

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamts

Eine vom Bund und den Ländern
gemeinsam getragene Anstalt des öffentlichen Rechts



Europäische Technische Bewertung

ETA-07/0068
vom 7. Dezember 2017

Allgemeiner Teil

Technische Bewertungsstelle, die die Europäische Technische Bewertung ausstellt

Handelsname des Bauprodukts

Produktfamilie,
zu der das Bauprodukt gehört

Hersteller

Herstellungsbetrieb

Diese Europäische Technische Bewertung enthält

Diese Europäische Technische Bewertung wird ausgestellt gemäß der Verordnung (EU) Nr. 305/2011, auf der Grundlage von

Deutsches Institut für Bautechnik

System "treppen arte"

Fertigteiltreppe mit Trittstufen und tragendem Handlauf aus Massivholz oder Holzwerkstoff zur Verwendung als innenliegende Treppe in Gebäuden

treppen arte Auburger GmbH
Hacklsberg 8
93170 Bernhardswald/Pettenreuth
DEUTSCHLAND

Auburger GmbH, Werk 1-6

17 Seiten, davon 3 Anhänge, die fester Bestandteil dieser Bewertung sind.

EAD 340006-00-0506

Die Europäische Technische Bewertung wird von der Technischen Bewertungsstelle in ihrer Amtssprache ausgestellt. Übersetzungen dieser Europäischen Technischen Bewertung in andere Sprachen müssen dem Original vollständig entsprechen und müssen als solche gekennzeichnet sein.

Diese Europäische Technische Bewertung darf, auch bei elektronischer Übermittlung, nur vollständig und ungekürzt wiedergegeben werden. Nur mit schriftlicher Zustimmung der ausstellenden Technischen Bewertungsstelle kann eine teilweise Wiedergabe erfolgen. Jede teilweise Wiedergabe ist als solche zu kennzeichnen.

Die ausstellende Technische Bewertungsstelle kann diese Europäische Technische Bewertung widerrufen, insbesondere nach Unterrichtung durch die Kommission gemäß Artikel 25 Absatz 3 der Verordnung (EU) Nr. 305/2011.

Besonderer Teil

1 Technische Beschreibung des Produkts

Das System "treppen arte" ist eine Fertigteiltreppe, die aus Trittstufen, einem Geländer (bestehend aus Handlauf, Pfosten und Geländerstäben), Verbindungsmitteln, Tragbolzen und Wandankern besteht.

Die Trittstufen sind auf der wandfreien Seite durch einen Tragbolzen miteinander und über Geländerstäbe mit dem tragenden Handlauf verbunden. Wandseitig erhält jede Trittstufe zwei Wandanker, die in die Treppenraumwand einbinden. Alternativ darf die Treppenraumwand auch durch eine Wange oder, wie auf der wandfreien Seite, durch einen tragenden Handlauf ersetzt werden.

Die Trittstufen, der Handlauf und die Pfosten bestehen aus Massivholz oder Holzwerkstoff, die Geländerstäbe und Distanzhülsen bestehen aus Stahl oder Massivholz und die Verbindungsmittel, Tragbolzen und Wandanker bestehen aus Stahl.

Die Produktbeschreibung ist in Anhang A angegeben. Die in den Anhängen nicht angegebenen Werkstoffkennwerte, Abmessungen und Toleranzen der Treppenteile müssen den in der technischen Dokumentation¹ dieser ETA festgelegten Angaben entsprechen.

2 Spezifizierung des Verwendungszwecks gemäß anwendbarem Europäischen Bewertungsdokument

Von den Leistungen in Abschnitt 3 kann nur ausgegangen werden, wenn die Treppe entsprechend den Angaben und Bedingungen nach Anhang B verwendet wird.

Die Prüf- und Bewertungsmethoden, die dieser Europäischen Technischen Bewertung zu Grunde liegen, führen zur Annahme einer Nutzungsdauer der Treppe von mindestens 50 Jahren. Die Angabe der Nutzungsdauer kann nicht als Garantie des Herstellers verstanden werden, sondern ist lediglich ein Hilfsmittel zur Auswahl des richtigen Produkts in Bezug auf die angenommene wirtschaftlich angemessene Nutzungsdauer des Bauwerks.

¹ Die technische Dokumentation, welche Bestandteil dieser Europäischen Technischen Bewertung ist, umfasst alle für Herstellung, Einbau und Wartung der Treppe erforderlichen Angaben des Inhabers dieser ETA, dies sind insbesondere die statische Berechnung, die Werkzeichnungen und die Einbauanweisung des Herstellers. Der vertraulich zu behandelnde Teil ist beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt und wird, soweit dies für die Aufgaben der in das Verfahren der Konformitätsbescheinigung eingeschalteten zugelassenen Stelle bedeutsam ist, dieser ausgehändigt.

3 Leistung des Produkts und Angaben der Methoden ihrer Bewertung

3.1 Mechanische Festigkeit und Standsicherheit (BWR 1)

| Wesentliches Merkmal | Leistung |
|--|---|
| Tragfähigkeit der Treppe | Siehe Anhang C3 |
| Tragfähigkeit der Befestigungen | Siehe technische Dokumentation dieser Europäischen Technischen Bewertung |
| Last-Verschiebungsverhalten | Siehe Anhang C3 |
| Schwingungsverhalten | Eigenfrequenz $f_1 \geq 5$ Hz (einschließlich Einzelmasse von 100 kg) Durchbiegung unter einer Einzellast von $F = 1$ kN: $w \leq 5$ mm |
| Vermeidung von progressiven Einsturz | Versagen einzelner Teile der Treppe führt nicht zum progressiven Einsturz der gesamten Treppe |
| Resttragfähigkeit | Lokales Materialversagen führt nicht zum plötzlichen Gesamtverlust der Tragfähigkeit der Treppe |
| Langzeitverhalten | Tragfähigkeit ist bei angemessener Nutzung und Wartung der Treppe über die angegebene Nutzungsdauer sichergestellt |
| Widerstand gegen Erdbeben | Leistung nicht bewertet |
| Dauerhaftigkeit gegen physikalische, chemische und biologische Einflüsse | Dauerhaftigkeit ist ausreichend für den vorgesehenen Verwendungszweck bei angemessener Nutzung und Wartung |

3.2 Brandschutz (BWR 2)

| Wesentliches Merkmal | Leistung |
|----------------------|-------------------------|
| Brandverhalten | Siehe Anhang A7 |
| Feuerwiderstand | Leistung nicht bewertet |

3.3 Hygiene, Gesundheit und Umweltschutz (BWR 3)

| Wesentliches Merkmal | Leistung |
|-----------------------------|---------------------------------|
| Abgabe von Formaldehyd | Klasse E1 |
| Abgabe von Pentachlorphenol | kein Pentachlorphenol enthalten |
| Radioaktive Emissionen | Nicht relevant |

3.4 Sicherheit bei der Nutzung (BWR 4)

| Wesentliches Merkmal | Leistung |
|--|---|
| Geometrie | Siehe Anhang C1 und C2 |
| Rutschgefahr | Leistung nicht bewertet |
| Ausstattung der Treppe für die sichere Nutzung | Umwehrung und Handlauf sind Bestandteil der Treppe (siehe Anhänge A4, C1 und C2) Wenn als Füllelemente vertikale Geländerstäbe vorhanden sind, die von der Stufe bis zum Handlauf reichen, ist eine Bekletterbarkeit für Kinder dadurch nicht begünstigt. Tastbarkeit und Sichtbarkeit: Leistung nicht bewertet |
| Sicherer Bruch von Treppenteilen | Kein Spröbruch von Treppenteilen aus Massivholz oder Stahl |
| Stoßfestigkeit | Leistung nicht bewertet |

4 Angewandtes System zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit mit der Angabe der Rechtsgrundlage

Gemäß des Europäischen Bewertungsdokuments EAD Nr. 340006-00-0506 gilt folgende Rechtsgrundlage: 1999/89/EG

Folgendes System ist anzuwenden: 2+

Zusätzlich gilt in Bezug auf das Brandverhalten für Produkte nach Europäischen Bewertungsdokument EAD Nr. 340006-00-0506 folgende europäische Rechtsgrundlage: 2001/596/EG

Folgendes System ist anzuwenden: 4

5 Für die Durchführung des Systems zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit erforderliche technische Einzelheiten gemäß anwendbarem Europäischen Bewertungsdokument

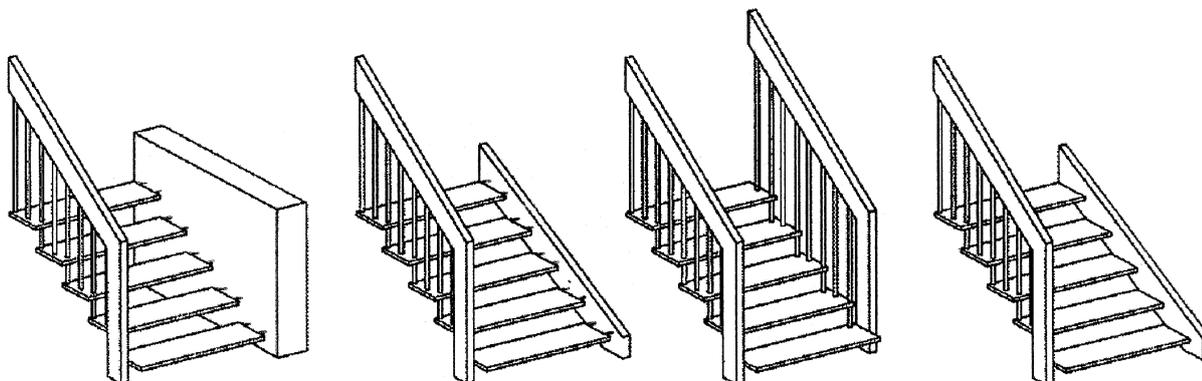
Technische Einzelheiten, die für die Durchführung des Systems zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit notwendig sind, sind im Prüfplan angegeben, der beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt ist.

Ausgestellt in Berlin am 7. Dezember 2017 vom Deutschen Institut für Bautechnik

BD Dipl.-Ing. Andreas Kummerow
Abteilungsleiter

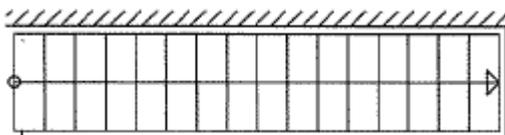
Beglaubigt

Konstruktionstypen

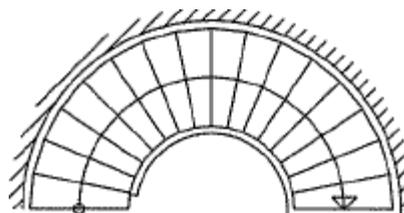
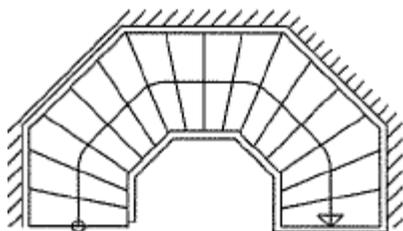
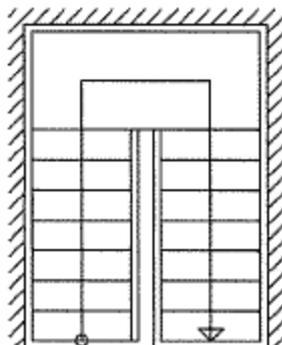
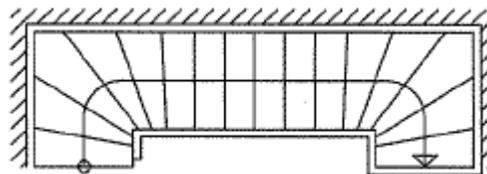
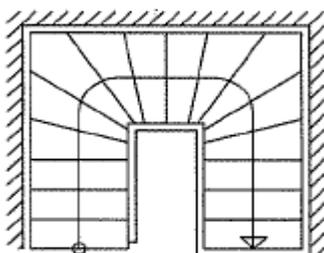
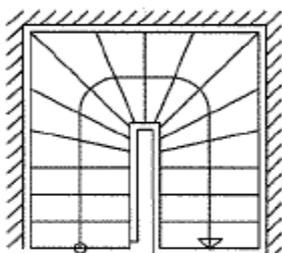
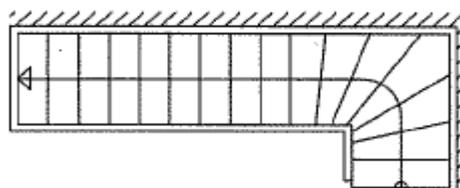
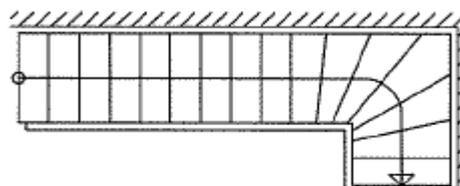


bei Wangenkonstruktionen und beidseitigem Geländer:
Horizontale Wandanbindung entsprechend der technischen Dokumentation

Grundrisstypen



Lauflinie beispielhaft dargestellt,
Lage innerhalb des Gehbereiches frei wählbar,
Gehbereich beträgt 20 % der nutzbaren
Treppenlaufbreite im Mittelbereich der Treppe

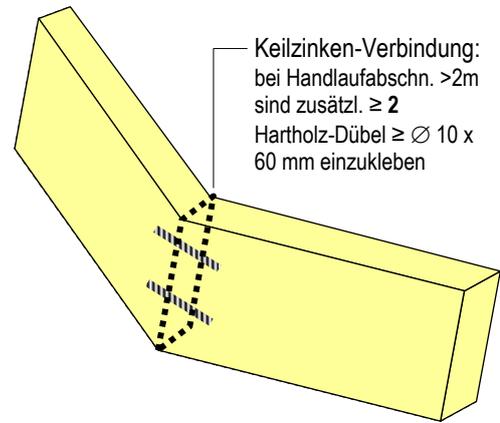
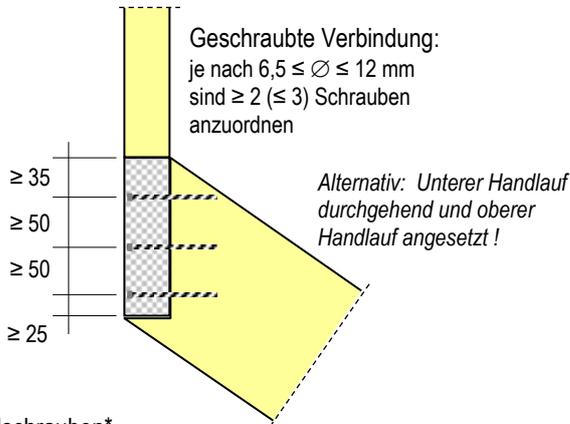


Treppen-System "treppen arte"

Produkt

Anhang A1

Prinzip: Handlaufeckverbindung (mögliche Varianten)



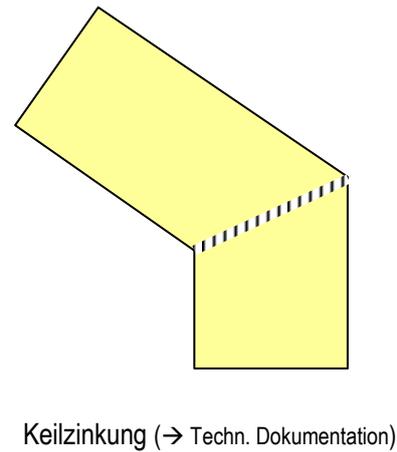
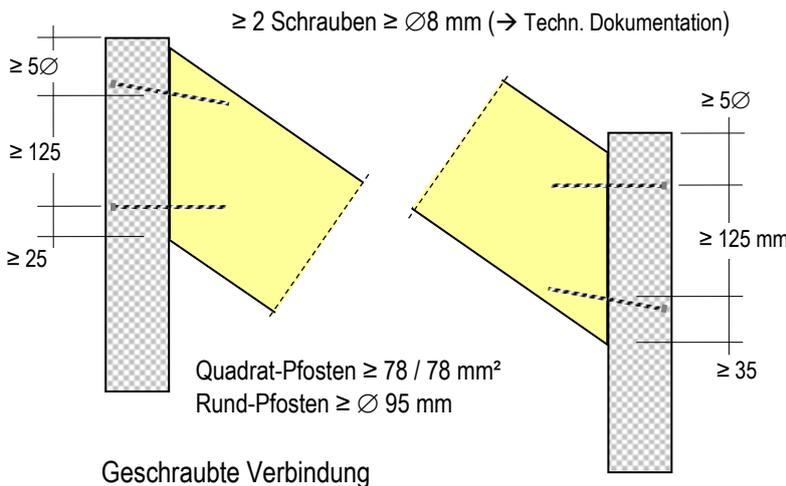
Varianten:

- A1...Schlüsselschrauben*
- A2...Gewindeschrauben mit Rampamuffen*
- A3...Spezialschrauben*

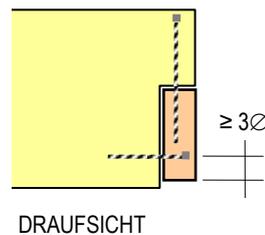
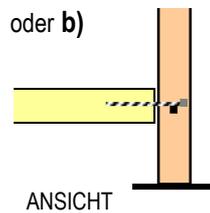
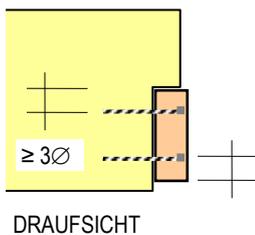
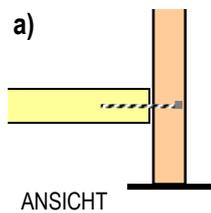
A4...Keilzinkung (D3-Verleimung)

*weitere Angaben: gem. Techn. Dokumentation

Prinzip: Pfosten-Handlaufverbindung (mögliche Varianten) → A1, A2, A3, A4



Prinzip: Stufen-Pfostenverbindung (mögliche Varianten) → A1, A2, A3



a, b) bei Quadrat-Pfosten ≥ 78 / 78 mm²
oder Rechteck-Pfosten ≥ 45 / 160 mm²
b) bei Rund-Pfosten ≥ Ø 95 mm

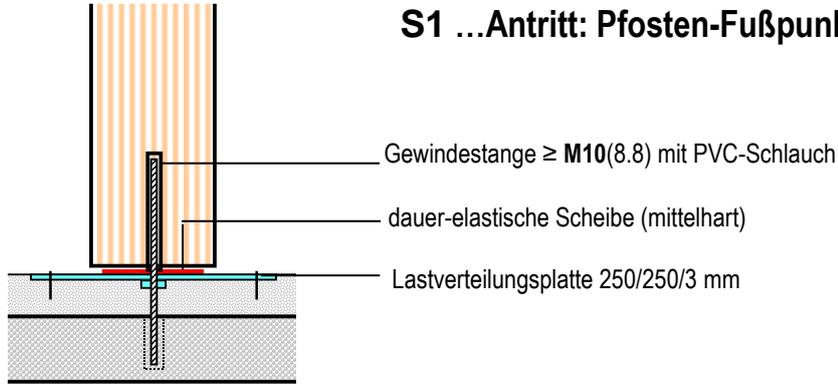
≥ 2 Schrauben ≥ Ø6,5 mm
(→ Techn. Dokumentation)

Treppen-System "treppen arte"

Handlaufeckverbindung, Pfosten-Handlaufverbindung,
Stufen-Pfostenverbindungen

Anhang A2

S1 ...Antritt: Pfosten-Fußpunkt

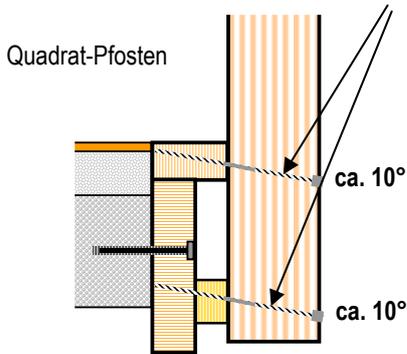


Gewindestange \geq M10(8.8) mit PVC-Schlauch

dauer-elastische Scheibe (mittelhart)

Lastverteilungsplatte 250/250/3 mm

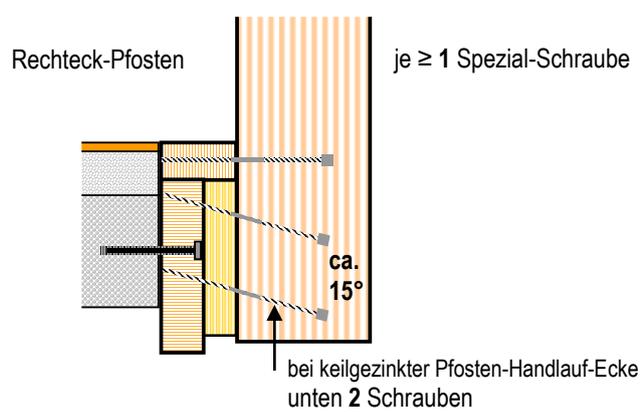
je 2 Spezial-Schrauben



Quadrat-Pfosten

ca. 10°

ca. 10°

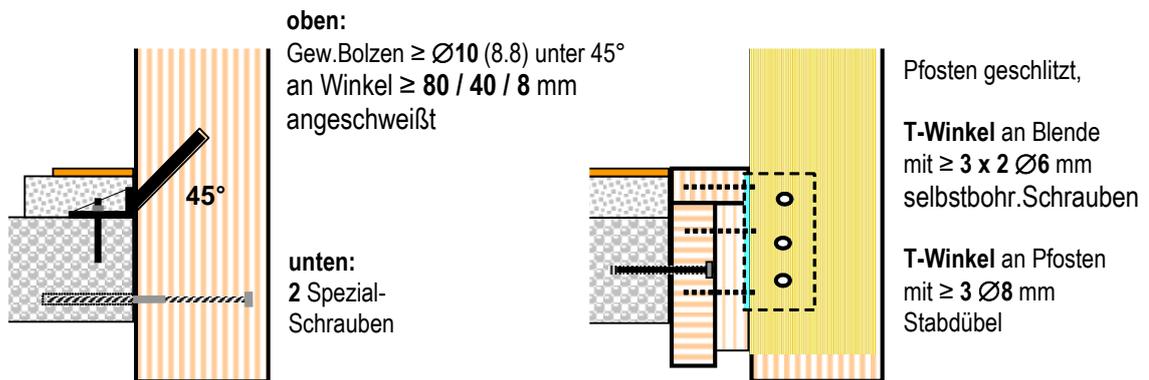


Rechteck-Pfosten

je \geq 1 Spezial-Schraube

bei keilgezinkter Pfosten-Handlauf-Ecke
unten 2 Schrauben

S2 ...Austritt: Pfosten-Blenden-Verbindungen



oben:

Gew. Bolzen \geq \varnothing 10 (8.8) unter 45°
an Winkel \geq 80 / 40 / 8 mm
angeschweißt

unten:

2 Spezial-
Schrauben

Pfosten geschlitzt,

T-Winkel an Blende

mit \geq 3 x 2 \varnothing 6 mm

selbstbohr. Schrauben

T-Winkel an Pfosten

mit \geq 3 \varnothing 8 mm

Stabdübel

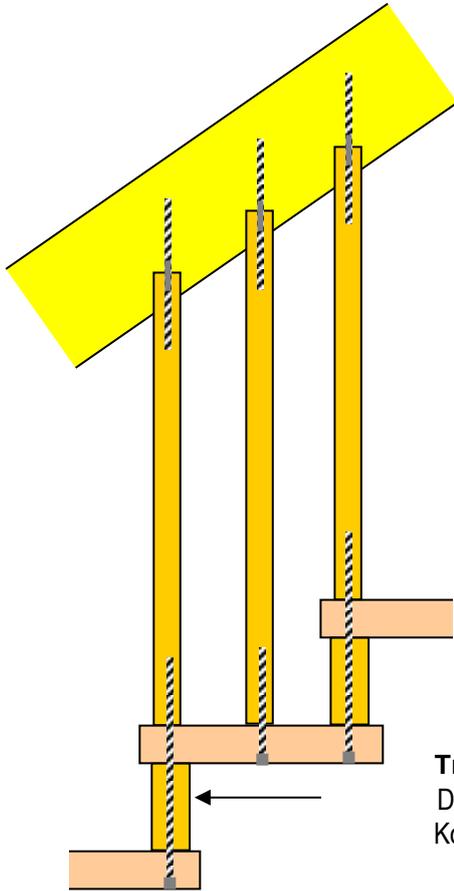
S3 ...Austritt: Pfosten-Decke-Verbindung

Treppen-System "treppen arte"

"S1" Spezial-Fußpunkt-Antrittspfosten
"S2, S3" Spezial-Anschlüsse-Austrittspfosten

Anhang A3

Stufen-Geländerstab-Handlaufverbindung



Verbindung: V1...Stockschraube mit Rampamuffe
V2...Gew.Schraube (für Stahl-Geländerstäbe)
V3...Spezial-Schraube

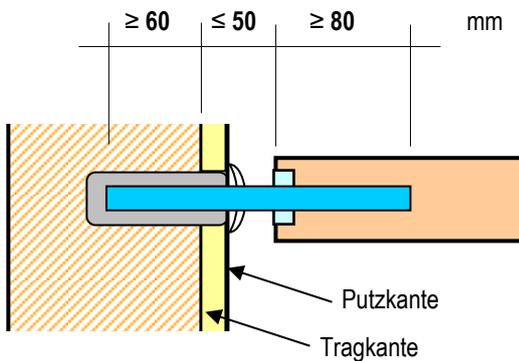
Geländerstab: G1...Holz $\geq \varnothing 26$ mm
G2...Stahlrohr $\geq \varnothing 16$ mm
G3...Holzkernstab $\geq \varnothing 18$ mm +Stahlrohr $\geq \varnothing 20$ mm
*Querbohrungen in Holz-Geländerstäben
entsprechend der technischen Dokumentation.*

Koppelung: K1...Schlüsselschraube $\varnothing 12$ mm
K2...Gew.Schraube (für Stahl-Geländerstäbe)
K3...Spezial-Schraube

Tragbolzen

Distanzhülse aus Holz ($\varnothing 40$ mm) oder Stahlrohr ($\geq \varnothing 16$ mm, mit Kopfplatte $\geq \varnothing 40$ mm)
Koppel-Schraube: Varianten K1, K2 oder K3 (Auburger-Systeme)

Wandanker



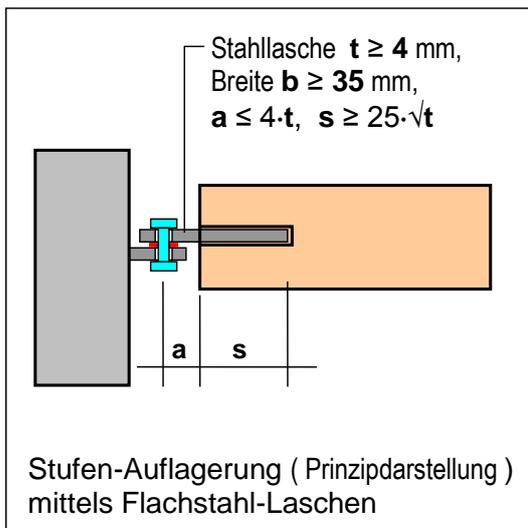
Wandanker (Alternativen siehe Anhang A5)...

...Dauerelastische Lagerhülse "Auburger"
...Rundstahl $\varnothing 16$ mm
...Ringbeschlag
...Kunststoff-Abdeckrosette

Treppen-System "treppen arte"

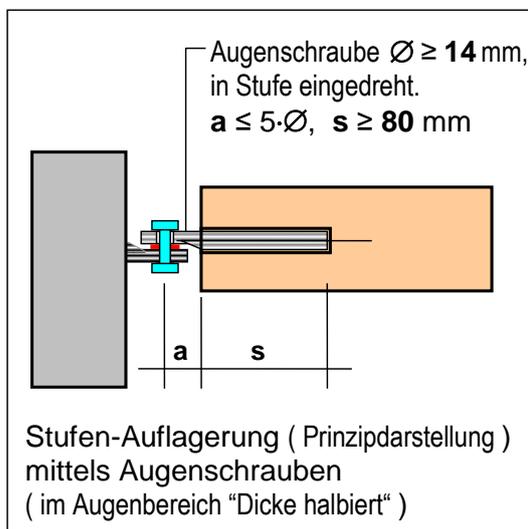
Stufen-Geländerstab-Handlaufverbindung
Tragbolzen, Wandanker

Anhang A4

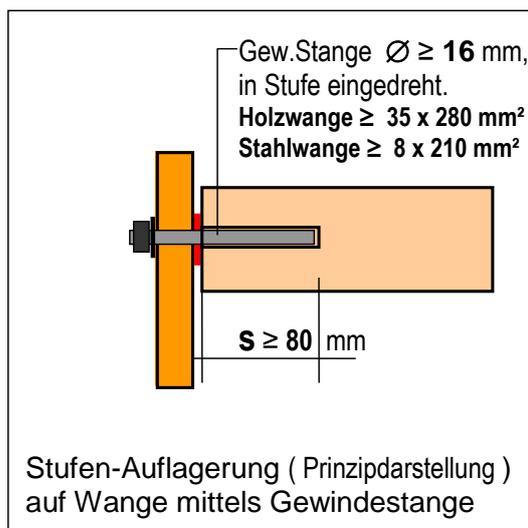


St1 ...Auflagerung

*Bei Stufen aus Holzwerkstoffen:
Querzugsicherung entsprechend
der technischen Dokumentation*



St2 ...Auflagerung



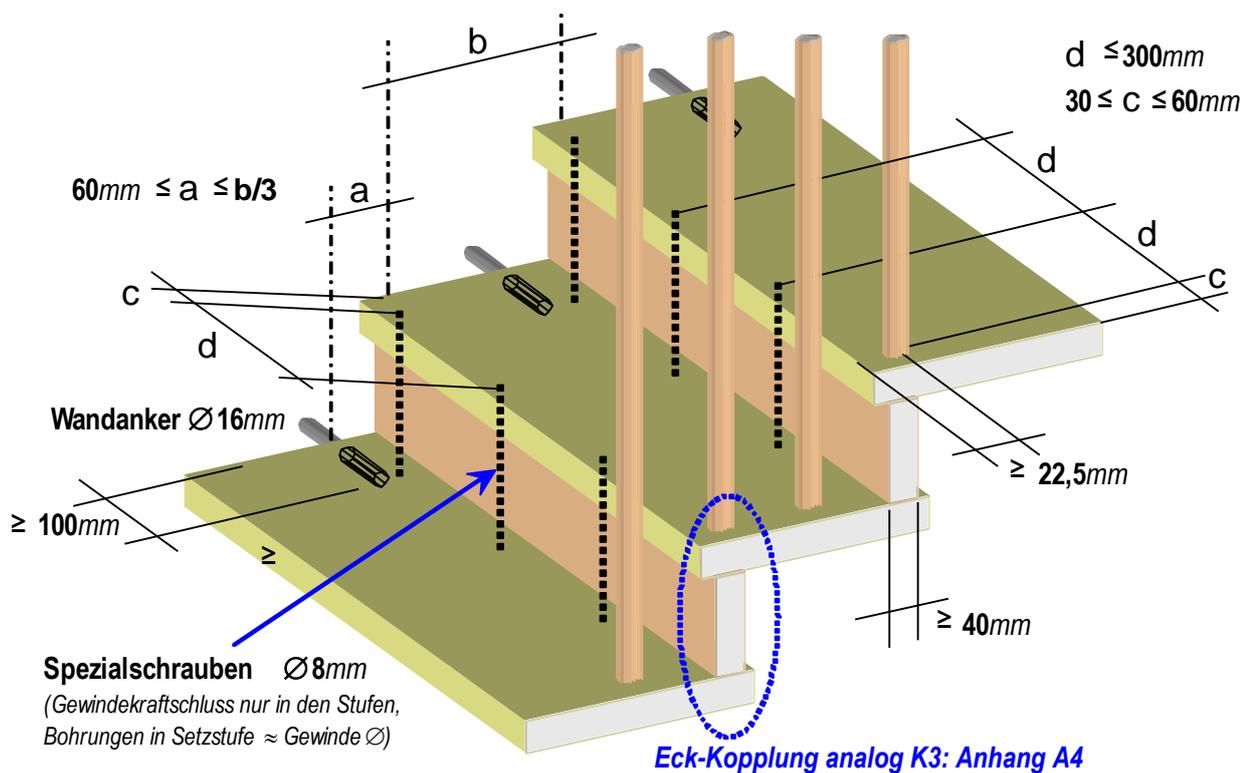
St3 ...Auflagerung

*Horizontale Wandanbindung der Wangen
entsprechend der technischen Dokumentation*

Treppen-System "treppen arte"

"St 1,2,3" Spezial-Stufen-Auflagerungen

Anhang A5



"KTS" ...Spezial-Stufen-Koppelung (Verbindung von Tritt- und Setzstufe mittels Spezialschrauben)

Treppen-System "treppen arte"

"KTS" Spezial-Stufen-Koppelung

Anhang A6

Tabelle 1: Mindestmaße wesentlicher Treppenteile und Brandverhalten

| Treppenteil | Material ⁴⁾ | Maß | | Wert | Brandverhalten |
|-----------------------------------|---|-------------------------|------|-------------------------------------|-------------------------|
| Trittstufen | Massivholz oder Holzwerkstoff ¹⁾ | Dicke | [mm] | 45 ²⁾ | D-s2, d0 |
| Obergurt der Umwehrung / Handlauf | Massivholz oder Holzwerkstoff ¹⁾ | Höhe / Breite | [mm] | 160 / 45 ²⁾ | D-s2, d0 |
| Pfosten | Massivholz oder Holzwerkstoff ¹⁾ | Querschnitt a / b | [mm] | 78 / 78 bzw. 160 / 45 ²⁾ | D-s2, d0 |
| | | Durchmesser | [mm] | 95 | |
| Geländerstab | Massivholz ¹⁾ | Durchmesser | [mm] | 26 | D-s2, d0 |
| | Stahl | Durchmesser x Wanddicke | [mm] | 16 x 1,5 | A1 |
| | Holz kern mit Stahlrohr | Durchmesser Holz kern | [mm] | 18 | Leistung nicht bewertet |
| Tragbolzen | Stahl | - ³⁾ | | - ³⁾ | A1 |
| Tragbolzen Distanzhülse | Stahl | Durchmesser | [mm] | 16 ⁵⁾ | |
| | Massivholz ¹⁾ | Durchmesser | [mm] | 40 | D-s2, d0 |
| Systemverbindungen | Stahl | - ³⁾ | | - ³⁾ | A1 |
| Wandanker | Rundstahl | - ³⁾ | | - ³⁾ | A1 |
| | | Einbindetiefe Wand | [mm] | 60 | |
| | | Einbindetiefe Stufe | [mm] | 80 | |
| Lagerhülse für Wandanker | Kunststoff | Durchmesser | [mm] | 30 | nicht relevant |

1) nur **Laubhölzer** der folgenden Arten: Ahorn, Buche, Eiche ^{B)}, Esche, Jatoba, Merbau sowie nur Laubholz-**Werkstoffe*** der folgenden Art: **(FS)** , ..BucheMultiplex ^{C)} und **(LS)** ..Bambus-II ^{A)}, ..Buche-**ALU** ^{A)}

Abkürzungen: **(FS)** ..FurnierSchichtHolz, **(LS)** ..LagenSchichtHolz, **ALU** ..Aluminium.

A) nur für Trittstufen **B)** nicht für Handlaufabschnitte > 3,0 m **C)** nicht für Handlaufabschnitte > 2,0 m

*nicht zulässig für Geländerstäbe und Distanzhülsen, Schichtaufbau entsprechend technischer Dokumentation

2) weitere Querschnitte entsprechend der technischen Dokumentation

3) Kennwerte entsprechend der technischen Dokumentation

4) charakteristische Materialkennwerte entsprechend der technischen Dokumentation

5) nur in Verbindung mit einer metallischen Unterleg-Scheibe Durchmesser ≥ 40 mm

Treppen-System "treppen arte"

Mindestmaße wesentlicher Treppenteile und Brandverhalten

Anhang A7

Spezifizierung des Verwendungszwecks (Teil 1)

Verwendungszweck:

- Europäische Technische Bewertung gilt für ein Konstruktionssystem.
- Für den speziellen Anwendungsfall wird der entsprechende Treppentyp im Rahmen der in der Europäischen Technischen Bewertung definierten Werte hergestellt.
- Werte in der ETA gelten für alle Treppentypen, die tatsächlichen Maße ergeben sich entsprechend dem jeweiligen Anwendungsfall.

Beanspruchung der Treppe:

- Statische und quasi-statische Lasten

Anwendungsbedingungen:

- Innenliegende Treppe
- Lufttemperatur zwischen +5 °C und +30 °C
- Relative Luftfeuchtigkeit zwischen 30% und 70%

Bemessung:

- Planung der Treppe entsprechend der Anhänge und der technischen Dokumentation dieser Europäischen Technischen Bewertung
- Anschluss der Treppe an das Bauwerk entsprechend der Anhänge und der technischen Dokumentation dieser Europäischen Technischen Bewertung
- Nachweis über Weiterleitung der Lasten im Bauwerk durch den für das Bauwerk verantwortlichen Tragwerksplaner
- Nachweis Grenzzustand der Tragfähigkeit der Treppe:

$$q_k \cdot \gamma_Q \leq q_{Rk} / \gamma_M$$

$$Q_k \cdot \gamma_Q \leq Q_{Rk} / \gamma_M$$

$$h_k \cdot \gamma_Q \cdot \psi_0 \leq h_{Rk} / \gamma_M$$

mit

q_{Rk}, Q_{Rk}, h_{Rk} : charakteristischer Wert des Widerstandes; siehe Tabelle 4

γ_M : Material-Teilsicherheitsbeiwert; siehe Tabelle 4

q_k, Q_k, h_k : charakteristischer Wert der Einwirkung entsprechend EN 1991-1-1: 2002 + AC:2009

$\gamma_Q = 1,5$: empfohlener Teilsicherheitsbeiwert, falls keine anderen nationale Regelungen bestehen

$\psi_0 = 0,7$: empfohlener Kombinationsbeiwert, falls keine anderen nationale Regelungen bestehen

- Maximaler charakteristischer Wert der Nutzlasten bei Berücksichtigung der oben genannten Beiwerte; siehe Tabelle 6

Treppen-System "treppen arte"

Spezifizierung des Verwendungszwecks (Teil 1)

Anhang B1

Spezifizierung des Verwendungszwecks (Teil 2)

Einbau:

- Einbau durch vom Hersteller geschultes und autorisiertes Personal anhand der technischen Dokumentation dieser Europäischen Technischen Bewertung
- Einbau nur so, wie in der technischen Dokumentation dieser Europäischen Technischen Bewertung beschrieben
- Einbau der Holzteile nur, wenn der Feuchtegehalt der Holzteile $8 \pm 2 \%$ beträgt
- ausreichende Abstützung der Treppe während des Einbaus
- Einbau der Treppenteile ohne Zwängungen
- Einbau von Treppenteilen ohne wesentliche Fehler und Risse
- Auswechseln von Treppenteilen, die beim Einbau anreißen
- Sicherung der Schraubverbindungen gegen Lösen durch Erschütterungen

Vorgaben für den Hersteller:

- Unterrichtung aller Beteiligten über die Bestimmungen nach den Abschnitten 1 und 2, (einschließlich der Anhänge, auf die verwiesen wird, sowie über die nicht vertraulichen, hinterlegten Teile der technischen Dokumentation dieser Europäischen Technischen Bewertung)
- Verpackung der Treppenteile aus Holz so, dass die Holzfeuchte während des Transports und der Lagerung $8 \pm 2 \%$ beträgt
- Gebrauchsanweisung mit Hinweisen zur Verwendung, Wartung und Instandsetzung der Treppe, einschließlich der Hinweise zur Vermeidung der Durchfeuchtung der Treppenteile aus Holz und zum Nachspannen der Verschraubung der Tragbolzen und der Verbindungen nach Anhang A2 bis A6 nach der ersten Heizperiode und dem Hinweis auf den Zusammenhang zwischen Holzfeuchte, Lufttemperatur und relativer Luftfeuchtigkeit

Treppen-System "treppen arte"

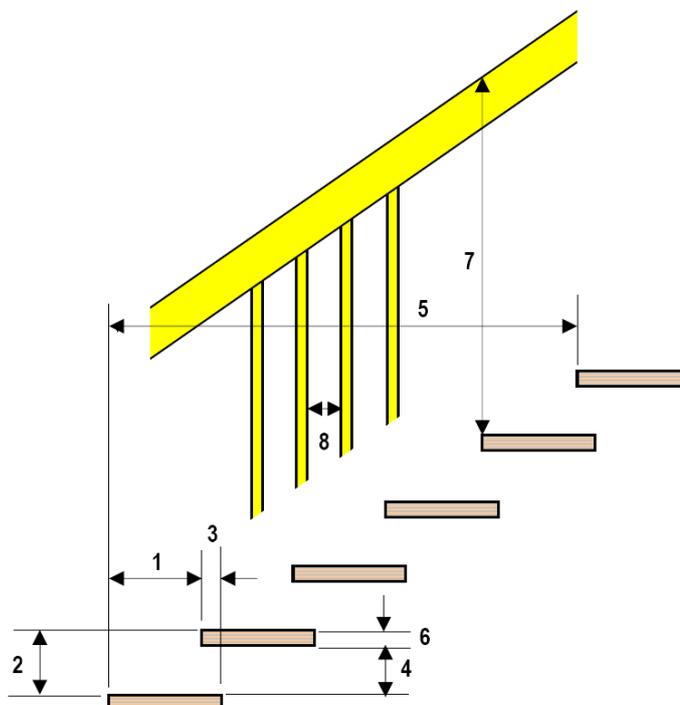
Spezifizierung des Verwendungszwecks (Teil 2)

Anhang B2

Tabelle 2: Geometrie Regelausführungen

| Bezeichnung | | | Maß | |
|--|---|------|---------------------|---------------------------|
| | | | minimal | maximal |
| Auftritt | Stufe in Lauflinie ¹⁾ | [mm] | 210 | 370 ²⁾ |
| | gewendelte Stufen | [mm] | 60 ^{2) 3)} | 600 ^{2) 4)} |
| Steigung der Treppe ¹⁾ | | [mm] | 140 ²⁾ | 210 |
| Neigungswinkel der Lauflinie ¹⁾ | | [°] | 21 | 45 |
| Unterschneidung der Stufen | | [mm] | 30 | - ⁵⁾ |
| Anzahl der Steigungen | | [-] | 3 | 16 (17) ⁶⁾ |
| Öffnungen | zwischen Umwehrung und Teilen der Treppe | [mm] | 0 | 0 |
| | lichter Wandabstand | [mm] | - ⁵⁾ | 50 |
| | lichter Stufenabstand | [mm] | - ⁵⁾ | 165 |
| | lichter Geländerstababstand | [mm] | 40 | 370 |
| nutzbare Treppenauflänge | | [mm] | 500 | 1000 |
| Mindest-Treppendurchgangshöhe | | [mm] | - ⁵⁾ | |
| Treppenauflänge | | [mm] | - ⁵⁾ | 4000 (4250) ⁶⁾ |
| Stufendicke | | [mm] | 45 | - ⁵⁾ |
| Höhe des Geländers (Umwehrung) / Handlauf | | [mm] | 900 | 1000 |
| Handlauf | Breite | [mm] | 45 | 60 |
| | Höhe | [mm] | 160 | - ⁵⁾ |
| | lichter Abstand zu benachbarten Bauteilen | [mm] | 50 | - ⁵⁾ |

- 1) Wert innerhalb eines Treppenlaufs konstant
 2) zwischen dem genannten Nennwerte und dem Istwert ist eine Toleranz von ± 5 mm möglich
 3) Innenseite von gewendelten Stufen
 4) Außenseite von gewendelten Stufen
 5) nicht relevant
 6) (Sonderlösung) entsprechend technischer Dokumentation



- 1 Auftritt
 2 Steigung
 3 Unterschneidung
 4 lichter Stufenabstand
 5 Treppenauflänge
 6 Stufendicke
 7 Höhe des Geländers bzw. der Umwehrung
 8 lichter Geländerabstand

Treppen-System "treppen arte"

Geometrie der Treppe
Regelausführungen

Anhang C1

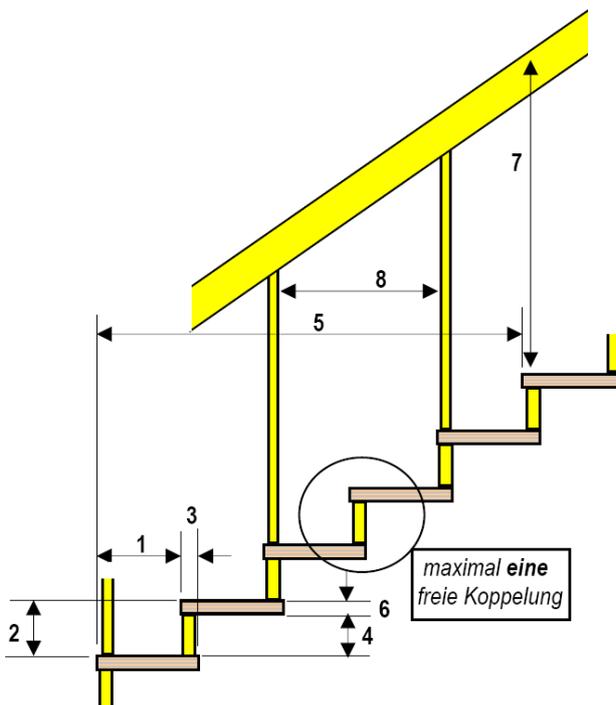
Tabelle 3: Geometrie Sonderausführung

| Bezeichnung | | | Maß | |
|--|---|------|---------------------|---------------------------|
| | | | minimal | maximal |
| Auftritt | Stufe in Lauflinie ¹⁾ | [mm] | 210 | 370 ²⁾ |
| | gewendelte Stufen | [mm] | 60 ^{2) 3)} | 600 ^{2) 4)} |
| Steigung der Treppe ¹⁾ | | [mm] | 140 ²⁾ | 210 |
| Neigungswinkel der Lauflinie ¹⁾ | | [°] | 21 | 45 |
| Unterschneidung der Stufen | | [mm] | 30 | - ⁵⁾ |
| Anzahl der Steigungen | | [-] | 3 | 16 (17) ⁶⁾ |
| Öffnungen | zwischen Umwehrung und Teilen der Treppe | [mm] | 0 | 0 |
| | lichter Wandabstand | [mm] | - ⁵⁾ | 50 |
| | lichter Stufenabstand | [mm] | - ⁵⁾ | 165 |
| | lichter Geländerstababstand | [mm] | 40 | 740 |
| nutzbare Treppenlaufbreite | | [mm] | 500 | 1000 |
| Mindest-Treppendurchgangshöhe | | [mm] | - ⁵⁾ | |
| Treppenlauflänge | | [mm] | - ⁵⁾ | 4000 (4250) ⁶⁾ |
| Stufendicke | | [mm] | 45 | - ⁵⁾ |
| Höhe des Geländers (Umwehrung) / Handlauf | | [mm] | 900 | 1000 |
| Handlauf | Breite | [mm] | 45 | 60 |
| | Höhe | [mm] | 160 | - ⁵⁾ |
| | lichter Abstand zu benachbarten Bauteilen | [mm] | 50 | - ⁵⁾ |

- 1) Wert innerhalb eines Treppenlaufs konstant
- 2) zwischen dem genannten Nennwerte und dem Istwert ist eine Toleranz von ± 5 mm möglich
- 3) Innenseite von gewendelten Stufen
- 4) Außenseite von gewendelten Stufen
- 5) nicht relevant
- 6) (Sonderlösung) entsprechend technischer Dokumentation

- 1 **Auftritt**
- 2 **Steigung**
- 3 **Unterschneidung**
- 4 **lichter Stufenabstand**
- 5 **Treppenlauflänge**
- 6 **Stufendicke**
- 7 **Höhe des Geländers bzw. der Umwehrung**
- 8 **lichter Geländerabstand**

* im Bereich der inneren Wendelung maximal 2 freie Koppelungen; Ausführung der freien Koppelungen entspr. technischer Dokumentation.



Treppen-System "treppen arte"

Geometrie der Treppe
Sonderausführung

Anhang C2

Tabelle 4: Tragfähigkeit – Charakteristische Widerstände

| Belastungsart | Charakteristische Widerstände | | | $\gamma_M^{1)}$ |
|---|-------------------------------|----------------------|-----|-----------------|
| | | | | |
| vertikale veränderliche gleichmäßig verteilte Last | $q_{R,k}$ | [kN/m ²] | 6,8 | 1,5 |
| vertikale veränderliche Einzellast | $Q_{R,k}$ | [kN] | 4,5 | |
| horizontal veränderliche gleichmäßig verteilte Last auf Umwehrung | $h_{R,k}$ | [kN/m] | 0,8 | |

¹⁾ empfohlener Teilsicherheitsbeiwert, falls keine anderen nationalen Regelungen bestehen

Tabelle 5: Durchbiegung unter Gebrauchslast

| Durchbiegung des Treppenlaufs unter gleichmäßig verteilte Last | | | |
|---|-------|----------------------|------------------------------|
| Gleichmäßig verteilte Last | q_k | [kN/m ²] | 3,0 |
| Länge der Mittellinie des Treppenlaufs | L | [mm] | 4000 (4950) ¹⁾ |
| Durchbiegung bezogen auf die Länge der Mittellinie des Treppenlaufs | w | [-] | ≤ L/200 |
| Durchbiegung der Stufe unter Einzellast | | | |
| Einzellast | Q_k | [kN] | 2,0 |
| Nutzbare Treppenlaufbreite | L | [mm] | 1000 |
| Durchbiegung bezogen auf die nutzbare Treppenlaufbreite | w | [-] | ≤ L/200 |

¹⁾ (Sonderlösung) entsprechend technischer Dokumentation

Tabelle 6: Nutzlasten

| Belastungsart | Nutzlast | | |
|--|----------|----------------------|-----|
| | | | |
| vertikale veränderliche gleichmäßig verteilte Last | q | [kN/m ²] | 3,0 |
| vertikale veränderliche Einzellast | Q | [kN] | 2,0 |
| horizontale veränderliche gleichmäßig verteilte Last auf Umwehrung | h | [kN/m] | 0,5 |

Treppen-System “treppen arte“

Tragfähigkeit - charakteristische Widerstände,
Durchbiegung unter Gebrauchslast,
Nutzlasten

Anhang C3