

**DIN 4112/A1****DIN**

ICS 91.040.99

Änderung von  
DIN 4112:1983-02**Fliegende Bauten –  
Richtlinien für Bemessung und Ausführung; Änderung A1**Temporary structures, fair-ground amusements –  
Directives for dimensioning and construction; Amendment A1Métiers forains, types de manège –  
Directives pour le dimensionnement et la construction, Amendement A1

Gesamtumfang 7 Seiten

Normenausschuss Bauwesen (NABau) im DIN

**DIN 4112/A1:2006-03****Vorwort**

Dieses Dokument wurde im Arbeitsausschuss NA 005-11-15 AA „Fliegende Bauten — Jahrmarkt- und Freizeitparkmaschinen, -geräte und -bauten — Sicherheit“ des Normenausschusses Bauwesen (NABau) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V. erarbeitet.

Wegen der derzeit laufenden Arbeiten an Europäischen Normen zu Fliegenden Bauten und Zelten im CEN/TC 152 ist es jedoch nicht beabsichtigt, eine komplette Folgeausgabe der o. g. Norm zu veröffentlichen. Die beabsichtigten Änderungen bzw. Ergänzungen sollten vielmehr in die Europäische Normungsarbeit eingebracht werden und bis zum Erscheinen entsprechender Europäischer Normen als Änderung A1 zu DIN 4112 herausgegeben werden.

In DIN 4112:1983-02 sollen die folgenden Änderungen bzw. Ergänzungen vorgenommen werden.

**Zu Abschnitt 1.1**

*Es wird ein neuer Absatz 3 eingefügt; der bisherige Absatz 3 wird zu Absatz 4.*

Bodenverankerungen mit Stahlstabankern nach 6.2 dieser Norm dürfen auch angewandt werden bei Zelten und ähnlichen Konstruktionen, die längere Zeit an einem Aufstellort stehen, wenn:

- horizontale Auflagerreaktionen hauptsächlich aus Wind resultieren und nicht aus Eigenlast oder Schnee;
- Stellplätze befestigte Oberflächen (Asphalt, Verbundpflaster, Beton, Schotter o. Ä.) über qualifizierten frostsicheren Tragschichten aufweisen;
- im Bereich der Verankerungspunkte Wasser abführende Maßnahmen getroffen werden;
- der Betreiber nach Stürmen oder anderen besonderen äußeren Einflüssen Sichtkontrollen durchführt und dokumentiert;
- im Abstand von höchstens drei Jahren durch Zugversuche etwa 3 % der Stabanker, mindestens aber drei, auf das Erreichen der zweifachen zulässigen vertikalen Tragfähigkeit eines Stabankers nach 6.2.1.3 geprüft werden und durch ziehen von planmäßig eingeschlagenen unbelasteten „Blindstabankern“ die Abrostung beurteilt wird.

**Zu Abschnitt 2.4.2**

*In Aufzählung a) wird folgender neuer Satz angehängt:*

... Müssen Konstruktionsteile bei der Montage oder Demontage begangen werden, so sind die damit verbundenen Lasten bei der Berechnung zu berücksichtigen.

**Zu Abschnitt 3.2.3**

*Es wird folgender Text ergänzt:*

Bolzen nach DIN EN 10025 oder gleichwertige.

Niete nach DIN 660 bis DIN 662 oder gleichwertige.

Blindniete nach DIN 7337 oder gleichwertige.

**Zu Abschnitt 4.2.2**

*Es wird ein neuer Unterabschnitt 4.2.2.3 eingefügt; der alte Unterabschnitt 4.2.2.3 wird 4.2.2.4.*

**4.2.2.3** Bei Wellenbrechern für Tribünen ohne feste Sitzplätze ist eine waagerechte Seitenkraft in Holmhöhe von 2,0 kN/m anzusetzen.

**Zu Abschnitt 4.5.1**

*Absatz 2 wird durch folgenden Satz ergänzt:*

... Die Beiwerte gelten auch für Wind in Zeltlängsrichtung.

**Zu Abschnitt 4.5.2**

*Der Abschnitt wird wie folgt neu formuliert; der alte Text entfällt.*

Abweichend von 4.5.1 darf bei Fliegenden Bauten der Staudruck bis zu einer Höhe von 5,00 m über Erdboden mit  $q = 0,3 \text{ kN/m}^2$  angenommen werden. Dies gilt nicht für Zelte herkömmlicher Bauart (ähnlich Bild 1) mit einer Höhe  $> 5,00 \text{ m}$  oder mit einer Breite  $> 10,00 \text{ m}$  bzw. bei Rundzelten mit einem größeren Durchmesser als 15,00 m.

**Zu Abschnitt 5.17.3.4**

*Absatz 1 wird wie folgt neu formuliert; der alte Text entfällt.*

Belastungen der flexiblen raumabschließenden Elemente (z. B. Wind, Schnee) erzeugen besonders in den Endfeldern einseitige Zugkräfte. Diese Kräfte sind abzuschätzen.

Sofern kein genauere Nachweis geführt wird, dürfen bei rechteckigen Zeltformen die Membrankräfte aus Wind der belasteten Plane (Planenzug) mit 0,8 kN/m angesetzt werden. Dies gilt bei 5,00 m Spannweite, einem  $c$ -Wert von 0,4 und einem Staudruck  $q = 0,50 \text{ kN/m}^2$ .

Bei anderen Spannweiten ist unter Zugrundelegung von  $f/l = \text{const.}$  umzurechnen. Die Aufnahme der Membrankräfte an allen Randträgern (First-, Traufpfette, Binderriegel und Eckstiel) ist zu untersuchen. Bei Wänden bis zu einer Höhe  $< 3,00 \text{ m}$  darf der Einfluss der Membrankräfte vernachlässigt werden.

*Absatz 3 wird ersatzlos gestrichen.*

**Zu Abschnitt 6.1, Tabelle 4**

*In Tabelle 4 ist Zeile 3 wie folgt zu ändern; ferner wird eine zweite Fußnote aufgenommen.*

3	<i>ungünstig wirkende Windlasten</i>	<i>**)</i>	
	<i>Anlagen bis 20 m Höhe</i>		1,2
	<i>Anlagen über 60 m Höhe</i>		1,5

**\*\*)** *Zwischenwerte für  $v$  dürfen linear interpoliert werden. Der ermittelte Wert gilt über die gesamte Bauwerkshöhe.*

## **DIN 4112/A1:2006-03**

### **Zu Abschnitt 6.1.4**

*Es wird folgender Text ergänzt:*

... Eine frostsichere Gründung von Fundamenten ist auszuführen, wenn Frosthebungen bzw. -senkungen zu Bauschäden oder zum Versagen der Konstruktion führen können.

### **Zu Abschnitt 6.2.2**

*Absatz 1 wird durch folgenden Satz ergänzt:*

... Diese Gefahr besteht insbesondere bei Wechselwirkung aus Frost.

***Es wird ein neuer Abschnitt 9 aufgenommen:***

## **9 Medizinische Verträglichkeit**

### **9.1 Allgemeines**

Die auf den Benutzer von Fahrgeschäften einwirkenden Beschleunigungen sind auf ein für den Benutzer verträgliches Maß zu begrenzen.

Allgemeingültige Grenzwerte für sämtliche Arten von Fahrgeschäften können zurzeit noch nicht angegeben werden. Die zurzeit als gesichert geltenden Grenzwerte zur Vermeidung von Halswirbelschäden in Achterbahnen mit zwangsgeführten Fahrzeugen werden im Folgenden angegeben. Für die unterschiedlichen Beschleunigungsrichtungen gilt das körperfeste Koordinatensystem nach Bild 18.

### **9.2 Achterbahnen mit zwangsgeführten Fahrzeugen**

#### **9.2.1 Allgemeines**

Die Fahrzeuge müssen mit geeigneten Sitzen (hinsichtlich Seitenführung, Polsterung, Kopfabstützung) und Haltesystem ausgerüstet sein. Die Festlegungen gelten nicht für Personen mit gesundheitlichen Einschränkungen.

Der Bezugspunkt für berechnete oder gemessene Beschleunigungen ist 0,6 m oberhalb der Sitzfläche am Fahrzeug.

Werden gemessene Beschleunigungszeitverläufe verwendet, so ist es zulässig, hochfrequente Anteile mit einem 10-Hz-Tiefpass (Flankensteilheit mindestens 6 dB je Oktave) zu filtern.

Im Rahmen der Planung wird empfohlen, die zulässigen Werte um mindestens 10 % zu reduzieren, Hierdurch sollen die in den Modellrechnungen getroffenen Vereinfachungen abgedeckt werden.

#### **9.2.2 Querschleunigung (y-Richtung)**

Für gemessene Beschleunigungszeitverläufe in Querrichtung (y-Richtung) sind die zulässigen Werte nach Bild 19 einzuhalten. Hierbei wird das gemessene Beschleunigungssignal als Folge von Dreiecksimpulsen, die nach Bild 19 zu bewerten sind, erfasst.

#### **9.2.3 Vertikalbeschleunigung (x-Richtung)**

Es sind die zulässigen Beschleunigungen nach Bild 20 einzuhalten.

### 9.2.4 Überlagerung

Beim gleichzeitigen Auftreten von Quer- ( $a_y$ ) und Vertikalbeschleunigungen ( $a_z$ ) sind zusätzlich die Verhältnisse  $|a_y|/a_{y\text{zul}}$  und  $a_z/a_{z\text{zul}}$  nach Bild 21 einzuhalten.

Hierbei sind  $a_y$  und  $a_z$  die jeweiligen Maximalbeschleunigungen innerhalb eines Zeitfensters von 0,3 s, d. h. es sind auch Maximalwerte zu überlagern, die mit einer Zeitdifferenz von bis zu 0,3 s auftreten.

Die sich aus der Überlagerungsvorschrift ergebenden zulässigen Beschleunigungen  $a_y$  und  $a_z$  sind in Bild 22 dargestellt, wobei aufgrund des zu berücksichtigenden Zeitfensters von 0,3 s die zulässigen Extremwerte von  $a_z$   $-1,7\text{ g}$  und  $+6,0\text{ g}$  betragen.

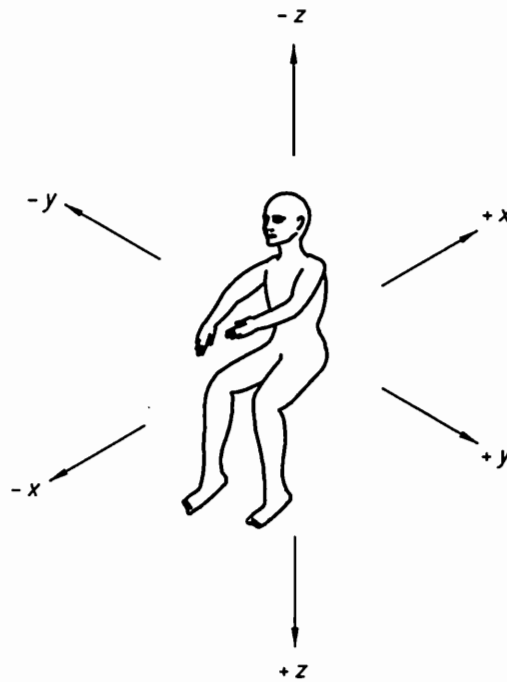
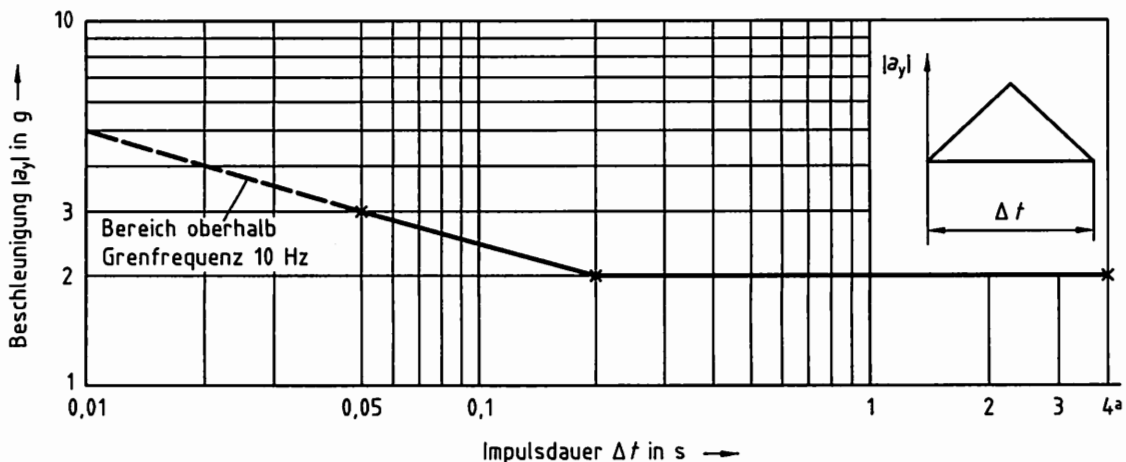
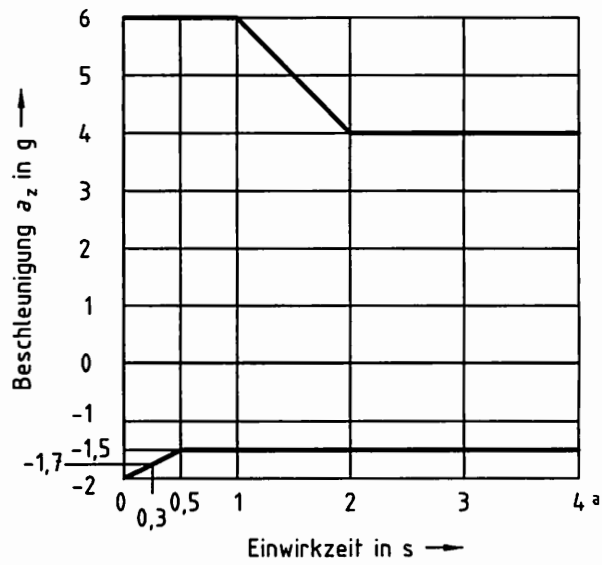


Bild 18 — Körperfestes Koordinatensystem



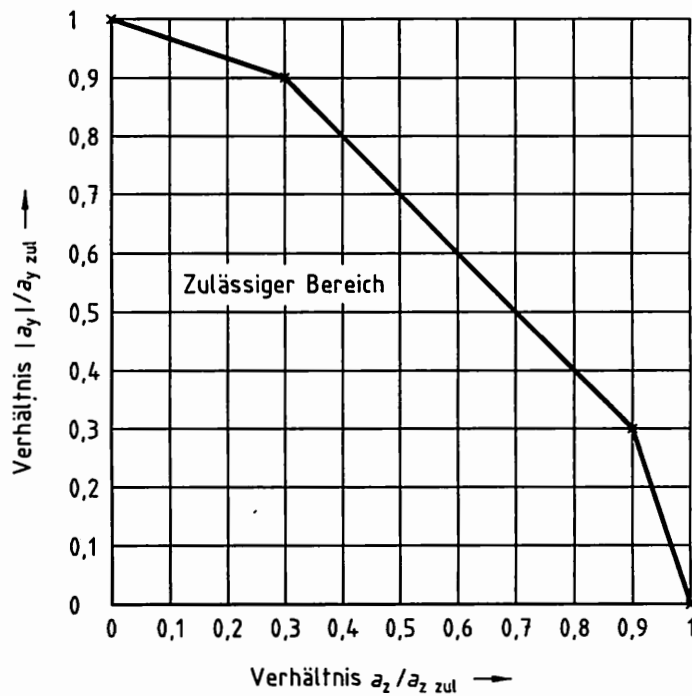
<sup>a</sup> Der Bereich größer 4 s ist nicht gesichert und erfordert weitere Untersuchungen.

Bild 19 — Zulässige Sitzbeschleunigung  $|a_y|$  als Funktion der Impulsdauer

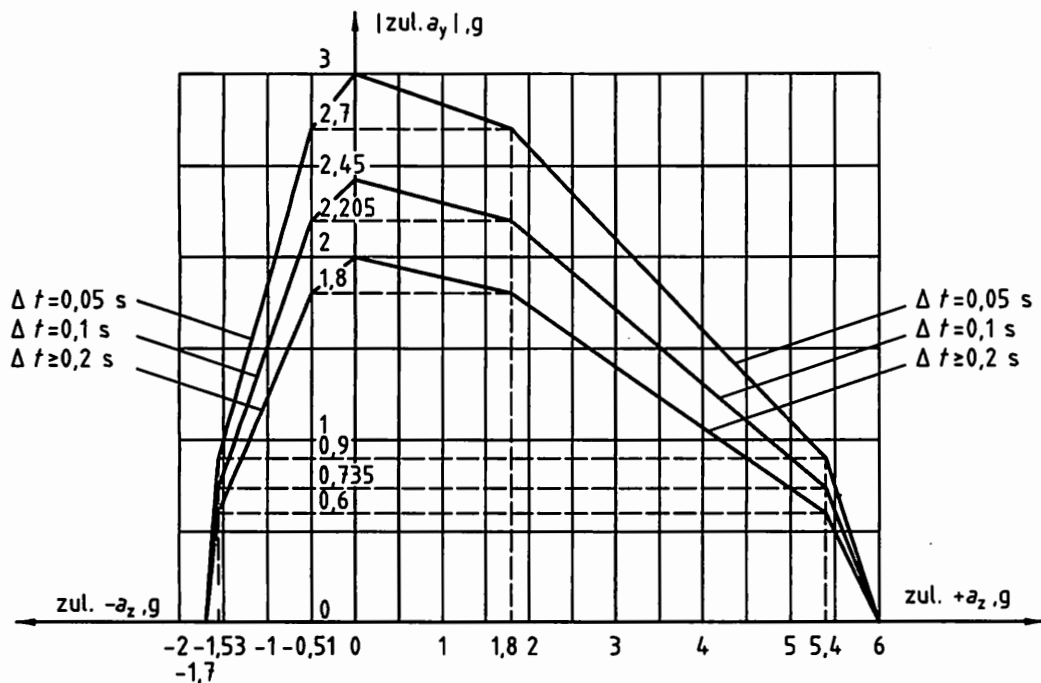


<sup>a</sup> Der Bereich größer 4 s ist nicht gesichert und erfordert weitere Untersuchungen.

**Bild 20 — Zulässige Beschleunigung  $a_z$  über der Einwirkzeit**



**Bild 21 — Kombination der Beschleunigungen  $|a_y|$  und  $a_z$**



Die Werte unterhalb der Linienzüge sind in der Kombination erlaubt, wobei der Versatz um 0,3 s aus 9.1.3 zu berücksichtigen ist.

$\Delta t$  siehe Bild 19.

**Bild 22 — Zulässige Beschleunigungen  $a_y$  und  $a_z$  bei Überlagerung**

### Zu Zitierte Normen und andere Unterlagen

Die folgenden Normen werden ergänzt:

DIN 660, Halbrundniete; Nenndurchmesser 1 bis 8 mm

DIN 661, Senkniete; Nenndurchmesser 1 bis 8 mm

DIN 662, Linsenniete; Nenndurchmesser 1,6 bis 6 mm

DIN EN 10025, Warmgewalzte Erzeugnisse aus Baustählen — Teil 1: Allgemeine technische Lieferbedingungen