

DIN 15921**DIN**

ICS 97.200.10

Einsprüche bis 2015-01-28
Ersatz für
E DIN 15921:2014-02**Entwurf****Veranstaltungstechnik –
Podeste und Zargen aus Aluminium –
Sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfung**Entertainment technology –
Aluminium platforms and frames –
Safety requirements and testingTechnique événementielle –
Plate-formes et dormants en aluminium –
Exigences relatifs à la sécurité et test**Anwendungswarnvermerk**

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2014-11-28 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

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal des DIN unter www.entwuerfe.din.de bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an nvbf@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/stellungnahme oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Veranstaltungstechnik, Bild und Film (NVBF), 10772 Berlin (Hausanschrift: Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin).

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 32 Seiten

DIN-Normenausschuss Veranstaltungstechnik, Bild und Film (NVBF)

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn dieser Norm ist ¹⁾.

Inhalt

	Seite
Vorwort	3
1 Anwendungsbereich	4
2 Normative Verweisungen	4
3 Begriffe	5
4 Konstruktive Anforderungen	8
4.1 Allgemeine Anforderungen	8
4.2 Anforderung an Entwurf und Bemessung	9
4.3 Zusatzbedingungen für Zugänge	10
4.4 Absturzsicherung	10
4.5 Sichere Begehrbarkeit von Flächen aus Podesten	11
5 Zubehör	11
6 Benutzerinformation	11
6.1 Allgemeines	11
6.2 Kennzeichnung	12
6.3 Bedienungsanleitung	12
6.4 Wartungsanleitung	13
Anhang A (normativ) Verfahren zur Prüfung von Podesten und Zargen aus Aluminium	14
A.1 Beschreibung des Prüfverfahrens	14
A.2 Belastungsversuche zur konstruktiven Festigkeit	14
A.3 Prüflasten	14
A.4 Durchführung der Prüfungen bei Podesten und Zargen aus Aluminium	15
A.5 Dokumentation der Prüfung	21
Anhang B (informativ) Beispiele für die Dokumentation der Prüfung von Podesten und Absturzsicherungen	22
B.1 Allgemeines	22
B.2 Beispiel 1: Podest/Zarge	23
B.3 Beispiel 2: Absturzsicherungen	24
Anhang C (informativ) Beispiele für Gefährdungen, Gefährdungssituationen und Gefährdungsereignisse	25
C.1 Allgemeines	25
C.2 Beispiele für Gefährdungssituationen	30
C.3 Beispiele für Gefährdungsereignisse	31
Literaturhinweise	32

¹⁾ Datum wird bei Herausgabe der Norm festgelegt.

Vorwort

Dieses Dokument wurde vom Arbeitsausschuss NA 149-00-06 AA „Einrichtungen und Arbeitsmittel“ des DIN-Normenausschusses Veranstaltungstechnik, Bild und Film (NVBF) erarbeitet. Vertreter der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (DGUV) waren als Mitarbeiter des Arbeitsausschusses NA 149-00-06 AA an der Erarbeitung beteiligt.

Diese Norm enthält sicherheitstechnische Festlegungen im Sinne des Produktsicherheitsgesetzes (ProdSG).

Sofern die Norm vom Ausschuss für Produktsicherheit ermittelt und deren Fundstelle von der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin im Gemeinsamen Ministerialblatt bekannt gegeben worden ist, wird bei Podesten und Zargen aus Aluminium, die nach dieser Norm hergestellt werden, vermutet, dass sie den betreffenden Anforderungen an Sicherheit und Gesundheit von Personen genügen.

Diese Norm ist eine Typ C-Norm wie in DIN EN ISO 12100 angegeben.

Dieses Dokument ist insbesondere für die folgenden Interessentengruppen von Relevanz, die die Marktakteure im Hinblick auf die Sicherheit von Maschinen repräsentieren:

- Hersteller (kleine, mittlere und große Unternehmen);
- Organisationen des Arbeits- und Gesundheitsschutzes (Gesetzgeber, Unfallversicherungen, Marktaufsicht usw.).

Andere interessierte Kreise können durch das in diesem Dokument (durch die oben genannten interessierten Kreise) festgeschriebene Sicherheitsniveau betroffen sein. Es handelt sich dabei um:

- Betreiber/Arbeitgeber (kleine, mittlere und große Unternehmen);
- Anwender/Arbeitnehmer (z. B. Gewerkschaften, Organisationen für Personen mit spezifischen Bedürfnissen);
- Planer und Ausschreibende Stellen;
- Dienstleistungsanbieter (kleine, mittlere und große Unternehmen);
- Verbraucher (falls die behandelten Podeste und Zargen für die Nutzung durch Verbraucher bestimmt sind).

Den oben genannten interessierten Kreisen wurde die Möglichkeit eingeräumt, sich an der Erarbeitung dieses Dokuments zu beteiligen.

VORSICHT — Einige der in dieser Norm beschriebenen Prüfungen beinhalten die Anwendung von Verfahren, die zu einer Gefährdungssituation führen können.

Diese Norm nimmt nicht in Anspruch, alle Sicherheitsaspekte, die bei ihrer Anwendung auftreten können, aufzuzeigen. Zu betrieblichen Sicherheitsanforderungen existieren nationale und europäische Vorschriften und Regelungen.

1 Anwendungsbereich

Diese Norm legt sicherheitstechnische Anforderungen für Planung, Auswahl, Herstellung, bestimmungsgemäße Verwendung sowie Prüfung von Podesten und Zargen aus Aluminium, die als Podeste, Schrägen, Stufen und Treppen aus Aluminium einschließlich Geländern für Szenenflächen (Bühnen) und Tribünen eingesetzt werden können, fest.

Diese Norm behandelt alle signifikanten Gefährdungen, Gefährdungssituationen oder Gefährdungsereignisse, die auf Podeste und Zargen aus Aluminium zutreffen, wenn sie bestimmungsgemäß und unter Bedingungen, die vom Hersteller als Fehlanwendung vernünftigerweise vorhersehbar sind, verwendet werden.

Wenn diese Produkte Bestandteile baulicher Anlagen werden, dann sind die Anforderungen des Bauwesens zu berücksichtigen.

Diese Norm gilt nicht für die im Bühnen- und Studiobetrieb als Unterkonstruktion verwendeten Gerüste nach den Normenreihen DIN EN 12810 und DIN EN 12811 sowie nicht für Fliegende Bauten nach DIN EN 13814.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

DIN 15920-1, *Veranstaltungstechnik — Podestarten — Teil 1: Gerade Podeste (Praktikabel), Eckpodeste, Schrägen, Eckschrägen aus Holz*

DIN EN 1005-2, *Sicherheit von Maschinen — Menschliche körperliche Leistung — Teil 2: Manuelle Handhabung von Gegenständen in Verbindung mit Maschinen und Maschinenteilen*

DIN EN 1990, *Eurocode: Grundlagen der Tragwerksplanung*

DIN EN 1990/NA, *Nationaler Anhang — National festgelegte Parameter — Eurocode: Grundlagen der Tragwerksplanung*

DIN EN 1990/NA/A1, *Nationaler Anhang — National festgelegte Parameter — Eurocode: Grundlagen der Tragwerksplanung; Änderung A1*

DIN EN 1993-1 (alle Unterteile), *Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten*

DIN EN 1995-1 (alle Unterteile), *Eurocode 5: Bemessung und Konstruktion von Holzbauten*

DIN EN 1999-1 (alle Unterteile), *Eurocode 9: Bemessung und Konstruktion von Aluminiumtragwerken*

DIN EN 10204, *Metallische Erzeugnisse — Arten von Prüfbescheinigungen*

DIN EN 12810 (alle Teile), *Fassadengerüste aus vorgefertigten Bauteilen*

DIN EN 12811 (alle Teile), *Temporäre Konstruktionen für Bauwerke*

DIN EN 13814, *Fliegende Bauten und Anlagen für Veranstaltungsplätze und Vergnügungsparks — Sicherheit*

DIN EN 82079-1 (VDE 0039-1), *Erstellen von Gebrauchsanleitungen — Gliederung, Inhalt und Darstellung — Teil 1: Allgemeine Grundsätze und ausführliche Anforderungen*

DIN EN ISO 12100, *Sicherheit von Maschinen — Allgemeine Gestaltungsgrundsätze — Risikobeurteilung und Risikominderung*

DIN EN ISO/IEC 17025, *Allgemeine Anforderungen an die Kompetenz von Prüf- und Kalibrierlaboratorien*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach DIN 15920-1 und die folgenden Begriffe.

3.1

Podest

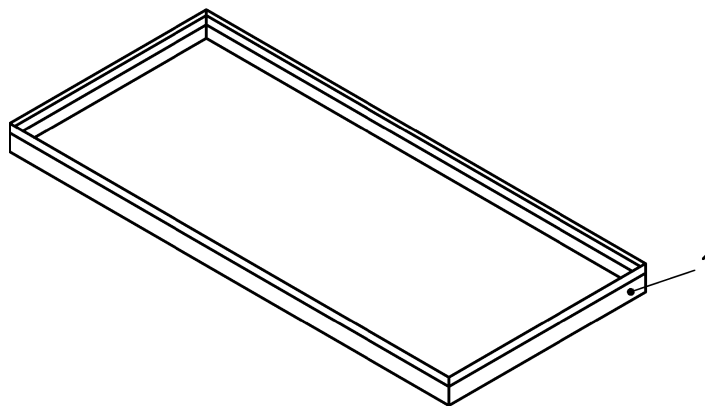
mehrheitlich aus Aluminiumprofilen bestehende Rahmenkonstruktion mit Tragplatte

Anmerkung 1 zum Begriff: Es gibt unterschiedliche, standardisierte Bauarten, wie z. B. Steckfuß-, Scheren- oder Klapp-Podeste.

3.2

Zarge

umseitig geschlossene Rahmenkonstruktion aus Aluminiumprofilen, je nach Ausführung mit Aufnahme für Beine bzw. Unterkonstruktion (ohne Tragplatte)



Legende

1 Zarge aus Aluminium

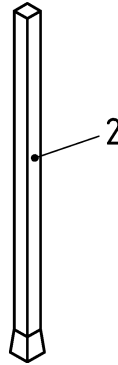
Bild 1 — Zarge aus Aluminium

3.3

Steckfußpodest

Zarge aus Aluminiumprofilen mit Tragplatte und Eckaufnahmen für die Aufnahme von einzelnen vertikalen Stützprofilen

Anmerkung 1 zum Begriff: Stützprofile sind z. B. Steckfüße aus Aluminium oder Stahl.

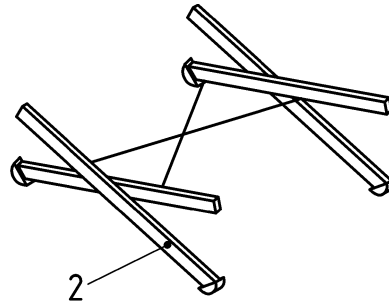
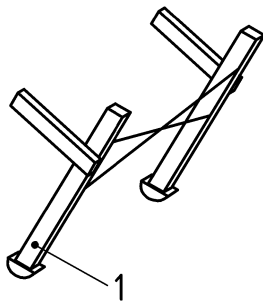
**Legende**

- 1 Eckaufnahme für Steckfuß
- 2 Steckfuß als Unterkonstruktion

Bild 2 — Steckfuß mit Aufnahme**3.4****Scherenpodest**

Zarge aus Aluminiumprofilen mit Tragplatte und fest verbundener Scherenkonstruktion

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Scherenkonstruktion besteht z. B. aus Aluminium oder Stahl.

**Legende**

- 1 Y-Schere als Unterkonstruktion
- 2 X-Schere als Unterkonstruktion

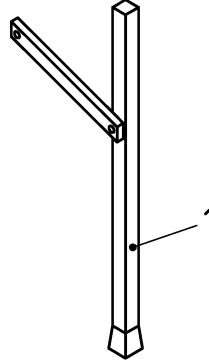
Bild 3 — Unterkonstruktion eines Scherenpodestes

3.5

Klapppodest

Zarge aus Aluminiumprofilen mit Tragplatte und fest verbundener Klappfußkonstruktion

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Klappfußkonstruktion besteht z. B. aus Klappfüßen aus Aluminium oder Stahl.



Legende:

1 Klappfuß als Unterkonstruktion

Bild 4 — Klappfuß als Unterkonstruktion

3.6

Eckaufnahme

Konstruktionselement zur Aufnahme der Fuß- oder Scherenelemente bestehend aus Aluminium, Stahl oder Zinkdruckguss

3.7

Bühnengeländer

Absturzsicherungen an Bühnen und Szenenflächen sowie deren Zugängen, die nicht öffentlich zugänglich sind und der szenischen Darstellung dienen

3.8

Geländer

Absturzsicherungen an Flächen aus Podesten und Zargen sowie deren Zugängen, die von nicht unterwiesenen Personen betreten werden können

3.9

Verkehrslast in der Veranstaltungstechnik

veränderliche oder bewegliche Belastung des Bauteils (z. B. Personen, Einrichtungsstücke, mobile Trennwände, Lagerstoffe, Fahrzeuge)

[QUELLE: DIN 56955:2005-12, 3.2]

3.10

vorwiegend ruhende Verkehrslast

statische und nicht ruhende Einwirkung, die jedoch für die Tragwerksplanung als ruhende Einwirkung betrachtet werden darf (z. B. Verkehrslasten in Werkstätten, Parkflächen, Einwirkung aus Wind)

Anmerkung 1 zum Begriff: Alle bei der Bemessung anzusetzenden Verkehrslasten werden als unabhängige Einwirkung betrachtet (siehe DIN EN 1990 und DIN EN 1990/NA)

[QUELLE: DIN 56955:2005-12, 3.2, modifiziert — DIN 1055-100 wurde durch DIN EN 1990 und DIN EN 1990/NA ersetzt]

3.11**Tragplatte**

Flächentragwerk, mit dem Rahmen verbunden

3.12**Nutzlast**

<Veranstaltungstechnik> nutzbare Last, die von Podesten und Zargen aus Aluminium aufgenommen werden kann

[Quelle: DIN 56950-1:2012-04, 3.2.4,]

4 Konstruktive Anforderungen**4.1 Allgemeine Anforderungen****4.1.1 Einleitung**

Die Podeste und Zargen aus Aluminium müssen den Sicherheitsanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen von Abschnitt 4 entsprechen. Zusätzlich müssen Podeste und Zargen aus Aluminium nach den Grundsätzen der DIN EN ISO 12100 für die relevanten, aber nicht signifikanten Gefährdungen, die von dieser Norm nicht behandelt werden, konstruiert werden.

4.1.2 Werkstoffe

Die Werkstoffe für Podeste und Zargen aus Aluminium sind unter Berücksichtigung der europäischen Werkstoffnormen oder der allgemein anerkannten Regeln der Technik auszuwählen sowie entsprechend zu verarbeiten.

Für die Herstellung der Podeste und Zargen aus Aluminium sowie deren sicherheitsrelevanten metallischen Einzelteile sind Werkstoffe zu verwenden, für die mindestens ein Werkszeugnis „2.2“ nach DIN EN 10204 vorliegt, das die mechanischen Kennwerte enthält.

Gefährliche Substanzen dürfen bei der Herstellung von Podesten und Zargen aus Aluminium oder deren Zubehörteilen nicht so verwendet werden, dass sie bei dem Benutzer Gesundheitsbeeinträchtigungen verursachen können.

ANMERKUNG Es wird auf die Vorschriften der Richtlinie EGV 1907/2006 und ihrer nachfolgenden Änderungen hingewiesen. Zu den verbotenen Werkstoffen gehören z. B., sind aber nicht beschränkt auf, Asbest, Blei, Formaldehyd, Steinkohlenteeröle, Carbolinum, polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) und polychlorierte Biphenyle (PCB).

4.1.3 Brandverhalten

Tragplatten für Podeste und Zargen aus Aluminium müssen mindestens aus normalentflammbaren Materialien bestehen.

4.1.4 Oberflächenbeschaffenheit

Zur Vermeidung von Verletzungen müssen zugängliche Kanten, Ecken und vorstehende Teile gratfrei, z. B. gefast oder gerundet, sein. Der Griffbereich zur manuellen Handhabung der Podeste und Zargen aus Aluminium ist soweit möglich nach ergonomischen Grundsätzen zu gestalten. Alternativ ist in der Konstruktion zu berücksichtigen, dass bei Verwendung von Zubehörteilen, z. B. ergonomisch gestaltete Tragegriffe, so positioniert werden können, dass diese dort nachhaltig sicher zur manuellen Handhabung der Podeste und Zargen aus Aluminium verwendet werden können.

ANMERKUNG Angaben zur ergonomischen Gestaltung von Tragegriffen sind in DIN EN 1005-2 enthalten (siehe 4.3.2.1.4).

Korrosionsgefährdete Teile aus Metall müssen durch Anstrich oder andere Beschichtungen geschützt sein.

Unter üblichen Bedingungen sind Aluminiumlegierungen nicht korrosionsgefährdet.

Die begehbaren Flächen von Podesten, Schrägen, Stufen und Treppen müssen frei von Splintern, Stolperstellen und scharfen Kanten sein. Die Splitterfreiheit ist durch Materialwahl und/oder Oberflächenbehandlung sicherzustellen.

ANMERKUNG: Angaben zur Festlegung und Prüfung der Rutschhemmung enthalten DGUV Regel 108-003, DIN 51130 und DIN 51131.

Eine Anschlussmöglichkeit für die Einbeziehung metallisch leitfähiger Teile in den Schutzpotenzialausgleich ist konstruktiv vorzusehen.

4.2 Anforderung an Entwurf und Bemessung

4.2.1 Allgemeines

Der Nachweis erfolgt durch Berechnung und ggfs. ergänzende Versuche.

Bauelemente, die nicht nach den anerkannten Regeln der Technik (z.B. Eurocode) nachgewiesen werden können (z. B. Zinkdruck Gussteile), sind durch entsprechende Versuche nachzuweisen.

4.2.2 Rechnerische Nachweis

Die tragenden Teile (Rahmen, Tragplatte, Geländer und Füße) sind nach Eurocode 3 (Normenreihe DIN EN 1993-1) für Stahlbauteile, Eurocode 5 (Normenreihe DIN EN 1995-1) für Holzbauteile und nach Eurocode 9 (Normenreihe DIN EN 1999-1) für Aluminiumbauteile zu bemessen. Für andere Werkstoffe sind die entsprechenden technischen Regelwerke zu berücksichtigen.

4.2.3 Lastannahmen

4.2.3.1 Gleichmäßig verteilte Nutzlast

Es ist eine gleichmäßig verteilte vertikale Nutzlast von mindestens 5 kN/m^2 anzusetzen.

ANMERKUNG Nutzlasten von $7,5 \text{ kN/m}^2$ werden nur von technischen Regeln für Tribünen gefordert.

4.2.3.2 Punktlast

Es ist eine vertikale Last von mindestens $1,5 \text{ kN}$ mit einer quadratischen Aufstandsfläche mit einer Seitenlänge von 50 mm in ungünstigster Stellung anzusetzen.

Bei Abmessungen der Tragplatte von mehr als 1000 mm sind vertikale Lasten von $1,5 \text{ kN}$ je angefangenem Laufmeter anzusetzen. Die Mittelpunkte der Aufstandsflächen sind dabei mit einem Abstand von 500 mm zueinander anzunehmen.

4.2.3.3 Horizontale Ersatzlasten

Zum Erreichen ausreichender Längs- und Quersteifigkeit ist eine in Höhe der Oberseite der Tragplatte angreifende horizontal gerichtete Flächenlast in Höhe von $1/20$ der nach 4.2.3.1 angesetzten Nutzlast in ungünstigster Richtung anzusetzen.

4.2.4 Abmessungen für den rechnerischen Nachweis

Für die Berechnung und Konstruktion von Podesten und Zargen aus Aluminium in Einzelanwendung wird das zu begehende Flächenmaß von mindestens $2,00 \text{ m} \times 1,00 \text{ m}$ bei einer definierten Bauhöhe von mindestens $1,00 \text{ m}$ zugrunde gelegt. Bei Scherenpodesten ist zusätzlich die ungünstigste Scherenstellung (Bauhöhe) zugrunde zu legen.

ANMERKUNG Die Festlegung der Abmessungen dient der Vereinheitlichung und Vergleichbarkeit der Nachweise.

Zusätzlich sind für den möglichen Einsatz des Podestes ohne Füße, z. B. bei ganz- oder teilflächig aufliegenden Rahmenprofilen, weitere Nachweise zu führen.

4.3 Zusatzbedingungen für Zugänge

4.3.1 Treppen

Bühnentreppen müssen mit Einrichtungen versehen sein, die eine horizontale Lagesicherung (Unverrückbarkeit) sicherstellen.

Die Stufenmaße (Steigung, Auftrittsbreite) müssen den allgemein anerkannten Regeln der Technik entsprechen (z. B. nach DIN 15920-2). Bei mehrstufigen Treppen muss mindestens ein Handlauf montierbar sein. Handläufe müssen mindestens die Festlegungen aus 4.4.2 für Bühnengeländer erfüllen. Bei einer Treppenlaufbreite $\geq 1\,200$ mm müssen zwei Handläufe montierbar sein.

Treppenstufen müssen ausreichend große, ebene und tragfähige Auftrittsflächen in gleichmäßigen, mit dem Schrittmaß übereinstimmenden Abständen besitzen.

Für Treppenstufen ist eine gleichmäßig verteilte vertikale Nutzlast von mindestens 5 kN/m^2 anzusetzen.

Treppenstufen müssen bei einer Stufenbreite bis 1 m einer Belastung von 1,5 kN auf einer Fläche von $100\text{ mm} \times 100\text{ mm}$ an der ungünstigsten Stelle standhalten.

Treppenstufen mit einer Stufenbreite über 1 m müssen Belastungen von 1,5 kN auf Flächen von $100\text{ mm} \times 100\text{ mm}$ in Abständen von 500 mm in ungünstigster Stellung zueinander standhalten.

4.3.2 Rampen

Rampen müssen hinsichtlich ihrer Tragfähigkeit die gleichen Anforderungen erfüllen, wie die Podestflächen zu denen sie führen. Eine Neigung von 1 : 8 (12,5 %) darf grundsätzlich nicht überschritten werden.

Für barrierefreie Zugänge (z. B. Rollstühle) darf eine Neigung von maximal 1 : 16,6 (6 %) nicht überschritten werden.

4.4 Absturzsicherung

4.4.1 Allgemeines

Absturzsicherungen werden unterteilt in Bühnengeländer und in Geländer. Ab einer Podesthöhe von 200 mm müssen Absturzsicherungen montierbar sein.

4.4.2 Bühnengeländer

Bühnengeländer sind sicherheitstechnisch keine Geländer im Sinne von 4.4.3.

Bühnengeländer dürfen nur dort eingesetzt werden, wo ausschließlich unterwiesene Personen gefährdet sind.

Bühnengeländer haben eine Höhe von mindestens 1,0 m. Sie bestehen mindestens aus einem Handlauf und einer Knieleiste. Der freie Raum zwischen Handlauf und Knieleiste sowie zwischen Knieleiste und Podestebene darf 500 mm nicht überschreiten.

Für Berechnung und Konstruktion ist eine horizontale Kraft von 0,3 kN/m aber mindestens 0,3 kN in einer Höhe von 1,0 m anzusetzen.

ANMERKUNG Dies bedeutet, dass ein Bühnengeländer für eine Podestkante von 1 m Länge eine horizontale Kraft von 0,3 kN und für eine Podestkante von 2 m Länge eine horizontale Kraft von 0,6 kN anzusetzen ist.