 0,66-Fache der Streckspannung des verwendeten Materials oder
- 2) das 0,50-Fache der Zugfestigkeit des verwendeten Materials.

**4.2.1.3** Die Spannungen müssen für den Fall berechnet werden, dass der Hubtisch mit seiner Nennlast, und falls vorhanden, strukturellen Last beladen ist und entsprechend der Vorgaben des Herstellers benutzt wird.

Die Lasten müssen alle statischen und dynamischen Kräfte sowohl in vertikaler als auch in horizontaler Richtung, alle Windkräfte und alle Kräfte, die auf die Plattform während des Be- und Entladens ausgeübt werden, beinhalten. Im Falle von ausfahrenden Teilen der Plattformen müssen die Berechnungen die Verlängerung im ungünstigsten Zustand berücksichtigen.

Wenn Windkräfte bei den Berechnungen berücksichtigt werden müssen, muss EN 280-1:2022, 4.2.3.3 angewendet werden.

**4.2.1.4** Die minimalen dynamischen Kräfte, die für die Berechnung nach 4.2.1.3 verwendet werden, müssen resultieren aus

- 1) der gesamten vertikalen Last (dies schließt die Nennlast, ggf. die strukturelle Last und das Eigengewicht der beweglichen Teile der Konstruktion ein), vergrößert durch den dynamischen Faktor für die Kategorie von Hubtischen, wie in Tabelle 1 angegeben und
- 2) den horizontalen Lastfaktor für die Kategorie von Hubtischen, wie in Tabelle 1 angegeben, angenommen als horizontal auf die Plattformebene wirkend, in der Richtung, die die größte Spannung im betrachteten Bauteil hervorruft.

**Tabelle 1 — Lastfaktoren für Hubtische**

| Hubkategorie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Dynamischer Beiwert | Horizontaler Lastfaktor [in % der Nennlast] | Lebensdauer <sup>b</sup> Mindestlastwechsel unter Volllast [ $\times 10^3$ ] | Anwendung                                                                                                                                                                                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|---------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1,4                 | 10                                          | 128 <sup>a</sup>                                                             | Hubtische für allgemeine Anwendung                                                                                                                                                                                           |
| 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1,1                 | 2,5                                         | 8                                                                            | Hubtische mit einer eindeutig definierten Hublast, bei denen andere Kräfte ausgeschlossen werden können; Höhenverstellung ohne systembedingte seitliche Kräfte                                                               |
| 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1,2                 | 5,0                                         | 32                                                                           | Hubtische, die für den Einsatz bei manueller Tätigkeit geeignet sind; z. B. höhenverstellbarer Arbeitsplatz                                                                                                                  |
| 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1,3                 | 10                                          | 128                                                                          | Hubtische, die zum Überfahren mit z. B. handbetätigten Flurförderfahrzeugen, elektrisch angetriebenen Gabelhubwagen mit einer maximalen Abbremsung von 10 % eingesetzt werden. Hubtische mit montierten Schwerkraftförderern |
| 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1,4                 | 10                                          | 512                                                                          | Hubtische, die für eine hohe Anzahl an Lastwechseln eingesetzt werden, z. B. für vollautomatische Produktionslinien.                                                                                                         |
| 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1,6 <sup>c</sup>    | 20 <sup>d</sup>                             | 128 <sup>a</sup>                                                             | Hubtische, die in Schubplattenanlagen verwendet werden                                                                                                                                                                       |
| 7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1,8 <sup>c</sup>    | 20 <sup>d</sup>                             | 128 <sup>a</sup>                                                             | Hubtische, die als Teil von FTS verwendet werden                                                                                                                                                                             |
| Wenn ein Hubtisch von einem Fahrzeug überfahren wird oder in einer Fördereinrichtung integriert ist, müssen die seitlichen Kräfte im Einzelfall überprüft werden. Falls erforderlich, müssen höhere horizontale Lastfaktoren festgelegt werden.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                     |                                             |                                                                              |                                                                                                                                                                                                                              |
| <sup>a</sup> Je nach Anwendungszweck des Hubtisches muss diese Mindestanzahl an Lastwechseln durch den Hersteller erhöht werden.<br><sup>b</sup> Werden die Lastwechsel entsprechend den Hubkategorien angesetzt, beträgt die Lebensdauer von Hubtischen im Allgemeinen 10 Jahre, wenn sie nach den Anweisungen des Herstellers gewartet werden.<br><sup>c</sup> Im Falle von Schubplattenanlagen oder FTS, die auf unebenen Böden/Fahrwegen fahren, muss der dynamische Faktor erhöht werden, um sicherzustellen, dass die tragende Struktur des Hubtisches den erhöhten Kräften standhält.<br><sup>d</sup> Für horizontal bewegte Hubtische mit hohen Spitzengeschwindigkeiten beim Drehen können höhere Werte für den horizontalen Lastfaktor erforderlich werden. |                     |                                             |                                                                              |                                                                                                                                                                                                                              |

Bei der Bestimmung der in den Berechnungen verwendeten dynamischen Mindestkräfte ist Folgendes zu berücksichtigen:

- 1) Wenn Barrieren das Be- und Entladen an einer Seite verhindern oder andere Umstände Lasteinleitungen auf die Plattform in eine bestimmte Richtung verhindern, so braucht der horizontale Lastfaktor in diese Richtung nicht berücksichtigt zu werden;
- 2) Hubtische werden je nach der Verwendung, für die sie ausgelegt sind, in 7 Kategorien (die sogenannten Hubkategorien) eingeteilt. Der dynamische Beiwert, der horizontale Lastfaktor und die Anzahl der Zyklen, die in den Konstruktionsberechnungen verwendet werden, müssen wie in Tabelle 1 angegeben sein;
- 3) jegliche Windkräfte sind zusätzlich zu den Berechnungen mit dem horizontalen Lastfaktor zu berücksichtigen.

**4.2.1.5** Wenn Bedienpersonen und/oder befugte Personen mit der Plattform befördert werden, so ist ihr Gewicht mit 80 kg anzusetzen, auf einer Fläche von 0,2 m  $\times$  0,2 m je Person konzentriert mit 0,5 m Abstand von Mittelpunkt zu Mittelpunkt und für die Spannungs- und Neigungsberechnung in der ungünstigsten Lage auf der Plattform angeordnet.

**4.2.1.6** Die Verwendung der Wartungsstütze(n) darf, wenn sie nach den Anweisungen des Herstellers angebracht wird, darf nicht zu einer dauerhaften Verformung der normalen tragenden Teile führen.

#### 4.2.2 Durchbiegung der Plattform

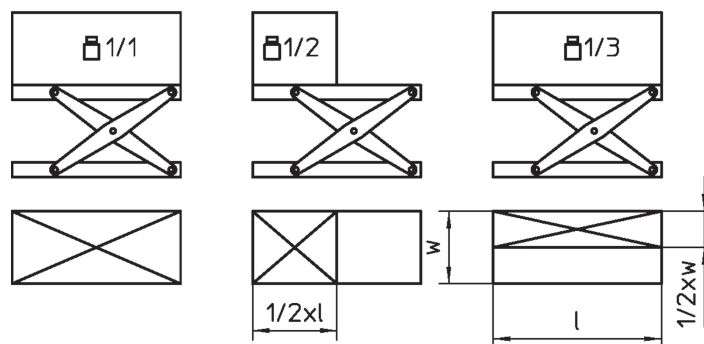
Wenn der Hubtisch nicht für eine bestimmte Beladung ausgelegt ist, muss dieser so konstruiert sein, dass er alle folgenden Anforderungen hinsichtlich seiner Belastung erfüllt (siehe Bild 1):

- erstens, die Nennlast gleichmäßig über die nutzbare Plattformfläche verteilt;
- zweitens, die Hälfte der Nennlast verteilt auf die Hälfte der nutzbaren Plattformlänge oder der längsten Seite der Plattform;
- schließlich ein Drittel der Nennlast auf die Hälfte der nutzbaren Plattformbreite oder die kürzeste Seite der Plattform verteilt.

Die Lastanforderungen müssen erfüllt sein, wenn sich die Plattform in der ungünstigsten belasteten Position befindet.

Wenn der Hubtisch durch einen Scherenmechanismus angetrieben wird, wird die längste Seite als die Seite parallel zu den Scherenarmen und die kürzeste Seite als die Seite senkrecht zu den Scherenarmen betrachtet.

Für Anwendungen ohne Scherenmechanismus muss der Hersteller die zulässige Belastungskonfiguration, für die die Maschine ausgelegt ist, in der Gebrauchsanleitung (siehe 6.3.1) beschreiben.



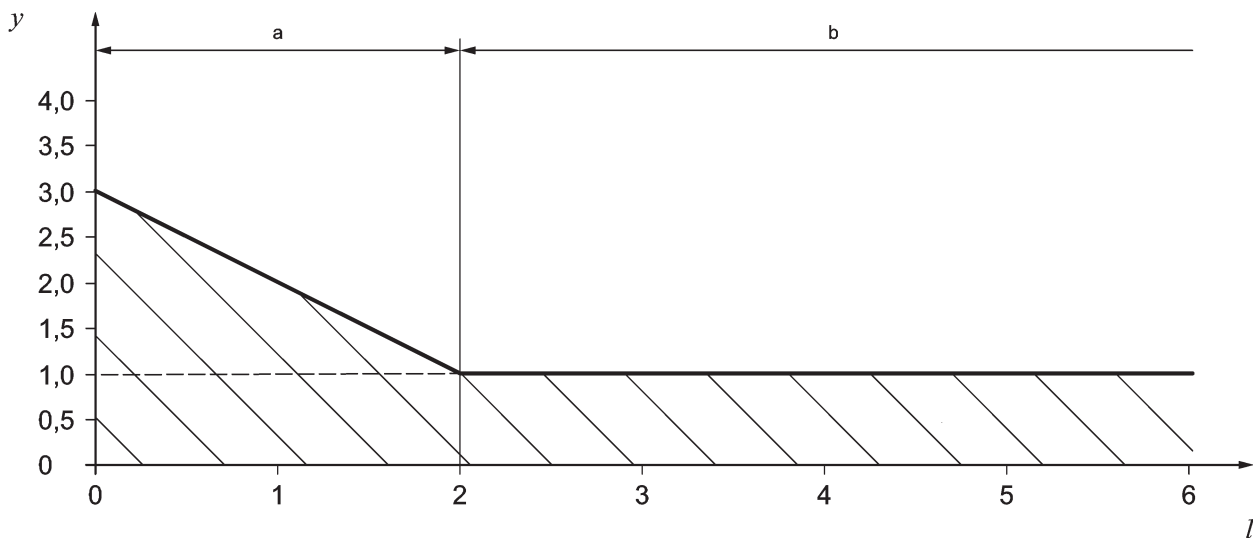
#### Legende

- l Länge  
w Breite

**Bild 1 — Anforderungen an die Lastverteilung**

In keinem Fall dürfen gefährliche Neigungen oder Durchbiegungen auftreten, wenn der Hubtisch wie vom Hersteller vorgesehen benutzt wird. Die maximale Neigung oder Durchbiegung darf die in Bild 2 dargestellten Werte nicht überschreiten, wobei

- a) bis zu einer Länge ( $l$ ) von 2,0 m die maximale Neigung oder Durchbiegung ( $y$ ) auf jeder Seite  $y = 1 + (2 - l) \%$  entspricht.
- b) bei einer Länge ( $l$ ) von mehr als 2,0 m die maximale Neigung oder Durchbiegung ( $y$ ) auf jeder Seite  $y = 1,0 \%$  entspricht.



### Legende

- y prozentuale Neigung oder Durchbiegung auf einer Seite l
- l Seitenlänge einer Hubtischplattform (in Meter)
- a maximale Neigung oder Durchbiegung auf jeder Seite bis zu einer Länge von 2,0 m
- b maximale Neigung oder Durchbiegung auf jeder Seite bei einer Länge von mehr als 2,0 m

**Bild 2 — Durchbiegung der Plattform**

### 4.2.3 Stärke des Gebäudes/der Konstruktion, die den Hubtisch trägt

Der Unterbau (und gegebenenfalls die tragende Struktur der Konstruktion), auf dem der Hubtisch befestigt ist, muss so gestaltet sein, dass er allen vernünftigerweise vorhersehbaren statischen und dynamischen vertikalen und horizontalen Kräften widersteht, die sowohl durch die Last als auch durch den Hubtisch selbst während des normalen Betriebs und unter außergewöhnlichen Betriebsbedingungen erzeugt werden, z. B. beim Ansprechen einer Absturzsicherung.

Die Konstruktion muss allen dynamischen Kräften und allen von außen wirkenden Kräften, einschließlich der durch die Lastübertragung auf und von der Plattform und durch das Ladehilfsmittel verursachten Kräfte, Rechnung tragen.

Diese Kräfte und Lasten sind auf Anfrage an die Konstruktionsstatiker zu übergeben, um sicherzustellen, dass die Konstruktion so ausgelegt und gebaut wird, dass sie den Hubtisch trägt. Diese Kräfte sind in die Montageanleitung aufzunehmen, wie in 6.4.6 gefordert.

### 4.2.4 Standsicherheit

**4.2.4.1** Der rechnerische Sicherheitsfaktor darf nicht kleiner als 1,3 sein. Dieser muss durch die Division der Summe aller Standmomente durch die Summe aller Kippmomente einschließlich des entsprechenden horizontalen Lastfaktors, wie in 4.2.1.4 festgelegt, berechnet werden. Bei der Ermittlung der Kippmomente sind alle dynamischen Kräfte und alle von außen einwirkenden Kräfte, einschließlich der beim Be- und Entladen der Plattform, sowie solche, die von Bedienpersonen und befugten Personen nach 4.2.4.2 verursacht werden, zu berücksichtigen. Für diese Berechnung muss die Nennlast gleichmäßig über eine Fläche verteilt sein, die der halben Länge mal der halben Breite der Plattform in jeder Kippposition entspricht.

Bei neigbaren Hubtischen muss die ungünstigste Kippposition unter Einbezug der Neigungsfunktion berücksichtigt werden.

Bei fahrbaren oder ortsveränderlichen Hubtischen muss angenommen werden, dass sie auf einem Gefälle von 2,5 % (1 zu 40) in Stellung der geringsten Standsicherheit heben und senken.

Für diese Berechnung muss angenommen werden, dass Abstützungen ordnungsgemäß ausgefahren sind.

**4.2.4.2** Wenn Bedienpersonen und/oder zugelassene Personen die Plattform betreten oder auf ihr mitfahren, muss das ungünstigste Kippmoment, das von diesen Personen erzeugt werden kann, in der Berechnung berücksichtigt werden. Die von den Personen auf der Plattform ausgeübten manuellen Kräfte, die sich auf die Stabilität des Hubtisches auswirken, sind mit 200 N pro Person in einer Höhe von 1,1 m über dem Plattformboden in der Richtung zu berücksichtigen, in der das größte Kippmoment entsteht.

### 4.3 Allgemeine Anforderungen für alle Hubtische

#### 4.3.1 Schutz gegen Quetschen und Scheren

##### 4.3.1.1 Allgemeines

Im Allgemeinen müssen Quetsch- und Scherstellen während des Normalbetriebs zwischen bewegten Teilen und zwischen bewegten und festen Teilen, die sich in Reichweite von auf der Plattform oder nahe dem Hubbereich befindlichen Personen (siehe EN ISO 13857:2019) befinden, vermieden werden.

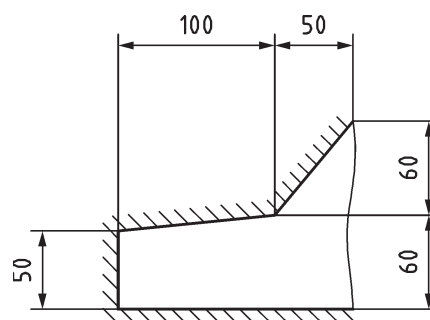
Wenn dies nicht möglich ist, sind andere Mittel zu verwenden, damit Personen nicht gefährdet werden.

##### 4.3.1.2 Sicherheitsabstände unter der Plattform

Mindestens folgende Körperteile müssen durch die Einhaltung folgender Mindestabstände unterhalb der Plattform ohne das Erfordern zusätzlicher Schutzeinrichtungen gesichert werden:

- Breite der Finger: 25 mm;
- Höhe der Füße: 120 mm;

Quetsch- und Scherstellen für die Füße gelten als vermieden, wenn ein Mindestfreiraum für die Füße nach Bild 3 eingehalten wird.



Maße in Millimeter

**Bild 3 — Minimale Fußfreiheit beim Absenken**

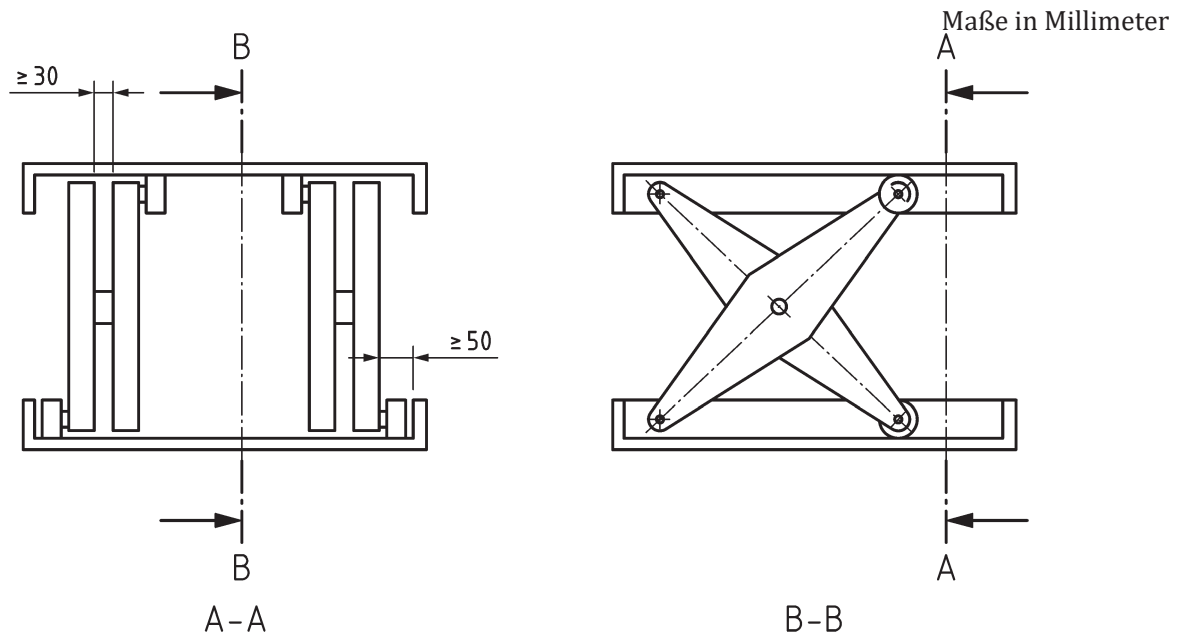
Bei Scherenhubtischen dürfen die Mindestsicherheitsabstände zwischen den Scherenarmen nicht weniger als 30 mm und der Abstand zwischen Scherenarmen und der Innenseite des Grundrahmentails nicht weniger als 50 mm betragen, es sei denn, es ist ein starrer oder flexibler Schutz angebracht (siehe Bild 4).

In nicht-öffentlichen Bereichen brauchen Hubtische,

- die in vollständig abgesenktem Zustand eine Höhe von 100 mm oder weniger haben und
- eine Plattformgröße von maximal 2 m × 1,5 m haben und

- mit einer ortsfesten Steuereinrichtung mit selbsttätiger Rückstellung versehen sind, von der die Bedienperson freie Sicht auf die Gefahrenzone unter der Plattform hat,

die Anforderungen hinsichtlich der Abstände, wie in Bild 4 dargestellt, zwischen den Scherenarmen und zwischen Scherenarm und Grundrahmenelement nicht erfüllen oder auch kein senkrechtes Abschlussblech am Grundrahmen haben. Eine Schalteiste (4.10.2) ist weiterhin erforderlich.



#### Legende

A-A Schnitt durch das Ende des Hubtisches

B-B Schnitt durch die Seite des Hubtisches

**Bild 4 — Abstände zwischen den Hubtischarmen und zwischen Armen und Grundrahmen**

#### 4.3.1.3 Sicherheitsabstände neben dem Hubtischfahrbereich

Mindestens folgende Körperteile müssen durch die Einhaltung folgender Mindestabstände zu allem, was sich um den Hubtischfahrbereich befindet, ohne die Notwendigkeit zusätzlicher Schutzeinrichtungen, gesichert werden:

- für Zehen, 50 mm;
- für Hände, 100 mm;
- für Arme und geschlossene Hände, 120 mm;
- für den Körper, 500 mm.

#### 4.3.1.4 Schutz vor beweglichen Teilen

**4.3.1.4.1** Bewegliche Teile, die aneinander oder an feststehenden Strukturen vorbeilaufen (siehe 4.4 – Schutz für den Hubbereich und die Plattform) und mit denen Personen in Berührung kommen können, dürfen keine scharfen Kanten, keine scharfen Ecken und keine rauen Oberflächen haben.

**4.3.1.4.2** Alle beweglichen Teile, in denen sich eine Person (oder ihre Kleidung) verfangen könnte, müssen konstruktiv vermieden werden oder, wenn dies nicht möglich ist, durch eine trennende Schutzeinrichtung geschützt werden.

**4.3.1.4.3** Alle Einzugsstellen (z. B. Riemen, Ketten, über Rollen laufende Seile, elastische Kupplungen, Elemente von Teleskopführungen) müssen so gesichert sein, dass ein Einziehen oder eine Verletzung von Personen verhindert wird, es sei denn, sie sind durch ihre Einbauposition sicher. Es ist darauf zu achten, dass die Schutzeinrichtung selbst keine Gefahr darstellt.

#### **4.3.2 Hohe Temperaturen**

Wenn irgendwelche Teile des Antriebssystems bei bestimmungsgemäßer Verwendung eine Temperatur von über 55 °C erreichen können, müssen diese Teile geschützt werden, um den Kontakt mit Personen zu verhindern (z. B. durch Abdeckung oder Positionierung).

#### **4.3.3 Geschwindigkeit**

**4.3.3.1** Die durchschnittliche Hub- und Senkgeschwindigkeit der Plattform darf, gemessen über die gesamte normale Hubhöhe, 0,15 m/s nicht überschreiten, außer wenn die Plattform „sicher durch die Einbauposition“ ist.

**4.3.3.2** Der Schutz vor Übergeschwindigkeit muss durch Einrichtungen sichergestellt werden, die an allen Hubtischen angebracht sind, um das Absenken der Plattform zu stoppen, bevor die Absenkgeschwindigkeit bei normaler Benutzung 0,25 m/s übersteigt (d. h. diese Anforderung gilt nicht für strukturelles Versagen). Die Absenkgeschwindigkeit darf höher sein, wenn der Hubtisch sicher durch die Einbauposition ist.

**4.3.3.3** Kraftbetriebene mitgängergesteuerte Hubtische, die mit fest vorgegebener Geschwindigkeit auf ebenem Flur verfahren werden, dürfen bei einer vollständig abgesenkten Plattform eine Fahrgeschwindigkeit von 1,1 m/s und eine Beschleunigung von 0,5 m/s<sup>2</sup> nicht überschreiten. Die horizontale Geschwindigkeit bei allen anderen kraftbetriebenen Hubtischen darf beim Verfahren mit vollständig abgesenkter Plattform auf ebenem Flur 1,6 m/s nicht überschreiten. Beim Verfahren mit nicht vollständig abgesenkter Plattform muss die horizontale Fahrgeschwindigkeit automatisch auf nicht mehr als 0,6 m/s begrenzt sein, außer wenn die Plattform „sicher durch die Einbauposition“ ist.

**4.3.3.4** Bei Plattformen, die dafür bestimmt sind, gekippt oder gedreht zu werden, muss die Umfangsgeschwindigkeit der Plattform auf maximal 0,15 m/s begrenzt sein, außer, wenn die Plattform „sicher durch die Einbauposition“ ist.

**4.3.3.5** Hubtische, die sicher durch die Einbauposition sind und eine Nennsenkgeschwindigkeit von über 0,15 m/s besitzen, dürfen nicht mehr als das 1,5-Fache der Nennsenkgeschwindigkeit erreichen, z. B. im Falle einer Leckage im Hydrauliksystem. Diese Anforderung gilt nicht bei einem strukturellen Versagen.

### **4.4 Schutz für den Hubbereich und die Plattform**

#### **4.4.1 Allgemeines**

Als Alternative zu den in 4.3.1.2 und 4.3.1.3 definierten Mindestabständen darf der Hubbereich durch die folgenden Maßnahmen geschützt werden.

Siehe Anhang G für Risiken beim Passieren einer festen Haltestelle.

Abschirmungen, Schutzvorrichtungen, Geländer und Öffnungen innerhalb von Geländern sind unter Berücksichtigung von Sicherheitsabständen/Freiräumen/Höhen von Einhausungen nach EN ISO 13857:2019 und 4.3.1.2 und 4.3.1.3 zu konstruieren.

Für die ermittelte Höhe von mechanischen Schutzeinrichtungen müssen alle Stufen oder ähnliche Flächen berücksichtigt werden, auf denen eine Person möglicherweise stehen könnte, und als „Bodenebene“ betrachtet werden. Die Mindesthöhe, die zum Schutz von Personen oder Gütern vor einem Absturz zu verwenden ist, beträgt 1 100 mm über dem "Boden".

Wenn Abschirmungen für Hubtische in öffentlichen Bereichen vorgesehen sind, müssen es nicht-perforierte Abschirmungen sein, die EN ISO 14120:2015 entsprechen.

Die Schutzeinrichtungen (z. B. Türen oder Schranken, Geländer, Abschirmungen usw.) sind dazu bestimmt, Güter zurückzuhalten, aber nicht notwendigerweise, um Kräften standzuhalten, die von Ladevorrichtungen, z. B. einem Gabelstapler, ausgehen, und müssen so ausgelegt sein, dass die Gefahr von Quetsch- oder Scherstellen während des Betriebs des Hubtisches vermieden wird.

Ketten oder Seile oder andere flexible Elemente dürfen nicht als Schutzmaßnahmen gegen Absturz, z. B. als Geländer, verwendet werden.

Es sollte verhindert werden, dass Güter versehentlich von der Plattform oder in den Fahrbereich fallen, und die verwendete Methode ist in der Gebrauchsanleitung zu beschreiben (siehe 6.3.1). Siehe auch 4.4.2 bis 4.4.4. Diese Einrichtungen müssen so ausgelegt sein, dass sie den erwarteten Belastungen standhalten.

Alle Abschirmungen und/oder Geländer und/oder Sicherheitsöffnungen innerhalb der Geländer oder Abschirmungen (einschließlich Schlösser) müssen ohne bleibende Verformung einer der beiden minimalen horizontalen Kräfte widerstehen:

- 300 N/m in Abständen von 1,0 m in der ungünstigsten Position, wenn der Hubtisch für die Handhabung von Gütern und/oder Person(en) verwendet wird, oder
- 500 N pro zugelassener Person auf der Plattform, eingeleitet in der ungünstigsten Position in Abständen von 0,5 m, wenn der Hubtisch als Arbeitsbühne verwendet wird.

Jegliche Durchbiegung darf nicht zu einer anderen Gefahr führen.

Wenn die Höhe der Geländer für die Durchführung von Arbeiten von einer Arbeitsbühne aus zeitweise weniger als 1 100 mm betragen muss, können klappbare Geländer verwendet werden, sofern sie sich nicht nach außen öffnen, die oben genannten Anforderungen an Kräfte erfüllen und mit Befestigungseinrichtungen, die gegen unbeabsichtigtes Lösen oder Verlieren gesichert sind, sicher an der Plattform befestigt sind. Es müssen Einrichtungen vorgesehen werden, die den normalen Betrieb der Plattform verhindern, wenn sich die Geländer nicht in ihrer ausgeklappten sicheren Position befinden, z. B. eine Verriegelungseinrichtung für die trennende Schutzeinrichtung.

Die Enden von Geländern, Öffnungssicherungen innerhalb von Geländern oder Abschirmungen müssen so gestaltet sein, dass jedes Risiko einer Verletzung durch scharfe Kanten des Produkts oder durch das Erfassen der Kleidung des Benutzers ausgeschlossen ist.

Die Position einer Barriere und einer anderen Struktur oder Wand darf es keiner Person ermöglichen, auf der falschen Seite der Schutzmaßnahme zu stehen. Der maximale horizontale Abstand zwischen einer Barriere und einem Teil der beweglichen Lastenträgerplattform darf 180 mm nicht überschreiten.

Als Alternative zu vollständig ausgefüllten Geländern in einem öffentlichen Bereich können Geländer mit vertikalen Stützen mit einem lichten horizontalen Abstand von nicht mehr als 100 mm in Kombination mit flexiblen trennenden Schutzeinrichtungen als Geländer zum Schutz des Fahrbereichs unterhalb der Plattform verwendet werden. In einem öffentlichen Bereich müssen alle Kletterflächen vollständig verkleidet sein oder vertikale Stäbe aufweisen, um nicht kletterbar zu sein.

Wenn ein Hubtisch eine feste Haltestelle bedient, darf die Durchbiegung des Hubtisches während des Be- und Entladens oder während des Nachstellens nicht zu einem weiteren Risiko führen, z. B. wenn sich die Plattform beim Entladen anhebt und ein Spalt zwischen der Haltestelle und der Unterseite der Plattform entsteht.

#### **4.4.2 Schutz des Fahrbereichs an einer oberen Haltestelle**

An einer oberen festen Haltestellenkante, bei der die Gefahr eines Absturzes von mehr als 0,5 m besteht, müssen Geländer nach 4.4.5, Abschirmungen nach 4.4.6 und Öffnungssicherungen innerhalb der Geländer nach 4.4.7 vorhanden sein.

Wenn die Plattform als Teil der Flurebene an einer festen Haltestelle verwendet wird, müssen die Absturzsicherungen an der (den) festen Haltestelle(n) so verriegelt sein, dass sich die Hubplattform nicht bewegen kann, wenn die Schutzvorrichtungen nicht an ihrem Platz sind, und sie dürfen nicht entfernt werden können, wenn sich die Plattform nicht in der vorgesehenen Position befindet. Die Verriegelungen müssen EN ISO 14119:2013 und 4.4.7.1 entsprechen. Abnehmbare Absturzsicherungen sind als Türen zu betrachten. Alle abnehmbaren Absturzsicherungen auf der Plattform müssen so verriegelt sein, dass sie die Anforderungen nach EN ISO 14119:2013, 3.2, mit dem in 4.4.7.1 festgelegten Performance Level erfüllen.

Wenn die Plattform eine feste Haltestelle passiert, muss der Abstand zwischen der Haltestelle und der Unterseite der Plattformschürze in nicht öffentlichen Bereichen wie in Bild 5 dargestellt sein. In öffentlichen Bereichen ist jeder Spalt durch eine starre trennende Schutzeinrichtung zu umschließen.

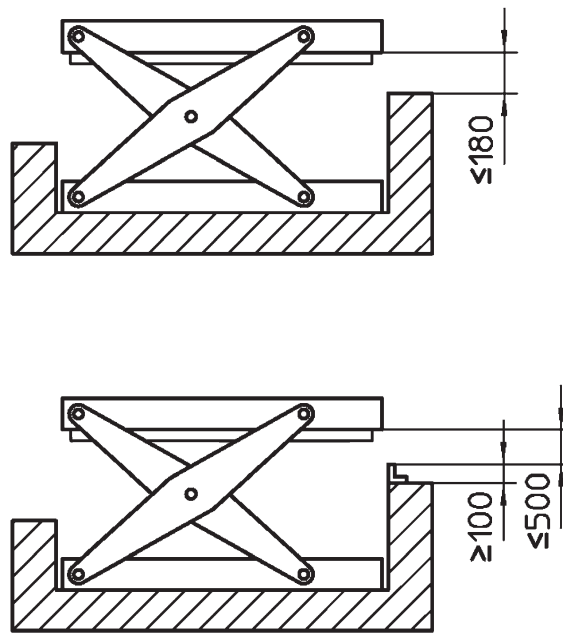


**Bild 5 — Maximale Abstände beim Anheben über eine feste Haltestelle**

#### 4.4.3 Schutz für den Bereich unter der Plattform

Wenn der Hubtisch in einem nicht öffentlichen Bereich installiert ist und mit einer Steuereinrichtung mit selbsttätiger Rückstellung versehen ist, bei der die Bedienperson volle Sicht über den gesamten Fahrbereich der Plattform hat, ist eine Schalleiste nach 4.10.2 erforderlich. In einem öffentlichen Bereich sind eine Schalleiste nach 4.10.2 und flexible trennende Schutzeinrichtungen nach 4.4.8 erforderlich.

Wenn der Hubtisch in einem nicht öffentlichen Bereich installiert ist und mit einer Steuereinrichtung mit selbsttätiger Rückstellung versehen ist, bei der die Bedienperson nicht die volle Sicht über den gesamten Fahrbereich der Plattform hat, dann sind eine Schalleiste nach 4.10.2 und flexible trennende Schutzeinrichtungen nach 4.4.8 erforderlich. In einem öffentlichen Bereich sind eine Schalleiste nach 4.10.2 und flexible trennende Schutzeinrichtungen nach 4.4.8 sowie starre trennende Schutzeinrichtungen nach 4.4.5 oder Öffnungen in Geländern oder Abschirmungen nach 4.4.7 erforderlich.

Wenn die Absturzgefahr weniger als oder genau 0,5 m beträgt, sind Schutzmaßnahmen gegen Absturz nicht erforderlich.

In Fällen, in denen die Gefahr eines Absturzes in den Schacht von mehr als 0,5 m, aber weniger als 1,6 m besteht, müssen flexible trennende Schutzeinrichtungen nach 4.4.8 am Hubtisch angebracht werden, wenn dieser sich nur in einem nicht öffentlichen Bereich befindet. Bei Hubtischen in öffentlichen Bereichen müssen starre trennende Schutzeinrichtungen nach 4.4.5, Abschirmungen nach 4.4.6 oder Öffnungen in Geländern nach 4.4.7 an der unteren festen Haltestelle angebracht werden.