

Tabelle A.3 — Klassifizierung und Unterschiede von Bereichen

Bereichsklassifizierung	Schulung erforderlich	Befugnis erforderlich	Personen- erkennungs- einrichtungen aktiviert	Sicherheits- abstände ok	Begrenzungen markiert (Bodenmarkie- rungen)	Physische Begrenzungen (trennende Schutzeinrich- tungen) Entsprechend ISO 12100 und ISO 14120	Feststehende trennende Schutzeinrich- tungen nach ISO 12100, ISO 14119 und ISO 14120
Im Betrieb	Ja	Nein	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein
Betriebsgefährdung	Ja	Nein	Ja / Nein	Ja / Nein	Ja	Nein	Nein
Eingeschränkt	Ja	Ja	Ja / Nein	Ja / Nein	Ja	Ja	Nein
Geschlossen	Ja	Ja	Ja / Nein	Ja / Nein	Ja	Ja	Ja

Anhang B (informativ)

Anhang-Titel, z. B. Beispiel eines Bildes und einer Tabelle

B.1 Allgemeines

Diese Liste enthält alle signifikanten Gefährdungen, Gefährdungssituationen und -ereignisse, soweit sie in diesem Teil von ISO 3691 behandelt werden, die durch Risikobeurteilungen von Flurförderzeugen identifiziert wurden und für die Maßnahmen zur Beseitigung oder Reduzierung des Risikos erforderlich sind. Siehe Tabelle B.1.

ANMERKUNG Die Struktur dieser Tabelle basiert auf ISO 14120:2015 (Teil 7) Tabelle 1¹⁾. Die Anordnung der Zeilen innerhalb der Gruppe korrespondiert mit den Funktionalitäten des Staplers.

Tabelle B.1 — Liste signifikanter Gefährdungen

Nr.	Art oder Gruppe/Ursprung	Mögliche Folgen	Entsprechende Anforderungen
1	Mechanische Gefährdungen		
	— Beschleunigung, Verzögerung (kinetische Energie) — Bewegung der Maschine — Bewegte Teile — Rotierende Teile	— Überfahren werden — Quetschgefahr — Einziehen oder Fangen — Stoß	4.1.3 Elektrische Anforderungen 4.1.4 Komponenten mit gespeicherter Energie 4.2 Bremssystem 4.3 Geschwindigkeitsregelung 4.5 Lasthandhabung 4.6 Lenkung 4.8 Standsicherheit 4.9 Nichttrennende Schutteinrichtung 4.10 Betriebsarten 5.1 Schleppen von Anhängern 5.2 Verifizierung der Anforderungen 6 Verifizierung der Typprüfung - Benutzerinformationen
1	Mechanische Gefährdungen		
	— Eckige Teile — Annäherung eines sich bewegenden Teils an ein feststehendes Teil — Schneidende Teile — Scharfe Kanten	— Quetschgefahr — Schneiden oder Abtrennen — Einziehen oder Fangen — Erfassen oder Aufwickeln — Scheren — Stechen oder Punktieren	4.1.4 Komponenten mit gespeicherter Energie 4.5 Lasthandhabung 4.8 Nichttrennende Schutteinrichtung 4.10 Betriebsarten 5.1 Schleppen von Anhängern 5.2 Verifizierung der Anforderungen 6 Verifizierung der Typprüfung - Benutzerinformationen

Nr.	Art oder Gruppe/Ursprung	Mögliche Folgen	Entsprechende Anforderungen	
	— Elastische Elemente	— Quetschgefahr — Stoß — Schneiden oder Abtrennen — Scheren — Stechen oder Punktieren	4.1.4 6	Komponenten mit gespeicherter Energie Benutzerinformationen
	— Herabfallende Objekte	— Quetschgefahr — Stoß	4.9 4.5 4.7 4.8.1 5.1 6	Betriebsarten Lasthandhabung Stand sicherheit Not-Aus-Einrichtung Verifizierung der Anforderungen Benutzerinformationen
	— Schwerkraft (gespeicherte Energie)	— Quetschgefahr — Stoß	4.9 4.5 4.7 4.8.1 5.1 6	Betriebsarten Lasthandhabung Stand sicherheit Not-Aus-Einrichtung Verifizierung der Anforderungen Benutzerinformationen
	— Hochdruck	— Injektion	4.1.4 4.1.1 2 4.1.1 3 6	Komponenten mit gespeicherter Energie Allgemeine Anforderungen für hydraulische Systeme Allgemeine Anforderungen für pneumatische Systeme Benutzerinformationen
1	Mechanische Gefährdungen			
	— Standsicherheit	— Umgestoßen werden — Quetschgefahr — Stoß	4.9 4.3 4.5 4.6 4.7 4.8.1 5.1 6	Steuereinrichtungen für gelegentlichen manuellen Betrieb Geschwindigkeitsregelung Lasthandhabung Lenkung Stand sicherheit Not-Aus-Einrichtung Verifizierung der Anforderungen Benutzerinformationen

Nr.	Art oder Gruppe/Ursprung	Mögliche Folgen	Entsprechende Anforderungen	
2	Elektrische Gefährdungen			
	— Lichtbogen — Elektromagnetische Phänomene — Elektrostatische Phänomene — Spannungsführende Teile — Unzureichender Abstand von spannungsführenden Teilen unter Hochspannung — Überlastung — Teile, die im Fehlerzustand spannungsführend geworden sind — Kurzschluss — Wärmestrahlung	— Verbrennung — Chemische Einflüsse — Elektrischer Schlag — Fallen, umgestoßen werden — Brand — Auswerfen von geschmolzenen Teilen — Schlag	4.1.3 4.4 4.8.1 4.12 5.1 6	Elektrische Anforderungen Batterieladen Not-Aus-Einrichtung Elektromagnetische Verträglichkeit Verifizierung der Anforderungen Benutzerinformationen
3	Thermische Gefährdungen			
	— Explosion — Flamme — Objekte oder Materialien mit hoher oder niedriger Temperatur — Strahlung aus Wärmequellen	— Verbrennung — Dehydrierung — Unbehaglichkeit — Frostbeulen — Verletzungen durch Wärmeabstrahlung von Wärmequellen — Verbrühung	4.1.2 4.1.3 5.1 6	Normale klimatische Bedingungen Elektrische Anforderungen Verifizierung der Anforderungen Benutzerinformationen
4	Gefährdungen durch Lärm			
	Kein Gefährdungsursprung dieser Art durch Flurförderzeuge von diesen Spezifikationen abgedeckt			

Nr.	Art oder Gruppe/Ursprung	Mögliche Folgen	Entsprechende Anforderungen	
5	Gefährdungen durch Vibrationen			
	Kein Gefährdungsursprung dieser Art durch Flurförderzeuge von diesen Spezifikationen abgedeckt			
6	Gefährdungen durch Strahlung			
	Kein Gefährdungsursprung dieser Art durch Flurförderzeuge von diesen Spezifikationen abgedeckt			
7	Gefährdungen durch Materialien / Substanzen			
	— Brennbar — Explosiv — Entzündlich — Flüssigkeit — Rauch — Gas	— Atemprobleme, Erstickung — Krebs — Korrosion — Wirkungen auf die Fortpflanzungsfähigkeit — Explosion — Brand — Infektion — Mutation — Vergiftung — Sensibilisierung	4.1.3 5.1 6	Elektrische Anforderungen Verifizierung der Anforderungen Benutzerinformationen Explosionsfähige Atmosphären gehören nicht zum Anwendungsbereich.
8	Ergonomische Gefährdungen			
	— Zugang — Gestaltung oder Lage von Indikatoren und visuellen Anzeigegeräten — Konstruktion, Anordnung oder Bezeichnung der Stellteile — Anstrengung — Beleuchtung vor Ort — Mentale	— Unbehaglichkeit — Ermüdung — Muskel-Skelett-Schwäche — Stress — Jegliche andere (zum Beispiel mechanische, elektrische Gefährdungen) als Folge menschlicher Fehler	4.1.2 4.1.3 4.9 5.1 6	Normale klimatische Bedingungen Elektrische Anforderungen Betriebsarten Verifizierung der Anforderungen Benutzerinformationen

Nr.	Art oder Gruppe/Ursprung	Mögliche Folgen	Entsprechende Anforderungen	
	Überlastung/ Unterforderung — Haltung — Sich wiederholende Tätigkeit — Sicht			
9	Gefährdungen im Zusammenhang mit der Einsatzumgebung der Maschine			
	— Staub und Nebel — Elektromagnetische Störung — Blitzschlag — Feuchtegehalt — Temperatur — Wasser — Sauerstoffmangel	— Verbrennung — Leichte Erkrankung — Ausrutschen, stürzen — Erstickung — Andere, als Folge der Auswirkung der Gefährdungsquellen auf die Maschine oder Maschinenteile	4.1.2 6	Normale klimatische Bedingungen Benutzerinformationen
10	Kombinierte Gefährdungen			
	z. B. sich wiederholende Tätigkeit + Anstrengung + hohe Umgebungstemperatur	z. B. Dehydrierung, Bewusstlosigkeit, Hitzschlag	4.1.2 6	Normale klimatische Bedingungen Benutzerinformationen

ISO 14121-1:2007, *Safety of machinery — Risk assessment — Part 1: Principles.*

- Entwurf -

zurückgezogen - withdrawn

Contents

	Page
Foreword	v
Introduction	vi
1 Scope	1
2 Normative references	2
3 Terms and definitions	4
4 Safety requirements and/or protective measures	8
4.1 General	8
4.1.1 Overall requirements	8
4.1.2 Normal climatic conditions	8
4.1.3 Electrical requirements	8
4.1.4 Stored energy components	9
4.1.5 Edges or angles	9
4.1.6 General requirements for guards	9
4.1.7 General requirements for interlocking devices with guards	9
4.1.8 General requirements for two hand control devices	9
4.1.9 General requirements for protecting	9
4.1.10 General requirement for electro-sensitive protective equipment	9
4.1.11 General requirement for pressure-sensitive protective devices	9
4.1.12 General requirements for hydraulic systems	9
4.1.13 General requirements for pneumatic systems	9
4.1.14 General requirements for manually activated stop function	9
4.2 Braking system	9
4.3 Speed control	10
4.4 Automatic battery charging	10
4.5 Load handling	10
4.6 Steering	10
4.7 Stability	10
4.7.1 General	10
4.7.2 Stability on tilting platform	10
4.7.3 Other stability requirements	11
4.8 Protective devices and complementary measures	11
4.8.1 Emergency stop	11
4.8.2 Detection of persons in the path	11
4.9 Modes of operation	13
4.9.1 Automatic Mode	13
4.9.2 Automatic Mode with operator input	13
4.9.3 Automatic Mode with a Rider	13
4.9.4 Manual Mode	14
4.9.5 Maintenance mode	14
4.10 Trucks intended to tow trailers	15
4.11 Safety-related parts of the control system	15
4.12 Electromagnetic compatibility (EMC)	18
4.13 Conveyors fitted to a truck	18
4.13.1 Trucks fitted with conveyors	18
4.13.2 Requirements on conveyors	18
5 Verification of safety requirements and/or protective measures, and commissioning	19
5.1 General	19
5.2 Verification for type testing and individual testing after manufacturing and commissioning	19
5.3 Stability tests	20
5.4 Structural tests	21
5.5 Functional verification	21

5.6	Commissioning	21
6	Information for use	21
6.1	General	21
6.2	Warning systems	22
6.3	Instruction handbook for use	22
6.3.1	General	22
6.3.2	Concerning the trucks and system	22
6.3.3	Operation of the trucks and system	23
6.3.4	User service and maintenance of the trucks and system	23
6.3.5	Operating information	24
6.3.6	User information	24
6.3.7	Details for floor/ground conditions	24
6.3.8	Details for power sources	24
6.3.9	Truck modification	25
6.4	Minimum marking	25
6.4.1	Marking	25
6.4.2	Warning signs	25
6.4.3	Information plates	26
Annex A (normative)	Annex title e.g. Example of a figure and a table	27
Annex B (informative)	Annex title e.g. Example of a figure and a table	38
Annex ZA (informative)	Relationship between this European Standard and the essential requirements of Directive 2006/42/EC aimed to be covered	42

Foreword

ISO (the International Organization for Standardization) is a worldwide federation of national standards bodies (ISO member bodies). The work of preparing International Standards is normally carried out through ISO technical committees. Each member body interested in a subject for which a technical committee has been established has the right to be represented on that committee. International organizations, governmental and non-governmental, in liaison with ISO, also take part in the work. ISO collaborates closely with the International Electrotechnical Commission (IEC) on all matters of electrotechnical standardization.

The procedures used to develop this document and those intended for its further maintenance are described in the ISO/IEC Directives, Part 1. In particular the different approval criteria needed for the different types of ISO documents should be noted. This document was drafted in accordance with the editorial rules of the ISO/IEC Directives, Part 2 (see www.iso.org/directives).

Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this document may be the subject of patent rights. ISO shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights. Details of any patent rights identified during the development of the document will be in the Introduction and/or on the ISO list of patent declarations received (see www.iso.org/patents).

Any trade name used in this document is information given for the convenience of users and does not constitute an endorsement.

For an explanation on the voluntary nature of standards, the meaning of ISO specific terms and expressions related to conformity assessment, as well as information about ISO's adherence to the World Trade Organization (WTO) principles in the Technical Barriers to Trade (TBT) see the following URL: www.iso.org/iso/foreword.html.

This document was prepared by Technical Committee ISO/TC 110, *Industrial trucks*, Subcommittee SC 2, *Safety of powered industrial trucks*.

This first edition cancels and replaces the second edition (ISO 3691:1980), which has been technically revised.

A list of all parts in the ISO 3691- series can be found on the ISO website.

Introduction

General

This document is a type-C standard as stated in ISO 12100.

The machinery concerned and the extent to which hazards, hazardous situations or hazardous events are covered are indicated in the Scope of this document.

When requirements of this type-C standard are different from those which are stated in type-A or B standards, the requirements of this type-C standard take precedence over the requirements of the other standards for machines that have been designed and built according to the requirements of this type-C standard.

The ISO 3691- series of standards covers safety requirements and their verification for industrial trucks as defined in ISO 5053-1.

This document is of relevance, in particular, for the following stakeholder groups representing the market players with regard to machinery safety:

- machine manufacturers (small, medium and large enterprises);
- health and safety bodies (regulators, accident prevention organizations, market surveillance etc.);
- Others can be affected by the level of machinery safety achieved with the means of the document by the above-mentioned stakeholder groups:
- machine users/employers (small, medium and large enterprises);
- machine users/employees (e.g. trade unions, organizations for people with special needs);
- service providers, e.g. for maintenance (small, medium and large enterprises);
- consumers (in case of machinery intended for use by consumers).

The above-mentioned stakeholder groups have been given the possibility to participate at the drafting process of this document.

The machinery concerned and the extent to which hazards, hazardous situations or hazardous events are covered are indicated in the Scope of this document.

Structure

An important step forward in the work on the ISO 3691- series of standards was the agreement to issue a new structure of International Standards for industrial trucks having on one side basic standards for all types of trucks (see Foreword) and on the other side independent standards to cover the respective specific functions of industrial trucks, e.g. visibility, noise, vibration, electrical requirements, etc.

Assessment of hazards

The product needs to be designed in such a way that it is fit for its purpose or function and can be adjusted and maintained without putting persons at risk when used under the conditions foreseen by the manufacturer.

In order to properly design a product and to cover all specific safety requirements, the manufacturer will have to identify the hazards that apply to his product and carry out a risk assessment. The manufacturer will then need to design and construct the product taking this assessment into account.

The aim of this procedure is to eliminate the risk of accidents throughout the foreseeable lifetime of the machinery, including the phases of assembling and dismantling where risks of accidents could also arise from foreseeable abnormal situations.