

E DIN EN 13814-1:2016-02 (D/E)

Erscheinungsdatum: 2016-01-08

Sicherheit von Fahrgeschäften und Vergnügungseinrichtungen - Teil 1: Konstruktion, Bemessung und Herstellung; Deutsche und Englische Fassung prEN 13814-1:2016

Safety of amusement rides and amusement devices - Part 1: Design and manufacture; German and English version prEN 13814-1:2016

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort.....	6
Einleitung	7
1 Anwendungsbereich.....	8
2 Normative Verweisungen	8
3 Begriffe	13
4 Anforderungen an Konstruktion, Berechnung und Überprüfung	19
4.1 Bauvorlagen	19
4.1.1 Allgemeines	19
4.1.2 Risikobeurteilung der Konstruktion	19
4.1.3 Bau- und Betriebsbeschreibung	19
4.1.4 Konstruktions- und Herstellungszeichnungen.....	19
4.1.5 Rechnerische Nachweise.....	20
4.2 Auswahl der Werkstoffe.....	21
4.2.1 Allgemeines	21
4.2.2 Empfohlene Stähle	21
4.2.3 Aluminiumlegierungen	21
4.2.4 Holz	21
4.2.5 Kunststoffverbundwerkstoffe	22
4.2.6 Beton	22
4.2.7 Befestigungselemente für tragende Bauteile.....	22
4.2.8 Normen für Seile, Ketten, Sicherheitsvorrichtungen, Anschluss- und Verbindungsteile	22
4.3 Lastannahmen	23
4.3.1 Allgemeines	23
4.3.2 Ständige Einwirkungen	24
4.3.3 Veränderliche Einwirkungen	24
4.3.4 Erdbebenlasten	31
4.3.5 Zuschläge	31
4.3.6 Lastkombination.....	32
4.4 Statische Berechnung — Grundsätze	33
4.4.1 Allgemeines	33
4.4.2 Berechnungsgrundsätze für bestimmte Fahrgeschäftstypen	34
4.4.3 Sonstige Bahnen mit schienengebundenen Fahrzeugen	38
4.4.4 Tribünen.....	39
4.5 Standsicherheitsnachweis.....	39
4.5.1 Kipp-, Gleit- und Abhebesicherheit	39
4.6 Bodenverankerung	42
4.6.1 Allgemeines	42
4.6.2 Nenn-Tragfähigkeit von Gewichtsankern	42
4.6.3 Nenn-Tragfähigkeit von Stabankern.....	42
4.6.4 Prüfen von Ankern (Benummerung)	44
4.6.5 Berechnung von Ankerkräften	44
4.6.6 Weitere Anforderungen	45

4.6.7	Unterpallungen	46
4.7	Festigkeitsnachweis	46
4.7.1	Allgemeines	46
4.7.2	Vorwiegend ruhende Beanspruchung	47
4.7.3	Schwingende Beanspruchung	48
4.7.4	Schrauben	51
4.7.5	Seile, Ketten, Sicherheitsvorrichtungen, Anschluss- und Verbindungsteile.....	53
4.8	Bauliche Durchbildung und Konstruktion	55
4.8.1	Anordnung, Zugänglichkeit.....	55
4.8.2	Sicherheitsmaßnahmen gegen das Lösen von Befestigungselementen	55
4.8.3	Regelmäßig lösbare Verbindungen.....	55
4.8.4	Formgebung schwingend beanspruchter Teile.....	56
4.8.5	Unterstützungen.....	56
4.8.6	Zentralmasten	56
4.8.7	Korrosions- und Fäulnischutz.....	56
5	Anforderungen an die Konstruktion und Herstellung von Fliegenden Bauten	56
5.1	Risikoverringerng durch generelle Konstruktions- und Sicherheitsvorkehrungen	56
5.1.1	Allgemeines.....	56
5.1.2	Risikobeurteilung	56
5.1.3	Risikominderung bei Podien, Rampen, Böden, Treppen und Laufstegen	57
5.1.4	Risikobegrenzung durch Geländer, Zäune und Schutzvorrichtungen	61
5.1.5	Schutzvorrichtungen an gefährlichen Maschinenteilen	65
5.1.6	Risikobegrenzung bei Zu- und Abgängen.....	65
5.1.7	Risikobegrenzung bei Fahrzeugen	67
5.1.8	Anforderungen aufgrund von Sondermaßnahmen.....	81
5.2	Zusätzliche Sicherheitsanforderungen für verschiedene Anlagenarten	81
5.2.1	Fahrgeschäfte mit vertikaler Achse	81
5.2.2	Fahrgeschäfte mit horizontaler Achse	83
5.2.3	Kanal- oder schienengebundene Anlagen.....	86
5.2.4	Autoskooter	88
5.2.5	Rennbahnen/Gokarts	93
5.2.6	Motorrollerbahnen für Kinder	94
5.2.7	Bootsfahrgeschäfte	95
5.2.8	Wasserbahnen.....	96
5.2.9	Rutschbahnen, Rutschen usw.....	97
5.2.10	Schaugeschäfte, Buden, Ausspielungs- und Verkaufsgeschäfte, Spiegelkabinette, Belustigungsgeschäfte, Labyrinth, Schlaghämmer und Ähnliches	98
5.2.11	Schießbuden und -wagen, Schießgeräte.....	101
5.3	Mechanische Systeme	103
5.3.1	Hydraulische und pneumatische Bauteile	103
5.3.2	Hebe- und Fördervorrichtungen als feste Bestandteile eines Fahrgeschäfts.....	105
5.4	Herstellung und Lieferung	108
5.4.1	Hersteller	108
5.4.2	Qualitätssicherung — Qualitätsplan	109
5.4.3	Herstellungsprozess.....	110
5.4.4	Sicherheitsvorkehrungen bei der Herstellung.....	113
5.4.5	Elektrische Installationen	114
5.5	Lieferung.....	114
5.5.1	Handbücher.....	114
5.5.2	Besondere Unterweisungen.....	116
5.5.3	Zeichnungen und Schaltpläne	116
5.6	Bauvorlagen	116
5.6.1	Allgemeines.....	116
5.7	Anlagenprüfbuch.....	117
5.7.1	Allgemeines.....	117
5.8	Offizielle technische Akte	119
5.8.1	Allgemeines.....	119

5.8.2	Inhalt	119
5.8.3	Kennzeichnung.....	120
Anhang A (informativ) Ermüdungsnachweis.....		121
A.1	Allgemeines	121
A.2	Begriffe	121
A.2.1	Kerbfall	121
A.2.2	Lebensdauerergrenze (Dauerschwingfestigkeit)	121
A.2.3	Schwellenwert der Ermüdungsfestigkeit (unterer Grenzwert der Spannungsschwingbreite).....	121
A.2.4	Lebensdauer (Anzahl der Spannungsspiele).....	121
A.2.5	Bezugswert der Ermüdungsfestigkeit	122
A.3	Symbole	122
A.4	Ermüdungsfestigkeit	122
A.5	Modifizierung der Ermüdungsfestigkeit.....	125
A.6	Ermüdungsnachweis mithilfe der schadensäquivalenten konstanten Spannungsschwingbreite.....	125
A.7	Bestimmung von Belastungszyklen.....	126
A.8	Spannungszeitverlauf am Kerbdetail	126
A.9	Zählverfahren	126
A.10	Spektrum der Spannungsschwingbreiten	127
A.11	Anzahl der Spannungsschwingspiele bis zum Versagen	127
A.12	Nachweisformate.....	127
Anhang B (normativ) Elektrische Anlagen und Steuerungssysteme.....		129
B.1	Elektrische Anlagen	129
B.1.1	Allgemeines	129
B.1.2	Schutz gegen elektrischen Schlag.....	129
B.1.3	Schutz gegen Blitzschlag	130
B.1.4	Beleuchtung	130
B.1.5	Generatoren	130
B.1.6	Heizgeräte und elektrische Beleuchtungen.....	131
B.1.7	Kommunikationssystem	131
B.2	Steuerungssysteme	131
B.2.1	Allgemeines	131
B.2.2	Sicherheitsbezogene Steuerungsfunktionen.....	132
B.2.3	Sicherheitsrelevante Parameter	134
B.2.4	Fahrgast-Rückhaltevorrichtungen	135
B.2.5	Verhinderung des Herabfallens.....	136
B.2.6	Blockieren von Sicherheitsfunktionen.....	137
B.2.7	Betriebsarten.....	138
B.2.8	Sicherheitsfunktion zur Verhinderung von Kollisionen.....	140
Anhang C (informativ) Steuerungssysteme — Bewährte Verfahren.....		142
C.1	Schutz	142
C.2	Beispiel der Blockzonen-Logik	142
C.3	Anforderungen bezüglich der Positionierung von Sensoren und Bremsenrichtungen	143
Anhang D (informativ) Anleitung bezüglich der Konstruktion und Auslegung von Fahrgasteinheiten		144
Anhang E (informativ) Anlagenprüfbuch für einen Fliegenden Bau.....		149
Anhang F (informativ) Liste der Gefährdungen		168
F.1	Die wichtigsten beim Betrieb und bei der Nutzung von Fahrgeschäften auftretenden Gefährdungen, Gefährdungssituationen und Gefährdungsereignisse für Zuschauer und Fahrgäste.....	168
Anhang G (informativ) Besucherverhalten		172
G.1	Anwendungsbereich.....	172
G.2	Begriffe	172

G.2.1	Allgemeines.....	172
G.2.2	einsteigender Fahrgast.....	172
G.2.3	fahrender Fahrgast.....	172
G.2.4	aussteigender Fahrgast.....	172
G.2.5	wartender Fahrgast.....	172
G.2.6	Verhalten	172
G.2.7	vorhersehbares Verhalten	173
G.2.8	Eltern/Elternteil oder Begleitperson	173
G.2.9	Kind.....	173
G.2.10	Besuchereinformationen	173
G.2.11	Kind, das von den Eltern oder Begleitpersonen begleitet wird	173
G.3	Altersklassifikation und grundlegende Fähigkeiten	174
G.4	Menschliche Faktoren.....	175
G.5	Allgemeine Strategie zur Risikominderung hinsichtlich des Besucherverhaltens	176
G.5.1	Allgemeines.....	176
G.5.2	Erwachsene	176
G.5.3	Zugangsverweigerung	176
G.5.4	Normales Verhalten.....	176
G.5.5	Unzulässiges Verhalten	176
Anhang H (informativ) Eingeschränkte Zugänglichkeit zu Fliegenden Bauten		178
Anhang I (informativ) Lichtraumprofil für Fahrgäste		180
I.1	Konstruktionskriterien.....	180
I.2	Anthropometrische Ausgangsdaten.....	180
I.3	Verfahren zur Festlegung der Grenzen des Lichtraumprofils.....	180
I.3.1	Dokumentation	180
I.3.2	Voraussetzungen	181
I.3.3	Lichtraumprofile	181
I.3.4	Gefährdungen und damit verbundene Klassen der Lichtraumprofile.....	183
Anhang J (informativ) Wirkung der Beschleunigung auf Fahrgäste		184
J.1	Medizinische Verträglichkeit — Allgemeines	184
J.2	Fahrgeschäfte	185
J.2.1	Allgemeines.....	185
J.2.2	Allgemeine Festlegungen und Beschränkungen	185
J.2.3	Beschleunigung in X-Richtung	186
J.2.4	Beschleunigung in Y-Richtung	187
J.2.5	Beschleunigung in Z-Richtung (parallel zur Wirbelsäule)	187
J.2.6	Kombinationen	188
J.3	Umkehrungen.....	189
J.3.1	Umkehrungen in X- und Y-Richtung.....	189
J.3.2	Übergänge in Z-Richtung	190
J.4	Beispiel zum Erhalt zulässiger Beschleunigungen.....	192
Literaturhinweise		193