DIN EN ISO 3691-4:2023-12 (D)

Flurförderzeuge - Sicherheitstechnische Anforderungen und Verifizierung - Teil 4: Fahrerlose Flurförderzeuge und ihre Systeme (ISO 3691-4:2023); Deutsche Fassung EN ISO 3691-4:2023

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort ... 14

Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den abzudeckenden grundlegenden Anforderungen der Richtlinie 2006/42/EG ... 15

Vorwort ... 19

Einleitung ... 21

1 Anwendungsbereich ... 22

2 Normative Verweisungen ... 23

3 Begriffe ... 26

4 Sicherheitsanforderungen und/oder Schutz-/Risikominderungsmaßnahmen ... 33
4.1 Allgemeines ... 33
4.1.1 Allgemeine Anforderungen ... 33
4.1.2 Normale klimatische Bedingungen ... 33
4.1.3 Elektrische Anforderungen ... 33
4.1.4 Energiespeichernde Bauteile ... 35
4.1.5 Ecken oder Kanten ... 35
4.1.6 Trennende Schutzeinrichtungen ... 35
4.1.7 Verriegelungseinrichtungen für trennende Schutzeinrichtungen ... 35
4.1.8 Zweihandschaltungen ... 35
4.1.9 Übertragungsteile ... 35
4.1.10 Berührungslos wirkende Schutzeinrichtung ... 35
4.1.11 Druckempfindliche Schutzeinrichtung ... 35
4.1.12 Hydraulische Systeme ... 35
4.1.13 Pneumatische Systeme ... 36
4.1.14 Vermeidung eines automatischen Wiederanlaufs ... 36
4.1.15 Fußschutz ... 36
4.1.16 Transport des Flurförderzeuges und abnehmbarer Anbaugeräte ... 36
4.1.17 Sitze ... 37
4.1.18 Zugänge ... 37
4.1.19 Hohe Temperaturen ... 37
4.1.20 Abgasemissionen ... 38
4.1.21 Zugang und Notausgang ... 38
4.1.22 Fahrerplatz ... 38
4.1.23 Elektrostatische Aufladung ... 39
4.1.24 Schützende Konstruktionen ... 39
4.1.25 Montagefehler ... 39
4.1.26 Normaler Halt ... 39
4.1.27 Betriebshalt ... 39
4.2 Bremssystem ... 39
4.3 Geschwindigkeitsregelung ... 40
4.3.1 Übergeschwindigkeitserkennung ... 40
4.3.2 Geschwindigkeit und Standsicherheit ... 40
4.4 Automatische Batterieladung ... 40
4.5 Lasthandhabung ... 40

4.6 Lenkung ... **41**
4.7 Standsicherheit ... **41**
4.7.1 Allgemeines ... **41**
4.7.2 Prüfung der Standsicherheit auf Kipp-Plattform ... **41**
4.7.3 Anforderungen an die Standsicherheit für Flurförderzeuge, die nicht in 4.7.2 enthalten sind ... **42**
4.8 Schutzeinrichtungen und ergänzende Maßnahmen ... **42**
4.8.1 Not-Halt ... **42**
4.8.2 Erkennung von Personen im Fahrweg ... **43**
4.9 Betriebsarten ... **45**
4.9.1 Allgemeines ... **45**
4.9.2 Automatikbetrieb ... **46**
4.9.3 Handbetrieb ... **48**
4.9.4 Wartungsbetrieb ... **49**
4.10 Flurförderzeuge, die zum Ziehen von Anhängern vorgesehen sind ... **49**
4.11 Sicherheitsbezogene Teile des Steuerungssystems ... **50**
4.12 Elektromagnetische Störfestigkeit ... **57**
4.13 Am Flurförderzeug angebrachte Förderer ... **57**
4.13.1 Mit Förderern ausgestattete Stapler ... **57**
4.13.2 Förderer ... **57**
4.14 Warnsysteme ... **58**

5 Feststellung der Übereinstimmung mit den Sicherheitsanforderungen und/oder Schutz-/Risikominderungsmaßnahmen ... **59**
5.1 Allgemeines ... **59**
5.2 Prüfungen für die Personenerkennung ... **59**
5.3 Standsicherheitsprüfungen ... **61**
5.3.1 Allgemeines ... **61**
5.3.2 Standsicherheitsversuche für Flurförderzeuge, die nicht in 4.7.2 enthalten sind ... **61**
5.4 Gebrauchstauglichkeit ... **61**
5.4.1 Allgemeines ... **61**
5.4.2 Strukturelle Prüfungen ... **61**
5.4.3 Dynamische Prüfungen ... **62**

6 Benutzerinformationen ... **63**
6.1 Allgemeines ... **63**
6.2 Betriebsanleitung ... **63**
6.2.1 Allgemeines ... **63**
6.2.2 Die Flurförderzeuge und das System betreffend ... **63**
6.2.3 Betrieb des Flurförderzeugs und des Systems ... **64**
6.2.4 Routinemäßige Wartung und Instandhaltung der Flurförderzeuge und des Systems ... **64**
6.2.5 Bedienungshinweise ... **65**
6.2.6 Anwenderinformationen ... **65**
6.2.7 Einzelheiten zu Bodenbedingungen ... **66**
6.2.8 Einzelheiten zu Energiequellen ... **66**
6.2.9 Veränderungen an Flurförderzeugen ... **67**
6.3 Mindestkennzeichnung ... **67**
6.3.1 Kennzeichnung ... **67**
6.3.2 Warnzeichen ... **67**
6.3.3 Fabrikschilder ... **68**
6.4 Inbetriebnahme ... **69**

Anhang A (normativ) Anforderungen an die Vorbereitung der Betriebsbereiche ... **70**
A.1 Allgemeines ... **70**
A.2 Bereiche ... **70**
A.2.1 Betriebsbereich ... **70**
A.2.2 Betriebsgefahrbereich ... **70**
A.2.3 Eingeschränkter Bereich ... **71**
A.2.4 Geschlossener Bereich ... **72**

A.2.5 Lastübergabe-Station ... 73
Anhang B (informativ) Liste der signifikanten Gefährdungen ... 82
Anhang C (normativ) Bestimmung der Nenntragfähigkeiten ... 89
C.1 Spezifikation für Hochhub-Flurförderzeuge mit Hubgerüst ... 89
C.2 Norm-Hubhöhe, *H* ... 89
C.3 Norm-Lastschwerpunktabstand, *D* ... 90
Anhang D (informativ) Lastübergabe-Vorgänge ... 91
Anhang E (normativ) Feststellung der Übereinstimmung mit den Sicherheitsanforderungen und/oder Schutz-/Risikominderungsmaßnahmen ... 93
Literaturhinweise ... 108

Bilder

Bild 1 — Koordinatensystem des Flurförderzeugs ... 30
Bild 2 — Beispiel für Not-Halt-Positionen im Falle eines Flurförderzeugs mit einer Last auf der Gabelseite ... 43
Bild 3 — Füllstücke ... 58
Bild 4 — Beispiel für Prüfungen in bestimmten Fahrtrichtungen ... 60
Bild A.1 — Freiraum ... 78
Bild A.2 — Freiraum ... 81
Bild C.1 — Nennlast-Konfiguration ... 89
Bild D.1 — Beispiel für eine Lastübergabe-Station: Flurförderzeug mit integriertem Hubtisch ... 91
Bild D.2 — Schnittstelle an der Lastübergabe-Station zwischen Flurförderzeug und Teleskopgabeln ... 92
Bild D.3 — Lastübergabe-Station mit einem Flurförderzeug, das durch einen Förderer fährt ... 92
Bild D.4 — Lastübergabe-Station mit einem Flurförderzeug, das an das Ende des Förderers fährt ... 92

Tabellen

Tabelle ZA.1 — Übereinstimmung zwischen dieser Europäischen Norm und Anhang I der Richtlinie 2006/42/EG ... 15
Tabelle 1 — Elektrische Anforderungen nach EN 1175:2020 ... 34
Tabelle 2 — Elektrische Anforderungen nach IEC 60204-1:2016+AMD1:2021 ... 34
Tabelle 3 — Minimaler Performance Level (PL) von sicherheitsbezogenen Teilen des Steuerungssystems in Übereinstimmung mit ISO 13849-1:2023 ... 50
Tabelle 4 — Symbole ... 68

Tabelle A.1 — Erforderliche Bereichsklassifizierung und andere Anforderungen in Bereichen mit durchgehenden festen, geschlossenen Strukturen, unter Berücksichtigung von Freiräumen und Personenerkennungseinrichtungen 74

Tabelle A.2 — Erforderliche Bereichsklassifizierung und andere Anforderungen für allgemeine feste geschlossene Strukturen und andere Objekte: Regalsysteme, Pfeiler, Blocklager, bekannte oder erwartete Objekte, unter Berücksichtigung von Freiräumen und Personenerkennungseinrichtungen 79

Tabelle B.1 — Liste der signifikanten Gefährdungen 82

Tabelle C.1 — Norm-Lastschwerpunktabstand 90

Tabelle E.1 — Feststellung der Übereinstimmung mit den Sicherheitsanforderungen und/oder Schutz-/Risikominderungsmaßnahmen für fahrerlose Flurförderzeuge 93

Tabelle E.2 — Feststellung der Übereinstimmung mit den Sicherheitsanforderungen und/oder Schutz-/Risikominderungsmaßnahmen für Flurförderzeuge, die auch auf ISO 3691-1 verweisen 97

Tabelle E.3 — Feststellung der Übereinstimmung mit den Sicherheitsanforderungen und/oder Schutz-/Risikominderungsmaßnahmen für Flurförderzeuge, die auch auf ISO 3691-2 verweisen 102

Tabelle E.4 — Feststellung der Übereinstimmung mit den Sicherheitsanforderungen und/oder Schutz-/Risikominderungsmaßnahmen für Flurförderzeuge, die auch auf ISO 3691-6 verweisen 105