

Anlagen und Konstruktionen von Fliegenden Bauten und Freizeitparks
Sicherheit
Zelte
Sicherheit
Deutsche Fassung prEN 13782 : 1999

DIN
EN 13782

Einsprüche bis 31. Mai 2000

ICS 91.040.99

Fairground and amusement park machinery
and structures – Safety – Tents – Safety;
German version prEN 13782 : 1999

Equipements et structures pour foires
et parcs d'attraction – Sécurité – Tentes - Sécurité ;
Version allemande prEN 13782 : 1999

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfes besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten an den Normenausschuß Bauwesen (NABau) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V., 10772 Berlin (Hausanschrift: Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin).

Nationales Vorwort

Der Europäische Norm-Entwurf prEN 13782 wurde im Europäischen Komitee für Normung (CEN) im Technischen Komitee 152 "Anlagen und Konstruktionen von Fliegenden Bauten und Freizeitparks" (Sekretariat: Italien); Arbeitsgruppe 2 "Zeltkonstruktionen" (Sekretariat: Frankreich) unter Mitarbeit deutscher Experten ausgearbeitet.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der NABau-Arbeitsausschuß 11.15.00 "Fliegende Bauten".

Fortsetzung 32 Seiten prEN

Normenausschuß Bauwesen (NABau) im DIN Deutsches Institut für Normung e.V.

— Leerseite —

Deutsche Fassung

Anlagen und Konstruktionen von Fliegenden Bauten und
Freizeitparks - Sicherheit - Zelte - Sicherheit

Fairground and amusement park machinery and structures
- Safety - Tents - Safety

Equipements et structures pour foires et parcs d'attraction -
Sécurité - Tentes - Sécurité

Dieser Europäische Norm-Entwurf wird den CEN-Mitgliedern zur Umfrage vorgelegt. Er wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 152 erstellt.

Wenn aus diesem Norm-Entwurf eine Europäische Norm wird, sind die CEN-Mitglieder gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist.

Dieser Europäische Norm-Entwurf wurde vom CEN in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch) erstellt. Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Zentralsekretariat mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien, der Tschechischen Republik und dem Vereinigten Königreich.

Warnvermerk : Dieses Schriftstück hat noch nicht den Status einer Europäischen Norm. Es wird zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt. Es kann sich noch ohne Ankündigung ändern und darf nicht als Europäische Norm in Bezug genommen werden.



EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

Zentralsekretariat: rue de Stassart, 36 B-1050 Brüssel

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	2
Einführung	3
1 Anwendungsbereich	4
2 Normative Verweisungen	5
3 Definitionen	6
4 Allgemeine Anforderungen an Konstruktion, Bemessung und Überprüfung	6
4.1 Bauvorlagen	6
4.2 Bau- und Betriebsbeschreibung	6
4.3 Konstruktionszeichnungen.....	7
5 Grundsätze für die statische Berechnung	7
5.1 Nachweis der Grenzzustände	7
5.2 Auswahl der Werkstoffe	7
6 Einwirkungen	8
6.1 Allgemeines	8
6.2 Ständige Einwirkungen	9
6.3 Eigenlasten	9
6.4 Windlasten	9
6.5 Schneelasten	11
6.6 Erdbebenlasten	12
6.7 Lastkombinationen	12
7 Standsicherheitsnachweise	12
7.1 Nachweise gegen Umkippen, Gleiten und Abheben	12
7.2 Konstruktionen mit primärer lastaufnehmender Struktur (z. B. Binder-Hangare)	14
8 Bodenverankerung	17
8.1 Tragfähigkeit von Gewichtsankern	17
8.2 Tragfähigkeit von Stabankern	17
8.3 Probelastungen an Ankern	19
9 Sonstige Bauteile	20
9.1 Kabel, Seile, Ketten, Sicherheitsvorrichtungen	20
10 Spezielle Kriterien für Konstruktion und Fertigung	21
10.1 Zu- und Ausgänge für geschlossene Räume u.a.....	21
10.2 Plattformen, Rampen, Fußböden, Treppen und Gänge	21
10.3 Brandverhalten	22
10.4 Anschlüsse/Verbindungen und Schweißnähte.....	22
11 Herstellung und Lieferung	23
11.1 Allgemeines	23
11.2 Bescheinigungen	23
11.3 Konstruktionsspezifikation	23
12 Prüfung	24
12.1 Allgemeines	24
12.2 Qualifikation	24
12.3 Zuständigkeit/Kompetenz	24
13 Empfohlene Verfahren zur Genehmigung, Untersuchung und Prüfung	24
13.1 Allgemeines	24
13.2 Kennzeichnung	25
13.3 Erstprüfung der Zeltkonstruktionen	25
14 Gebrauchsabnahme	26

14.1	Allgemeines	26
14.2	Umfang der Gebrauchsabnahme	26
14.3	Berichte	26
15	Prüfbuch	26
15.1	Allgemeines	26
15.2	Inhalt	26
16	Verwendung und Betrieb	27
16.1	Allgemeine Anforderungen für Fluchtwege	27
16.2	Notausgang	27
16.3	Einbauten	28
16.4	Montage der Heiz- und Kochsysteme	29
16.5	Elektrische Einrichtungen	29
16.6	Brandschutz	29
16.7	Inspektion	30
ANHANG A (informativ) Aerodynamische Beiwerte für runde Zeltkonstruktionen		31
Anhang B (informativ) Beispiel für eine Kennzeichnung		32

Vorwort

Diese Europäische Norm wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 152 "Anlagen und Konstruktionen von Fliegenden Bauten und Freizeitparks" erarbeitet, dessen Sekretariat von der UNI unterhalten wird.

Im Rahmen seines Arbeitsprogramms hat CEN/TC152 die Arbeitsgruppe WG2 "Zeltkonstruktionen" gebeten, folgende Norm zu erarbeiten:

ZELTE - SICHERHEIT

Zum gegenwärtigen Zeitpunkt kann diese Norm nur unter Verwendung weiterer nationaler Normen zur Anwendung kommen, da einige der grundlegenden EN-Normen, die bei der Anwendung dieser Norm zu berücksichtigen sind, noch nicht zur Verfügung stehen. Der Inhalt dieser Norm faßt die verschiedenen bestehenden nationalen Bestimmungen und Richtlinien, soweit diese sinnvoll sind, zusammen.

Einführung

Gegenstand dieser Norm ist es, Sicherheitsrichtlinien für Zeltkonstruktionen zu definieren. Ziel dieser Sicherheitsrichtlinien ist es, Personen und Sachen gegen Unfallrisiken zu schützen, die durch die Konstruktion, die Fertigung und den Betrieb dieser Zeltkonstruktionen verursacht werden.

Die Richtlinien wurden auf der Grundlage bisheriger Erfahrungs- und Risikoanalysen erstellt.

1 Anwendungsbereich

Diese Norm enthält Mindestanforderungen, die eine sichere Konstruktion, Berechnung, Fertigung, Montage, Wartung, Betrieb, Untersuchung und Prüfung von mobilen, vorübergehend aufgebauten Zeltkonstruktionen mit einer Grundfläche von mehr als 50 m² sicherstellen.

Diese Grundflächengrenze gilt dann, wenn der Abstand zwischen einem oder mehreren Zelten mehr als 5 m beträgt.

Diese Zelte sind geeignet wiederholt vorübergehend, für kurze oder längere Zeit an jedem Ort für die vielfältigsten Aufgaben auf- und abgebaut werden, ohne daß ihre Substanz darunter leidet. Diese Norm kann darüber hinaus für die Konstruktion ähnlicher Fliegender Bauten angewendet werden, auch wenn diese hier nicht explizit erwähnt werden.

Eurocode 1 Teil 2 ist zu berücksichtigen.

2 Normative Verweisungen

Eurocode 1:	Grundlagen der Tragwerksplanung und Einwirkung auf Tragwerke
Teil 1	Grundlagen der Tragwerksplanung
Teil 2 – 1	Einwirkungen auf Tragwerke; Wichten, Eigenlasten; Nutzlasten
Teil 2 – 2	Einwirkungen auf Tragwerke; Einwirkungen im Brandfall
Teil 2 – 3	Einwirkungen auf Tragwerke; Schneelasten
Teil 2 – 4	Einwirkungen auf Tragwerke; Windlasten
Eurocode 2:	Planung von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken
Eurocode 3:	Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten
Eurocode 5:	Entwurf, Berechnung und Bemessung von Holzbauwerken
Eurocode 9:	Bemessung und Konstruktion von Aluminiumtragwerken
EN 3	Tragbare Feuerlöscher
EN 287	Prüfung von Schweißern; Schmelzschweißen Teil 1: Stähle Teil 2: Aluminium und Aluminiumlegierungen
EN 288	Anforderung und Anerkennung von Schweißverfahren für metallische Werkstoffe Teil 1: Allgemeine Regeln für das Schmelzschweißen Teil 2: Schweißanweisung für das Lichtbogenschweißen
EN 10204	Metallische Erzeugnisse - Arten von Prüfbescheinigungen
EN 60204	Sicherheit von Maschinen - Elektrische Ausrüstung von Maschinen Teil 1: Allgemeine Anforderungen

HD 384.4.41	Elektrische Einrichtungen in Gebäuden Teil 4: Sicherheitsschutz
ISO 209	Knetaluminium und Aluminiumknetlegierungen, chemische Zusammensetzung und Erzeugnisprüfung Teil 1: Chemische Zusammensetzung
ISO 898	Mechanische Eigenschaften von Verbindungselementen Teil 2: Muttern mit festgelegten Prüfkraften
ISO 834	Feuerbeständigkeitsprüfung – Baukonstruktionsteile
ISO 2532	Stahldrahtseile – Begriffe
ISO 3898	Grundlagen für den Entwurf (und die Berechnung) tragender Konstruktionsteile; Begriffe (und Definitionen); allgemeine Symbole (Abkürzungen und Formelzeichen)
ISO 6362	Stranggepreßte Stangen, Rohre und Profile aus Knetaluminium und Aluminium-Knetlegierungen Teil 1: Technische Bedingungen für Abnahmeprüfung und Lieferung Teil 2: Mechanische Eigenschaften

3 Definitionen

3.1

Zelte

Zelte sind mobile, wiederholt aufstellbare, Tragkonstruktionen mit einer Hülle in geschlossener oder offener Bauart, wie z. B. Vordächer/Markisen, Hangare, Hallen, Stände, Standabdeckungen mit lastaufnehmender Stützkonstruktion.

Membrane sind Konstruktionen, deren Dach aus einer flexiblen, textilen Abdeckung in doppeltgekrümmter Form besteht. Ein Mast und/oder ein Kabelsystem zusammen mit der umhüllenden Membrane bilden die tragende Konstruktion.

3.2

Erstabnahme

Überprüfung des Entwurfes und der Berechnungen, Untersuchungen, Prüfungen und Tests die durchgeführt werden.

Anmerkung: Es können Vorschriften bestehen, die eine unabhängige Prüfstelle verlangen.

3.3

Änderung

Jegliche Änderung an einer Zeltkonstruktion, zu der auch der Einbau eines sicherheitsrelevanten Bauteils oder eine Reparatur an einem sicherheitsrelevanten Bauteil gehört, die zu einer Abweichung vom ursprünglichen Entwurf führt.

3.4

Reparatur

Die Wiederherstellung eines akzeptablen Zustands bei sicherheitsrelevanten Bauteilen oder Baugruppen durch Ausbessern abgenutzter, beschädigter oder veralteter Teile.

3.5 Instandhaltung

Austausch oder Ergänzung von Bauteilen in bestimmten vorgesehenen zeitlichen Abständen.

3.6 Sicherheitsrelevantes Bauteil

Bauteil, welches die Sicherheit eines Zeltes abhängig macht vom:

- baulichen oder mechanischen Teilen,
- Brandverhalten,
- elektrischen Bauteilen,
- etc.

3.7 Zeltbetreiber

Die Person, die von dem Besitzer oder Betriebsleiter ernannt wurde, für den Betrieb eines Zeltes verantwortlich zu sein.

3.8 Aufsichtsperson

Jede Person, die ernannt wurde, unter der Aufsicht oder Anleitung eines Betreibers beim Betrieb eines Zeltes zu helfen.

4. Allgemeine Anforderungen an Konstruktion, Bemessung und Überprüfung

4.1 Bauvorlagen

Zu den Bauvorlagen gehören alle für die Beurteilung der Stand- und Betriebssicherheit bei der Bearbeitung des Bauantrages und bei der nachfolgenden Abnahme durch die zuständigen Prüfstellen erforderlichen Unterlagen. Diese Dokumente müssen alle Bauzustände für den Betrieb des Fliegenden Baues umfassen. Dazu sind eine Bau- und Betriebsbeschreibung, Konstruktionszeichnungen und eine umfassende Spannungs- und Standsicherheits-Analyse nach Abschnitt 5.1 und eine Beschreibung der Betriebssicherheit notwendig.

Anmerkung: Es können Vorschriften bestehen, die eine unabhängige Prüfstelle verlangen.

4.2 Bau- und Betriebsbeschreibung

In dieser Beschreibung ist das Zelt, im speziellen seine Konstruktion und Nutzung und sein statisches System zu erläutern.

Zur Beschreibung gehören Angaben über Besonderheiten des Zeltes und eventuelle Aufstellungsvarianten, über Hauptabmessungen, Abgrenzungen, konstruktive Merkmale.

4.3 Konstruktionszeichnungen

Diese sind für alle Baugruppen und Einzelteile erforderlich, deren Bruch oder Ausfall die Stand- oder Betriebssicherheit des Zeltes gefährden könnte. Die Konstruktionszeichnungen müssen alle für Prüfungen und Abnahmen notwendigen Maße und Querschnittswerte, Einzelheiten zu Werkstoffen, Bauteilen, Anschlüssen und Verbindungselementen enthalten.

Die Konstruktionszeichnungen müssen folgendes enthalten:

- Übersichtszeichnungen im Grundriß, Aufriß und Schnitten im Maßstab: 1:100, 1:50 oder 1:20. Andere Maßstäbe dürfen verwendet werden, wenn sie der besseren Darstellung dienen.
- Detailzeichnungen in einem größeren Maßstab von allen in den Übersichtszeichnungen nicht klar erkennbaren Bauteilgruppen sowie von Verbindungselementen und Einzelheiten bautechnischer Art, die die Sicherheit des Zeltes und dessen Betrieb beeinflussen.

5 Grundsätze für die statische Berechnung

5.1 Nachweis der Grenzzustände

Der Nachweis von Grenzzuständen muß folgendes enthalten:

- Spannungsnachweis;
- Stabilitätsnachweis, d. h. Knicken von Stäben, Plattenbeulen, Schalenbeulen;
- gegebenenfalls Formänderungsnachweis (nach Theorie erster oder zweiter Ordnung);
- Nachweis der Sicherheit gegen Umkippen, Gleiten und Abheben.

Die vorgenannten Nachweise müssen unter anderem folgendes enthalten:

- Lastannahmen unter Berücksichtigung der möglichen Betriebszustände bzw. der Aufstellungsvarianten. Spezielle Kräfte, die während der Aufstellung wirken könnten sollten beachtet werden;
- Hauptabmessungen und Querschnittswerte aller tragenden Bauteile;
- Ermittlung der ungünstigsten Spannungen (Höchst- und Mindestspannung und Spannungsbe-
reich) und Angaben zur Festigkeit der tragenden Bauteile und Verbindungselemente. Wenn Be-
rechnungen zur Beurteilung der Grenzzustände von Bauteilen als unzureichend angesehen wer-
den, so darf der Nachweis der Tragsicherheit auch durch Versuche einer unabhängigen Prüfstelle
ersetzt werden, die für die entsprechende Prüfnorm akkreditiert ist. Die Prüfstelle muß die not-
wendige Anzahl von Versuchen durchführen unter Berücksichtigung der notwendigen Anzahl von
Proben, Prüfverfahren, Versuchsbericht usw. in Übereinstimmung mit den relevanten ENs oder
bei Nichtvorhandensein solcher, mit äquivalenten nationalen Normen;
- Angaben über elastische Formänderungen (Durchbiegung, Torsion), soweit diese für die Stand-
oder Betriebssicherheit von Bedeutung sind;
- Angaben zu Konstruktionsteilen, die einer speziellen Überprüfung und Kontrolle bedürfen.

5.2 Auswahl der Werkstoffe

5.2.1 Allgemeines

Alle Bauteile müssen EN-Normen entsprechen. Wenn EN-Normen nicht vorhanden sind, müssen die-
se Baustoffe anderen Bestimmungen entsprechen (z.B. nationale Normen oder Versuchen).

5.2.2 Textilien

Die Eigenschaften der Gewebe sind unter Beachtung der folgenden Anforderungen festzulegen und durch Versuche zu belegen:

- Art des Gewebes und Beschichtung
- Eigengewicht
- Zugfestigkeit bei 23°C (Durchschnitts- und Charakteristischer Wert) und bei 70°C (Durchschnittswert)
- Reißfestigkeit
- Verklebung
- Art der Feuerbeständigkeit

Polyester- und PVC-Gewebe müssen durch eine Herstellerbescheinigung nachgewiesen werden. Nach 5 Jahren darf die Zugfestigkeit nicht weniger als 70 % des Ausgangswertes betragen.

Für Bespannungen und Verkleidungen aus Materialien wie

- Baumwollstoff
- Synthetische Gewebe
- feste Verkleidung wie Blechverkleidung, Holz oder Kunststoffplatten oder zusammengesetzte Elemente(Sandwich)

sind die folgenden Anforderungen zu beachten:

- Bespannungs- und Verkleidungsmaterialien, mit lastabtragender Funktion müssen EN-Normen oder äquivalenten nationalen Normen entsprechen.
- Durch Berechnungen ist sicherzustellen, daß das Material und die Verbindungen eine ausreichende Dichtigkeit und Reißfestigkeit aufweisen, damit die textile Abdeckung ausreichend sicher und haltbar ist. Die Sicherheitsbeiwerte für den baulichen Einsatz der Stoffe nach künftigen EN-Normen, oder - falls keine vorliegt - entsprechend den nationalen Normen sind zu berücksichtigen (siehe ebenfalls Normen für Textil-, Membran- und aufblasbare Strukturen).
- Verwendete textile Materialien müssen dauerhaft flammhemmend sein. Sie müssen mit zukünftigen EN-Normen zur Entflammbarkeit und Klassifikation übereinstimmen.

5.2.3 Sonstige Werkstoffe/Materialien

Verbindungen durch Nähen, Schweißen und Kleber sowie Reißverschlüsse müssen Normen entsprechen oder sind auf ihre Reiß- und Schereigenschaften hin zu prüfen. Die Alterungs- und Umwelteinflüsse sind durch Anwendung zusätzlicher Sicherheitsbeiwerte in Betracht zu ziehen.

Reißverschlüsse sind auf ihre Festigkeit zu prüfen, ob sie die errechneten Lasten der Struktur mit entsprechenden Sicherheitsbeiwerten von mindestens 3,5 standhalten. Verschleißeffekte und der Einfluß von ultravioletem Licht auf Kunststoff sind zu berücksichtigen. Kann die geeignete Strukturfestigkeit nicht geprüft werden, dürfen die Materialien nur in nicht sicherheitsrelevanten Bereichen eingesetzt werden. Werden Materialien für Notausgänge verwendet, müssen diese mühelos beidseitig verwendbar sein.

6 Einwirkungen

6.1 Allgemeines

Alle anwendbaren Einwirkungen sind in Übereinstimmung mit den folgenden Eurocodes zu wählen. Anpassungen an die spezielle Natur der Zeltkonstruktionen werden in den nachstehenden Abschnitten behandelt.

Eurocode 1: Grundlagen der Tragwerksplanung und Einwirkung auf Tragwerke

Eurocode 2:	Planung von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken;
Eurocode 3:	Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten;
Eurocode 5:	Entwurf, Berechnung und Bemessung von Holzbauwerken;
Eurocode 9:	Bemessung und Konstruktion von Aluminiumtragwerken.

6.2 Ständige Einwirkungen

Im allgemeinen ist für Zelte eine sehr genaue Annahme der ständigen Einwirkungen möglich. Sofern Änderungen auftreten können, müssen die Werte G_{ku} und G_{ki} berücksichtigt werden, um die wahrscheinlichste Reaktion des Bauwerkes beurteilen zu können. Andernfalls ist ein einziger charakteristischer Wert G_k ausreichend.

G_k :	charakteristischer Wert der ständigen Einwirkung
G_{ku} :	oberer charakteristischer Wert
G_{ki} :	unterer charakteristischer Wert

6.3 Eigenlasten

Hierzu gehören die Eigenlast des Baues, des Zubehörs und der technischen Einrichtungen, die zum Betrieb notwendig sind sowie Bespannungen, Dekorationen und dergleichen. Der Einfluß von trockenem oder feuchtem Werkstoff ist zu berücksichtigen (G_{ku} , G_{ki}).

6.4 Windlasten

6.4.1 Allgemeines

Die Windlasten basieren auf dem Eurocode "Grundlagen der Tragwerksplanung und Einwirkung auf Tragwerke", unter Berücksichtigung der besonderen Art der textilen Abdeckung in bezug auf:

- Standort,
- Dauer und Zeitraum der Aufstellung,
- Nutzung unter Aufsicht eines Zeltbetreibers,
- Möglichkeiten zum Schutz und der Verstärkung.

6.4.2 Folgende Mindestlasten sind anzuwenden:

An Standorten mit $v_{ref} > 28$ m/s, müssen für die Zeltkonstruktionen Tragsicherheitsnachweise unter Beachtung lokaler Bedingungen geführt werden. Es sind besondere Maßnahmen zu treffen. Die Tragsicherheitsnachweise müssen die erforderlichen Bestimmungen berücksichtigen.

Für $v_{ref} \leq 28$ m/s kann die Windlast durch Anwendung der in Eurocode 1 enthaltenen Werte wie folgt ermittelt werden:

C_{TEM}	= 0,8
T_r	= 5 Jahre
C_d	= 1
C_{Alt}	= 1