E DIN EN ISO 8100-2:2024-02 (D/E)

Erscheinungsdatum: 2024-01-12

Aufzüge für den Personen- und Gütertransport - Teil 2: Konstruktionsregeln, Berechnungen und Prüfungen von Aufzugskomponenten (ISO/DIS 8100-2:2023); Deutsche und Englische Fassung prEN ISO 8100-2:2023

Lifts for the transport of persons and goods - Part 2: Design rules, calculations, examinations and tests of lift components (ISO/DIS 8100-2:2023); German and English version prEN ISO 8100-2:2023

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort ... **11**

Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der abzudeckenden Richtlinie 2014/33/EU ... **12**

Vorwort ... **14**

Einleitung ... **16**

1 Anwendungsbereich ... **17**

2 Normative Verweisungen ... **17**

3 Begriffe ... **19**

4 Auslegungsregeln, Berechnungen, Überprüfungen und Prüfungen ... **19**
4.1 Allgemeines ... **19**
4.2 Überprüfung der Türverriegelungen von Haltestelle und Fahrkorb ... **19**
4.2.1 Überprüfungen und Prüfungen ... **19**
4.2.2 Besondere Prüfungen bei bestimmten Arten von Türverriegelungen ... **22**
4.2.3 Verifizierungsbericht ... **22**
4.3 Verifizierung der Fangvorrichtung ... **22**
4.3.1 Allgemeine Vorschriften ... **22**
4.3.2 Sperrfangvorrichtung ... **23**
4.3.3 Bremsfangvorrichtung ... **26**
4.3.4 Zusätzliche Verifizierungen ... **28**
4.3.5 Verifizierungsbericht ... **28**
4.4 Überprüfung von Geschwindigkeitsbegrenzern ... **29**
4.4.1 Allgemeine Vorschriften ... **29**
4.4.2 Prüfung der Merkmale des Geschwindigkeitsbegrenzers ... **29**
4.4.3 Verifizierungsbericht ... **30**
4.5 Verifizierung der Puffer ... **30**
4.5.1 Allgemeine Vorschriften ... **30**
4.5.2 Zu prüfende Prüfmuster ... **31**
4.5.3 Prüfung ... **31**
4.5.4 Verifizierungsbericht ... **34**
4.6 Verifizierung von Sicherheitsschaltungen und Schaltungen mit SIL-Einstufung ... **35**
4.6.1 Allgemeine Vorschriften ... **35**
4.6.2 Zu prüfende Prüfmuster ... **36**
4.6.3 Prüfungen ... **36**
4.6.4 Verifizierungsbericht ... **38**
4.7 Verifizierung der Schutzeinrichtung für den aufwärtsfahrenden Fahrkorb gegen Übergeschwindigkeit ... **38**
4.7.1 Allgemeine Vorschriften ... **38**
4.7.2 Angaben und Prüfmuster ... **38**

4.7.3 Prüfung ... 39
4.7.4 Prüfbericht ... 40
4.7.5 Verifizierungsbericht ... 40
4.8 Verifizierung der Schutzeinrichtung gegen unbeabsichtigte Bewegung des Fahrkorbs ... 41
4.8.1 Allgemeine Vorschriften ... 41
4.8.2 Angaben und Prüfmuster ... 42
4.8.3 Prüfung ... 42
4.8.4 Prüfbericht ... 44
4.8.5 Verifizierungsbericht ... 45
4.9 Verifizierung von Leitungsbruchventil/Drossel-Rückschlagventil ... 45
4.9.1 Allgemeine Vorschriften ... 45
4.10 Berechnung der Führungsschienen ... 50
4.10.1 Berechnungsbereich ... 50
4.10.2 Biegen ... 50
4.10.3 Knicken ... 52
4.10.4 Kombination von Biege- und Druck-/Zug- oder Knickspannungen ... 53
4.10.5 Flanschbiegung ... 54
4.10.6 Durchbiegungen ... 55
4.11 Ermittlung der Treibfähigkeit ... 56
4.11.1 Allgemeines ... 56
4.11.2 Berechnung der Treibfähigkeit ... 56
4.11.3 Gleichungen für einen allgemeinen Fall (siehe Bild 9) ... 61
4.12 Ermittlung des Sicherheitsbeiwerts für Stahldrahtseile mit Treibscheiben aus Stahl/Gusseisen ... 65
4.12.1 Allgemeines ... 65
4.12.2 Äquivalente Anzahl von Seilrollen N_{equiv} ... 66
4.12.3 Sicherheitsbeiwert ... 67
4.13 Spezifische Verifizierungsverfahren für Aufhängungs- und Ausgleichsmitteln ... 68
4.13.1 Verifizierung von Werkstoff und Konstruktion ... 68
4.13.2 Verifizierung der elastomerbeschichteten Treibscheibe ... 68
4.13.3 Abschlüsse von elastomerbeschichteten Aufhängungsmitteln ... 69
4.13.4 Mindestbruchkraft ... 70
4.13.5 Dauerbruchprüfung ... 70
4.13.6 Reibwert (f) ... 71
4.13.7 Zusätzliche mechanische Prüfungen für beschichtete Aufhängungsmittel ... 72
4.13.8 Verifizierungsbericht ... 73
4.14 Ablegekriterien für Aufhängungsmittel und Kraftübertragungskontakt ... 75
4.14.1 Allgemeines ... 75
4.14.2 Drahtseile aus Stahl ... 75
4.14.3 Elastomerbeschichtetes Aufhängungsmittel ... 75
4.15 Berechnung von Kolben, Zylindern, festen Rohrleitungen und Armaturen ... 76
4.15.1 Berechnung gegen Überdruck ... 76
4.15.2 Berechnung der Kolben gegen Knicken ... 81
4.16 Pendelschlagversuche ... 88
4.16.1 Allgemeines ... 88
4.16.2 Prüfstand ... 88
4.16.3 Prüfungen ... 89
4.16.4 Auswertung der Versuchsergebnisse ... 89
4.16.5 Prüfbericht ... 89
4.17 Elektrische und elektronische Bauteile — Fehlerausschluss ... 92
4.18 Auslegungsregeln für Schaltungen mit SIL-Einstufung ... 98

5 Verwendung von ISO/TS 8100-3 ... 98

Anhang A (normativ) Schaltungen mit SIL-Einstufung ... 99
A.1 Kurzbeschreibungen ... 99
A.2 Methoden und Maßnahmen zur Vermeidung und Erkennung von Fehlern ... 99
A.3 Methoden und Maßnahmen zur Fehlererkennung und -kontrolle im Betrieb ... 106
A.4 Funktionssicherheitsmanagement ... 117

A.5 Vorgesehene Architekturen und Berechnungsgleichungen 119

Anhang B (informativ) Beispiel für die Berechnung von Führungsschienen 135
B.1 Allgemeines 135
B.2 Allgemeine Konfiguration für Aufzüge mit Fangvorrichtungen 137
B.2.1 Betrieb der Fangvorrichtungen 137
B.2.2 Laufen 140
B.2.3 Be- und Entlasten 142

Anhang C (informativ) Berechnung der Treibfähigkeit — Beispiel 145

Anhang D (informativ) Äquivalente Anzahl von Seilscheiben, N_{equiv} — Beispiele 147

Anhang E (informativ) Beziehung zwischen ISO 8100-20 und ISO 8100-2 149

Literaturhinweise 150

Bilder

Bild 1 — Verzögerungsdiagramm — Beispiel unter Verwendung der Anforderungen nach ISO 8100-1 34

Bild 2 — Ansprechzeiten 43

Bild 3 — Durchfluss der Hydraulikflüssigkeit, Druck vor und hinter dem Leitungsbruchventil 49

Bild 4 — Achse der Führungsschiene 51

Bild 5 — Maße für die Berechnung der Flanschbiegung 55

Bild 6 — Halbrund-Rille, Unterschnitt 58

Bild 7 — Keilrille 59

Bild 8 — Mindestens erforderliche Reibungszahl 60

Bild 9 — Allgemeiner Fall 62

Bild 10 — Bestimmung des minimalen Sicherheitsbeiwerts 67

Bild 11 — Berechnung der Wanddicke 77

Bild 12 — Ebener Boden mit Entlastungsnut 78

Bild 13 — Gewölbte Böden 79

Bild 14 — Ebene Böden mit Anschweißkrempe 80

Bild 15 — Einfach wirkende Heber 82

Bild 16 — Teleskopheber ohne äußere Führung 84

Bild 17 — Teleskopheber mit äußerer Führung 86

Bild 18 — Stoßkörper für den harten Stoß 90

Bild 19 — Stoßkörper für den weichen Stoß 91

Bild 20 — Fallhöhe des Prüfstands 92

Bild B.1 — Lastverteilung im Fahrkorb des Aufzugs — Allgemeiner Fall 136

Bild B.2 — Betrieb der Fangvorrichtungen — Lastverteilung im Fahrkorb des Aufzugs — Fall 1 relativ zur X-Achse 138

Bild B.3 — Betrieb der Fangvorrichtungen — Lastverteilung im Fahrkorb des Aufzugs — Fall 2 relativ zur Y-Achse 139

Bild B.4 — Lastverteilung 142

Bild C.1 — Beispiel 2:1, keine Ausgleichsmittel 145

Bild D.1 — 2:1-Aufhängung — Keilrillen 147

Bild D.2 — 1:1-Aufhängung — Unterschnittene Keilrillen 147

Bild D.3 — 1:1-Aufhängung (doppelte Umschlingung) — Rundrillen 148

Tabellen

Tabelle ZA.1 — Übereinstimmung zwischen dieser Europäischen Norm und Anhang I der Richtlinie 2014/33/EU 12

Tabelle ZA.2 — Übereinstimmung zwischen dieser Europäischen Norm und Anhang I der Richtlinie 2006/42/EG 12

Tabelle 1 — Ermittlung der äquivalenten Anzahl von Treibscheiben $N_{equiv(t)}$ 66

Tabelle 2 — Informationen im Verifizierungsbericht 73

Tabelle 3 — Ausschluss von Fehlern 93

Tabelle A.1 — Gemeinsame Maßnahmen zur Vermeidung und Erkennung von Fehlern — Auslegung der Hardware 99

Tabelle A.2 — Gemeinsame Maßnahmen zur Vermeidung und Erkennung von Fehlern — Auslegung der Software 101

Tabelle A.3 — Gemeinsame Maßnahmen für den Entwurf und den Implementierungsprozess 104

Tabelle A.4 — Struktur 106

Tabelle A.5 — Prozesseinheiten 108

Tabelle A.6 — Unveränderliche Speicherbereiche 109

Tabelle A.7 — Variable Speicherbereiche 109

Tabelle A.8 — E/A-Einheiten und Schnittstellen 111

Tabelle A.9 — Sicherheitsbezogene Onboard-Datenkommunikationsverbindungen von Schaltungen mit SIL-Einstufung 113

Tabelle A.10 — Takt 114

Tabelle A.11 — Programmablauf 115

Tabelle A.12 — Stromversorgung **115**

Tabelle A.13 — Sicherheitsbezogene Interboard-Datenkommunikationsverbindungen von Schaltungen mit SIL-Einstufung **116**

Tabelle A.14 — Maßnahmen zum Funktionssicherheitsmanagement **117**

Tabelle A.15 — Vorgesehene Architekturen **119**

Tabelle A.16 — Berechnung der sicherheitsbezogenen Parameter **120**

Tabelle A.17 — Berechnung der Restfehlerrate einer Kommunikationsverbindung mit SIL-Einstufung **122**

Tabelle A.18 — Liste der Praktiken und Regeln für die strukturierte Programmierung **122**