

E DIN EN 13814:2013-02 (D)

Erscheinungsdatum: 2013-02-25

Maschinen und Strukturen für Jahrmärkte und in Vergnügungsparks - Sicherheit; Deutsche Fassung prEN 13814:2013

Inhalt	Seite
Vorwort	7
Einleitung	8
1 Anwendungsbereich	9
2 Normative Verweisungen	9
3 Begriffe	13
4 Symbole.....	17
5 Anforderungen der Entwurfsanalyse und Überprüfung.....	18
5.1 Bauvorlagen	18
5.1.1 Allgemeines	18
5.1.2 Bau- und Betriebsbeschreibung.....	18
5.1.3 Konstruktions- und Herstellungszeichnungen	18
5.1.4 Entwurfsanalyse	19
5.2 Auswahl der Werkstoffe.....	19
5.2.1 Allgemeines	19
5.2.2 Empfohlene Stähle	20
5.2.3 Aluminiumlegierungen.....	20
5.2.4 Holz	20
5.2.5 Kunststoffverbundwerkstoffe	21
5.2.6 Beton.....	21
5.2.7 Befestigungselemente	21
5.3 Lastannahmen	21
5.3.1 Allgemeines	21
5.3.2 Charakteristische Werte	21
5.3.3 Veränderliche Einwirkungen	21
5.3.4 Erdbebenlasten.....	27
5.3.5 Zuschläge für Stöße, für die Schwingung direkt befahrener Bauteile und für den Anprall	27
5.3.6 Lastkombinationen.....	27
5.4 Statische Berechnung — Grundsätze	28
5.4.1 Allgemeines	28
5.4.2 Berechnungsgrundsätze für bestimmte Fahrgeschäftstypen	29
5.4.3 Tribünen	39
5.5 Standsicherheitsnachweis	39
5.5.1 Kipp-, Gleit- und Abhebesicherheit	39
5.5.2 Bodenverankerungen.....	41
5.5.3 Unterpallungen	45
5.6 Nachweis	45
5.6.1 Allgemeines	45
5.6.2 Vorwiegend ruhende Beanspruchung	46
5.6.3 Schwingende Beanspruchung.....	46
5.6.4 Schrauben	51
5.6.5 Seile, Ketten, Sicherheitsvorrichtungen, Anschluss- und Verbindungsteile.....	53
5.7 Bauliche Durchbildung und Ausführung	56
5.7.1 Anordnung, Zugänglichkeit.....	56
5.7.2 Sicherheitsmaßnahmen gegen das Lösen von Befestigungselementen	56
5.7.3 Lösbare Verbindungen	56
5.7.4 Formgebung schwingend beanspruchter Teile	57
5.7.5 Unterstützungen	57
5.7.6 Zentralmasten	57

5.7.7	Korrosions- und Fäulnisschutz.....	57
6	Anforderungen an die Konstruktion und Herstellung von Fliegenden Bauten	57
6.1	Risikominderung durch generelle Konstruktions- und Sicherheitsvorkehrungen	57
6.1.1	Allgemeines.....	57
6.1.2	Gefahrenanalyse	58
6.1.3	Risikominderung bei Podien, Rampen, Böden, Treppen und Laufstegen	58
6.1.4	Risikominderung durch Geländer, Zäune und Schutzvorrichtungen	62
6.1.5	Risikominderung bei Zu- und Abgängen	66
6.1.6	Risikominderung bei Fahrzeugen	67
6.1.7	Risikominderung durch Sondermaßnahmen.....	74
6.2	Zusätzliche Sicherheitsanforderungen an verschiedene Kategorien Fliegender Bauten	74
6.2.1	Karusselle mit horizontalen und/oder vertikalen Bewegungen.....	74
6.2.2	Riesenräder, Schaukeln (mit und ohne motorischen Antrieb)	77
6.2.3	Achterbahnen, Wasserbahnen, Geisterbahnen, Eisenbahnen und andere kanalgeführte oder schienengebundene Anlagen.....	79
6.2.4	Autoskooter.....	81
6.2.5	Rennbahnen, Gokarts	87
6.2.6	Motorrollerbahnen für Kinder.....	87
6.2.7	Bootsfahrtgeschäfte	88
6.2.8	Wasserbahnen	89
6.2.9	Rutschbahnen, Rutschen usw.	90
6.2.10	Schaugeschäfte, Buden, Ausspielungs- und Verkaufsgeschäfte, Spiegelkabinette, Belustigungsgeschäfte, Labyrinth, Schlaghämmer und Ähnliches.....	91
6.2.11	Transportable Tribünen, Manegen usw.....	93
6.2.12	Schießbuden und -wagen, Schießgeräte	94
6.3	Mechanische Systeme	96
6.3.1	Hydraulische und pneumatische Bauteile	96
6.3.2	Hebe- und Fördervorrichtungen als feste Bestandteile eines Fahrgeschäfts	97
6.4	Herstellung und Lieferung	100
6.4.1	Allgemeines.....	100
6.4.2	Herstellung	100
6.4.3	Lieferung.....	104
6.5	Erstabnahme, Hauptüberprüfungen und Zulassung — Empfohlene Verfahren.....	106
6.5.1	Allgemeines.....	106
6.5.2	Erstabnahme von Fliegenden Bauten	107
6.6	Vorkehrungen bei Lieferung und vor Inbetriebnahme.....	110
6.6.1	Prüfbuch	110
6.6.2	Offizielle technische Akte	111
6.6.3	Kennzeichnung	112
7	Betrieb, Wartung und Gebrauch von Fliegenden Bauten	113
7.1	Einleitung.....	113
7.2	Dokumentationsstandard	113
7.3	Anforderungen an das Personal	113
7.4	Pflichten des Betreibers.....	113
7.4.1	Allgemeines.....	113
7.4.2	Kauf und Verkauf	114
7.4.3	Personalauswahl und -schulung.....	114
7.4.4	Auf- und Abbau	115
7.4.5	Pflege der Betriebsmittel	118
7.4.6	Probetrieb und Kontrollen	121
7.4.7	Betrieb.....	123
7.4.8	Besondere Pflichten bei der Überwachung während des Betriebs.....	124
7.4.9	Instandhaltung (Wartung, Reparatur und Änderungen).....	126
7.5	Pflichten des Bedieners eines Fliegenden Baus.....	128
7.5.1	Sicherheit der Anlage.....	128
7.5.2	Allgemeine Pflichten	128
7.5.3	Tägliche Kontrollen	129
7.5.4	Sicherer Betrieb durch Bediener.....	129
7.5.5	Überwachung durch Bediener.....	129

7.6	Pflichten des Aufsichtspersonals.....	129
7.7	Unabhängige Überprüfungen.....	130
7.7.1	Überprüfungen im Betriebszustand	130
7.7.2	Gebrauchsabnahme	132
7.7.3	Überprüfung nach Reparatur oder Änderung	133
7.7.4	Berichte	133
7.7.5	Überprüfungsabstände	133
7.8	Brand	133
7.8.1	Allgemeines	133
7.8.2	Verhalten im Brandfall	133
7.8.3	Maßnahmen im Brandfall.....	134
7.8.4	Zugang für Rettungsdienste	135
Anhang A (informativ) Ermüdungsnachweis		137
A.1	Allgemeines	137
A.2	Symbole und Definitionen	137
A.3	Anforderungen bezüglich des Ermüdungsnachweises	138
A.4	Ermüdungsfestigkeit bei Stahlbauten.....	139
A.4.1	Schwingende Beanspruchung mit konstanter Amplitude (Palmgreen-Miner-Regel)	139
A.4.2	Schadensäquivalente Spannungsschwingbreite bezogen auf N Spannungsspiele.....	139
A.4.3	Schadensäquivalente Spannungsschwingbreite bezogen auf $N_C = 2 \times 10^6$	140
A.4.4	Schadensnachweis für kombinierte Beanspruchungen	141
A.5	Gleichungen zur Lebensdauervorhersage	141
A.5.1	Allgemeines	141
A.5.2	Grundlegendes Verfahren	142
A.5.3	Berechnung der Lebensdauer	142
Anhang B (normativ) Detaillierte Nachweisregeln		144
B.1	Schaukeln.....	144
B.1.1	Allgemeines	144
B.1.2	Strebenkräfte	145
B.1.3	Kippsicherheit der Schaukel	146
B.1.4	Motorisch angetriebene Schaukeln	149
B.2	Riesenräder	149
B.2.1	Lasten	149
B.2.2	Maßgebende Lastfälle	151
B.2.3	Berechnung.....	151
B.2.4	Aufbau	156
B.2.5	Allgemeine Hinweise.....	156
B.3	Flieger- und Hängekarusselle	157
B.4	Karusselle mit ebener Bewegung.....	162
B.5	Karusselle mit mehreren Bewegungen.....	165
B.6	Bodenkarusselle (Hänge- und Drehbodenkarusselle).....	166
B.7	Autofahrgeschäfte.....	167
B.7.1	Autofahrgeschäfte mit Fahrbahnen für eine Fahrtrichtung (z. B. Autopisten, Stockwerksautobahnen, Gokart-Bahnen, Motorrollerbahnen).....	167
B.7.2	Fahrgeschäfte mit beliebigen Fahrtrichtungen (Autoskooter)	168
B.8	Steilwandbahnen/Todeswand	168
B.9	Globusse	169
B.10	Anlagen für artistische Vorführungen in der Luft.....	169
B.11	Rotoren	169
B.12	Rodelbahnen (Toboggans)	169
B.13	Rollende Tonnen	170
B.14	Schiebebühnen.....	170
B.15	Drehscheiben	170
Anhang C (normativ) Formulare für die Überprüfungen		171
C.1	Formular für die Hauptüberprüfung	171
C.2	Erstabinformular	172
Anhang D (normativ) Elektrische und elektronische Betriebsmittel		173

D.1	Elektrische Betriebsmittel.....	173
D.1.1	Allgemeines.....	173
D.1.2	Gleitkontakte.....	173
D.1.3	Erdungssysteme und Blitzschutz.....	173
D.1.4	Schutz gegen elektrischen Schlag.....	174
D.1.5	Blitz.....	174
D.1.6	Notbeleuchtung.....	174
D.1.7	Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen.....	175
D.1.8	Generatoren.....	175
D.1.9	Heizgeräte.....	175
D.1.10	Sicherheitsbezogenes Kommunikationssystem.....	175
D.2	Steuerungssysteme.....	175
D.2.1	Allgemeines.....	175
D.2.2	Sicherheitsfunktionen.....	176
D.2.3	Sicherheitsrelevante Parameter.....	178
D.2.4	Status von Fahrgastrückhaltesystemen.....	179
D.2.5	Blockieren oder Überbrücken von Sicherheitsfunktionen.....	179
D.2.6	Bedienungsmodus.....	180
D.2.7	Verhinderung von Kollisionen durch Steuerungssysteme.....	182
Anhang E (informativ) Anleitung bezüglich der Konstruktion und Auslegung von Fahrgasteinheiten.....		
E.1	Konstruktion und Auslegung von Fahrgasteinheiten.....	186
E.1.1	Allgemeines.....	186
E.1.2	Anthropometrische Daten.....	186
E.1.3	Anwendungsbereich von Fahrgasteinheiten.....	187
E.1.4	Anforderungen an die Dokumentation.....	187
Anhang F (informativ) Prüfbuch für einen Fliegenden Bau.....		
Anhang G (informativ) Wirkung der Beschleunigung auf Fahrgäste.....		
G.1	Medizinische Verträglichkeit — Allgemeines.....	212
G.2	Fahrgeschäfte.....	212
G.2.1	Allgemeines.....	212
G.2.2	Allgemeine Festlegungen und Beschränkungen.....	213
G.2.3	Beschleunigung in X-Richtung.....	213
G.2.4	Beschleunigung in Y-Richtung.....	215
G.2.5	Beschleunigung in Z-Richtung (parallel zur Wirbelsäule).....	215
G.2.6	Kombinationen.....	216
G.3	Umkehr.....	218
G.3.1	Umkehr in X und Y.....	218
G.3.2	Übergang in Z.....	219
Anhang H (informativ) Vorkehrungen vor der Inbetriebnahme.....		
H.1	Allgemeines.....	221
H.2	Ausführungsgenehmigung oder -erlaubnis.....	221
H.3	Zuständigkeit.....	221
H.4	Ausführungsgenehmigung bzw. -erlaubnis für gebrauchte bzw. importierte Fliegende Bauten.....	221
H.4.1	Vorgehen.....	221
H.4.2	Transfer.....	221
H.5	Verlängerung und Übertragung der Ausführungsgenehmigung bzw. -erlaubnis.....	222
H.6	Berichte zur Verlängerung einer Ausführungsgenehmigung bzw. -erlaubnis.....	222
H.7	Erstprüfung.....	222
H.8	Prüfstellen.....	223
H.8.1	Allgemeines.....	223
H.8.2	Eignung.....	223
H.8.3	Ausstattung mit Mess- und Prüfmitteln.....	223
H.9	Gebrauchsabnahme.....	223
H.10	Beispiele für die nach den Vorschriften der einzelnen EU-Mitgliedstaaten angewendeten Überprüfungsintervalle.....	224
H.10.1	Allgemeines.....	224
H.10.2	Deutschland.....	224
H.10.3	Vereinigtes Königreich.....	227

H.10.4 Italien	227
H.10.5 Niederlande	227
H.10.6 Schweden	227
Anhang I (informativ) Gefährdungsliste	228
I.1 Hauptgefährdungen, Gefährdungssituationen und Gefährdungsereignisse für Zuschauer und Fahrgäste während des Betriebs und der Verwendung von Fahrgeschäften.....	228
Anhang J (informativ) Bewegungssicherheitsbereich des Fahrgastes	230
J.1 Gestaltungskriterien.....	230
J.1.1 Bewegungssicherheitsbereich des Fahrgastes	230
J.1.2 Bodenfreiraum	240
J.1.3 Überprüfung des Bewegungssicherheitsbereichs	241
Anhang K (informativ) Fahrgastverhalten	242
K.1 Allgemeines	242