

# 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**

---

<b>Inhalt</b>	<b>Seite</b>
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

<b>A.5</b>	<b>Vorgesehene Architekturen und Berechnungsgleichungen</b> .....	<b>119</b>
<b>Anhang B (informativ)</b>	<b>Beispiel für die Berechnung von Führungsschienen</b> .....	<b>135</b>
<b>B.1</b>	<b>Allgemeines</b> .....	<b>135</b>
<b>B.2</b>	<b>Allgemeine Konfiguration für Aufzüge mit Fangvorrichtungen</b> .....	<b>137</b>
<b>B.2.1</b>	<b>Betrieb der Fangvorrichtungen</b> .....	<b>137</b>
<b>B.2.2</b>	<b>Laufen</b> .....	<b>140</b>
<b>B.2.3</b>	<b>Be- und Entlasten</b> .....	<b>142</b>
<b>Anhang C (informativ)</b>	<b>Berechnung der Treibfähigkeit — Beispiel</b> .....	<b>145</b>
<b>Anhang D (informativ)</b>	<b>Äquivalente Anzahl von Seilscheiben, <math>N_{equiv}</math> — Beispiele</b> .....	<b>147</b>
<b>Anhang E (informativ)</b>	<b>Beziehung zwischen ISO 8100-20 und ISO 8100-2</b> .....	<b>149</b>
	<b>Literaturhinweise</b> .....	<b>150</b>

## **Bilder**

<b>Bild 1</b>	<b>— Verzögerungsdiagramm — Beispiel unter Verwendung der Anforderungen nach ISO 8100-1</b> .....	<b>34</b>
<b>Bild 2</b>	<b>— Ansprechzeiten</b> .....	<b>43</b>
<b>Bild 3</b>	<b>— Durchfluss der Hydraulikflüssigkeit, Druck vor und hinter dem Leitungsbruchventil</b> .....	<b>49</b>
<b>Bild 4</b>	<b>— Achse der Führungsschiene</b> .....	<b>51</b>
<b>Bild 5</b>	<b>— Maße für die Berechnung der Flanschbiegung</b> .....	<b>55</b>
<b>Bild 6</b>	<b>— Halbrund-Rille, Unterschnitt</b> .....	<b>58</b>
<b>Bild 7</b>	<b>— Keilrille</b> .....	<b>59</b>
<b>Bild 8</b>	<b>— Mindestens erforderliche Reibungszahl</b> .....	<b>60</b>
<b>Bild 9</b>	<b>— Allgemeiner Fall</b> .....	<b>62</b>
<b>Bild 10</b>	<b>— Bestimmung des minimalen Sicherheitsbeiwerts</b> .....	<b>67</b>
<b>Bild 11</b>	<b>— Berechnung der Wanddicke</b> .....	<b>77</b>
<b>Bild 12</b>	<b>— Ebener Boden mit Entlastungsnut</b> .....	<b>78</b>
<b>Bild 13</b>	<b>— Gewölbte Böden</b> .....	<b>79</b>
<b>Bild 14</b>	<b>— Ebene Böden mit Anschweißkrempe</b> .....	<b>80</b>
<b>Bild 15</b>	<b>— Einfach wirkende Heber</b> .....	<b>82</b>
<b>Bild 16</b>	<b>— Teleskopheber ohne äußere Führung</b> .....	<b>84</b>
<b>Bild 17</b>	<b>— Teleskopheber mit äußerer Führung</b> .....	<b>86</b>
<b>Bild 18</b>	<b>— Stoßkörper für den harten Stoß</b> .....	<b>90</b>
<b>Bild 19</b>	<b>— Stoßkörper für den weichen Stoß</b> .....	<b>91</b>
<b>Bild 20</b>	<b>— Fallhöhe des Prüfstands</b> .....	<b>92</b>

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
<b>Tabellen</b>	
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

<b>Tabelle A.12 — Stromversorgung</b> .....	<b>115</b>
<b>Tabelle A.13 — Sicherheitsbezogene Interboard-Datenkommunikationsverbindungen von Schaltungen mit SIL-Einstufung</b> .....	<b>116</b>
<b>Tabelle A.14 — Maßnahmen zum Funktionssicherheitsmanagement</b> .....	<b>117</b>
<b>Tabelle A.15 — Vorgesehene Architekturen</b> .....	<b>119</b>
<b>Tabelle A.16 — Berechnung der sicherheitsbezogenen Parameter</b> .....	<b>120</b>
<b>Tabelle A.17 — Berechnung der Restfehlerrate einer Kommunikationsverbindung mit SIL-Einstufung</b> .....	<b>122</b>
<b>Tabelle A.18 — Liste der Praktiken und Regeln für die strukturierte Programmierung</b> .....	<b>122</b>