

**Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten**

**Bautechnisches Prüfamt**

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



## Europäische Technische Bewertung

**ETA-06/0212**  
**vom 8. Dezember 2016**

### 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 gemäß der Verordnung (EU) Nr. 305/2011 auf der Grundlage von

Deutsches Institut für Bautechnik

TSH Systemtreppe

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

TSH System GmbH  
Fürstenrieder Straße 250  
81377 München  
DEUTSCHLAND

TSH System GmbH, Werk 1 bis 85

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

Europäisches Bewertungsdokument (EAD)  
340006-00-0506 ausgestellt.

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

Die TSH Systemtreppe ist ein Fertigteil-Treppensystem, das 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 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, die Geländerstäbe 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 Dokumentation<sup>1</sup> 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.

<sup>1</sup>

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 C2
Tragfähigkeit der Befestigungen	Siehe technische Dokumentation dieser Europäischen Technischen Bewertung
Last-Verschiebungsverhalten	Siehe Anhang C2
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 A5
Feuerwiderstand	Leistung nicht bewertet

#### 3.3 Hygiene, Gesundheit und Umweltschutz (BWR 3)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Abgabe von Formaldehyd	Kein formaldehydhaltiger Kleber verwendet
Abgabe von Pentachlorphenol	Keine pentachlorphenolhaltigen Materialien verwendet
Radioaktive Emissionen	Nicht relevant

### 3.4 Sicherheit bei der Nutzung (BWR 4)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Geometrie	Siehe Anhang C1
Rutschgefahr	Leistung nicht bewertet
Ausstattung der Treppe für die sichere Nutzung	Umwehrung und Handlauf sind Bestandteil der Treppe (siehe Anhänge A1 bis A5 und C1) Wenn als Füllelemente nur 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 Sprödbruch von Treppenteilen
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

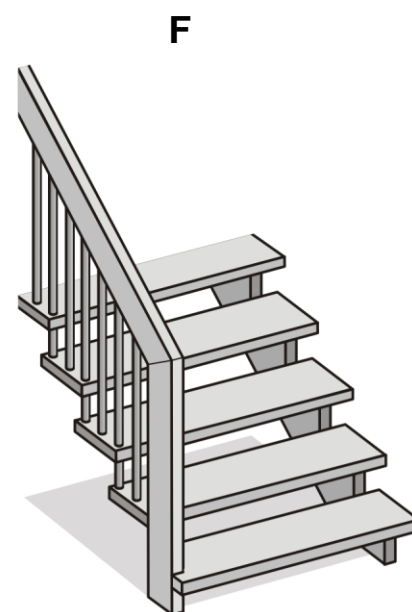
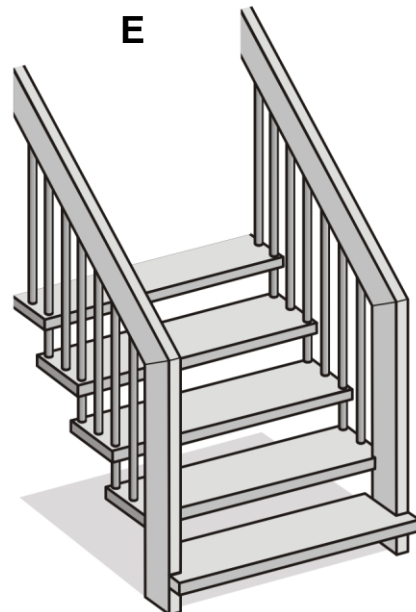
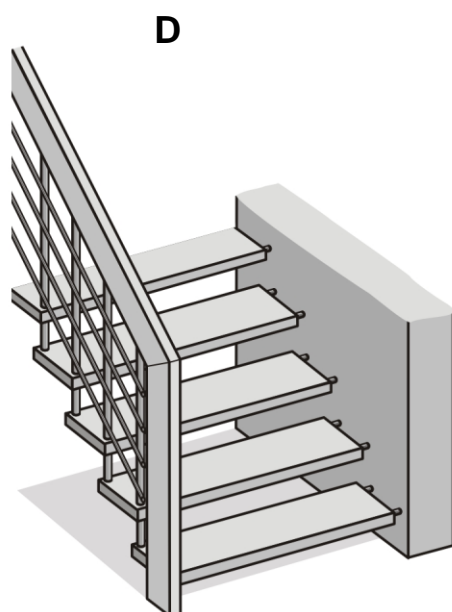
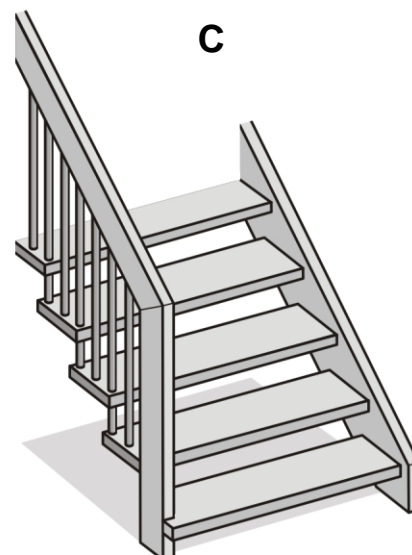
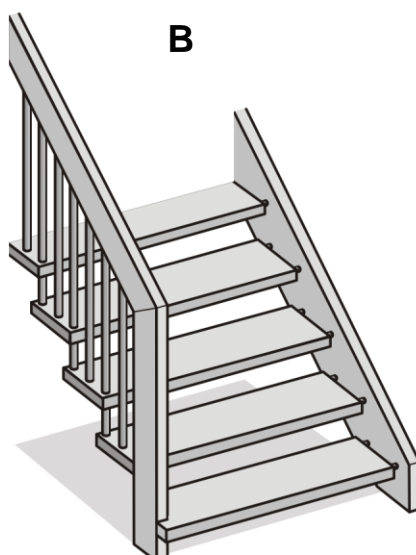
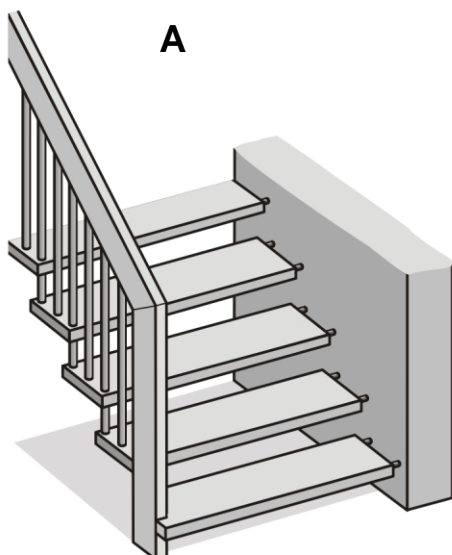
Technische Einzelheiten, die für die Durchführung des Systems zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit notwendig sind, sind im Prüfplan angegeben, der beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt ist.

Ausgestellt in Berlin am 8. Dezember 2016 vom Deutschen Institut für Bautechnik

Andreas Kummerow  
i. V. Abteilungsleiter

Beglaubigt

## Konstruktionstypen



Typ B, C, E und F: horizontale Wandanbindung siehe technische Dokumentation

**TSH Systemtreppe**

Produkt (Konstruktionstypen)

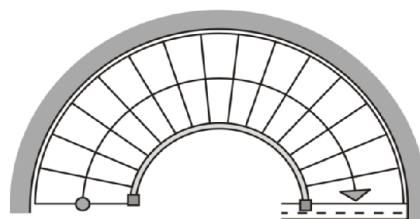
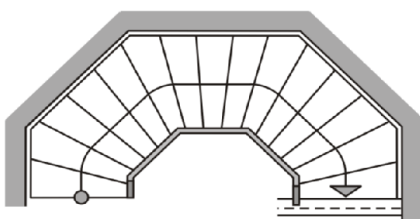
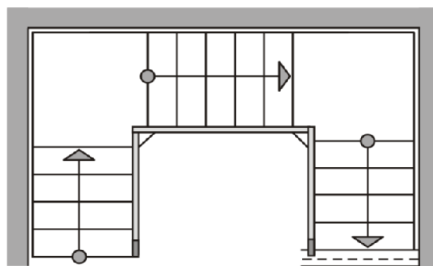
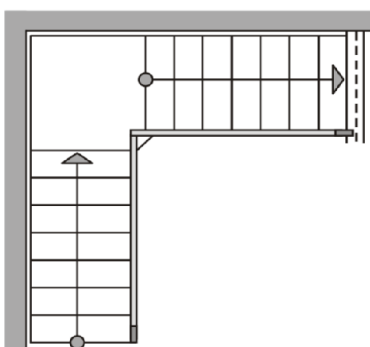
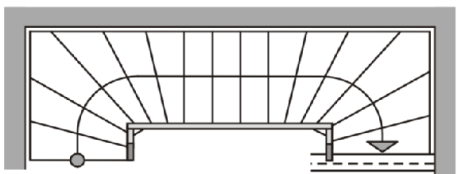
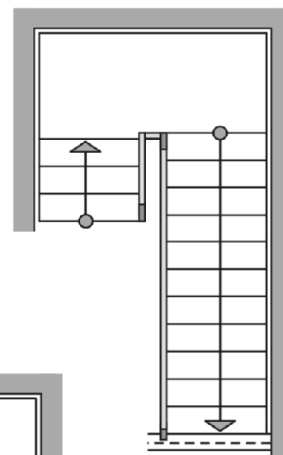
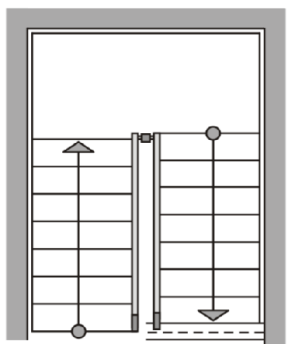
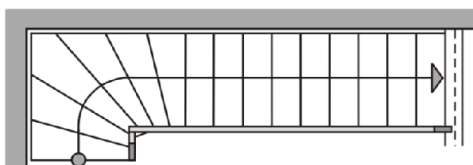
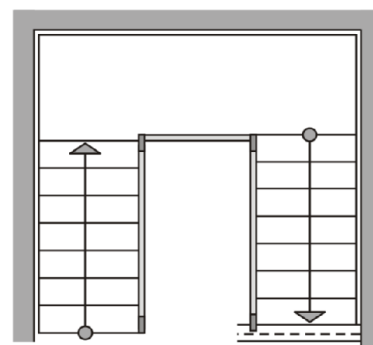
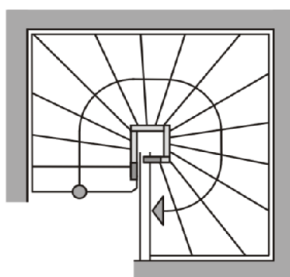
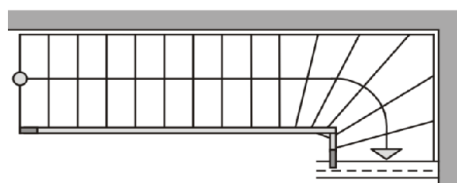
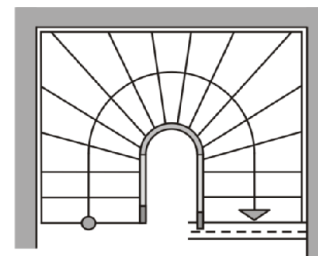
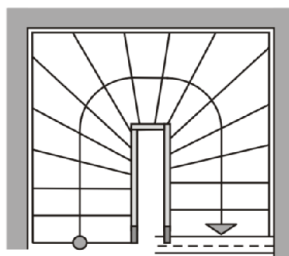
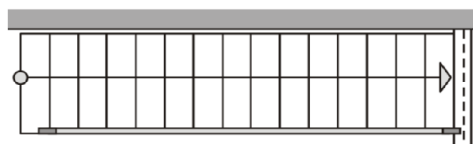
**Anhang A1**

## Grundrisstypen

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

Podeste sind nicht Bestandteil der ETA

Zusätzliche Auflager für Vertikallasten für  
Konstruktionstypen B, C und F entsprechend  
technischer Dokumentation

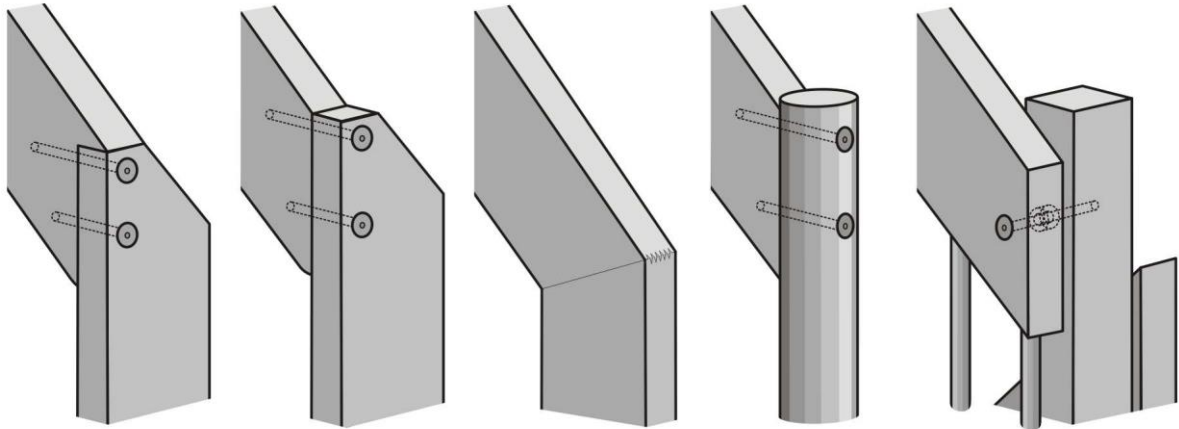


TSH Systemtreppe

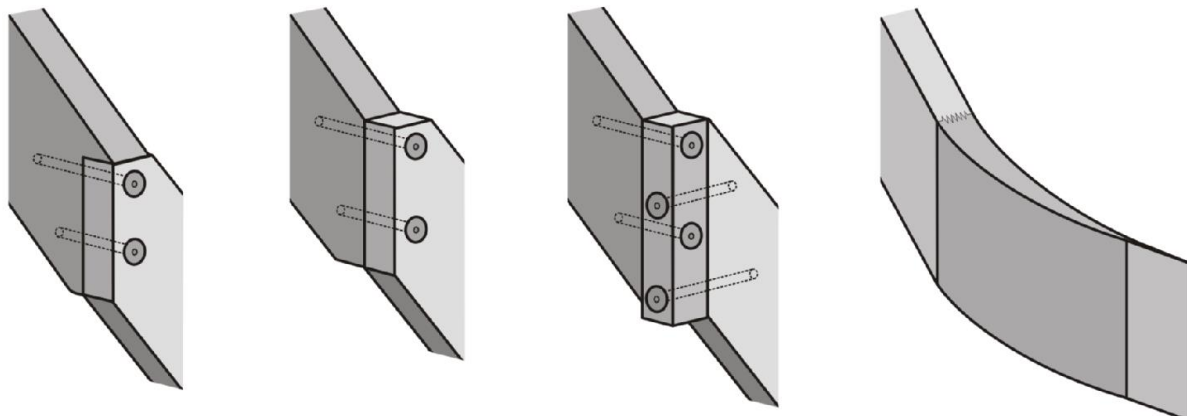
Produkt (Grundrisstypen)

Anhang A2

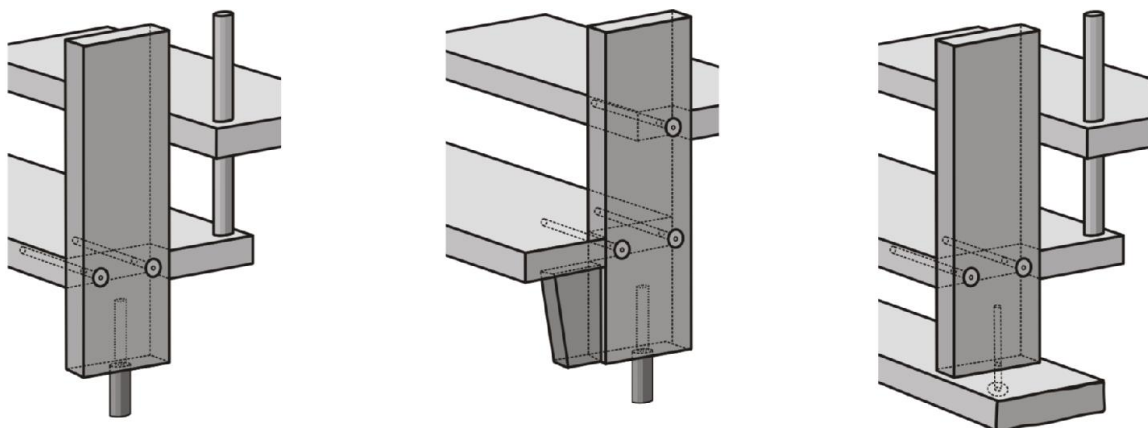
### Pfosten-Handlaufverbindung



### Handlaufeckverbindung



### Stufen-Pfostenverbindung am Antritt



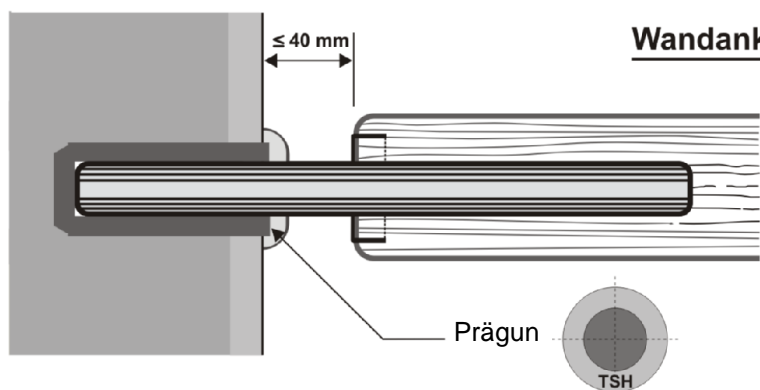
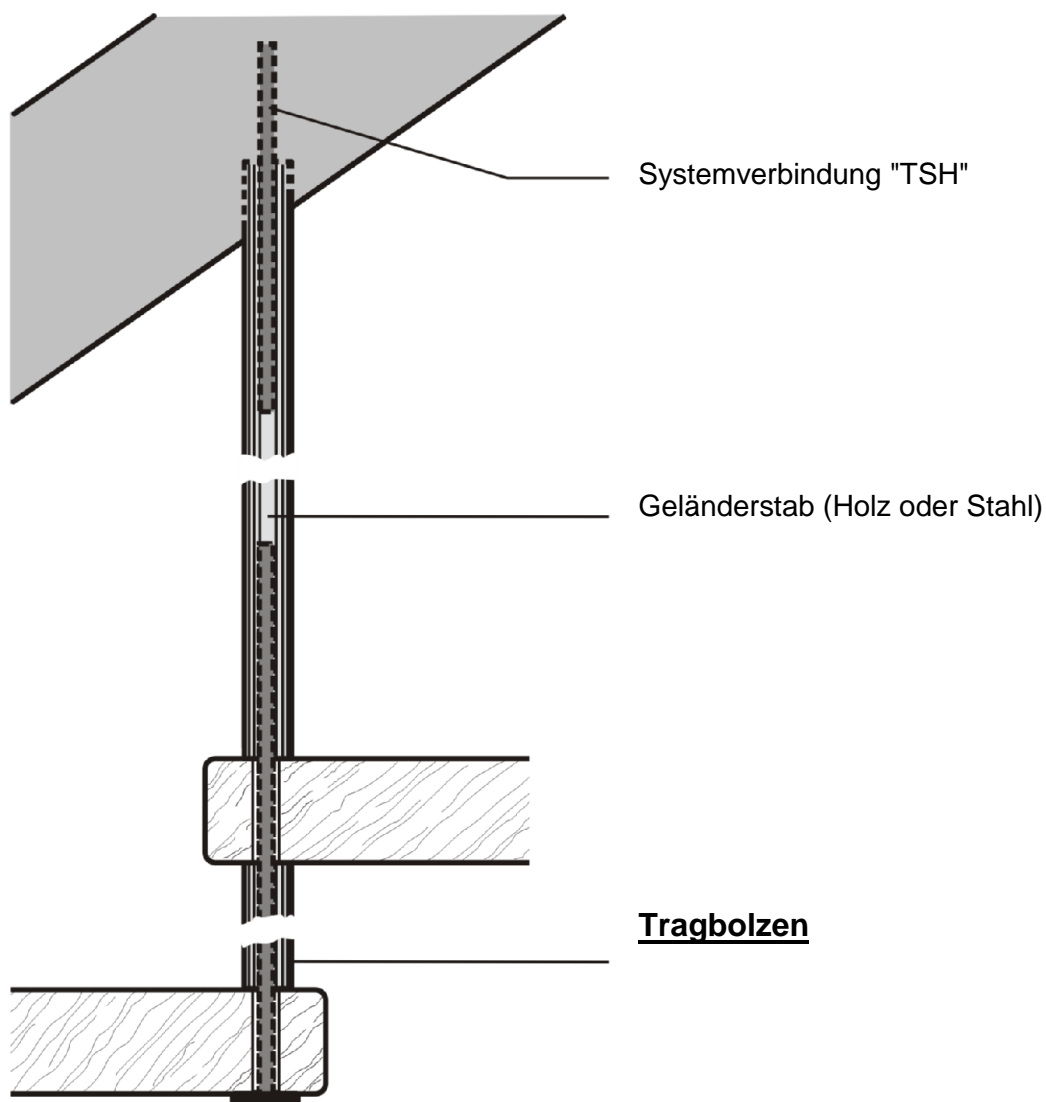
### TSH Systemtreppe

Pfosten-Handlaufverbindungen, Handlaufeckverbindungen,  
Stufen-Pfostenverbindungen

### Anhang A3



### Stufen-Geländerstab-Handlaufverbindung



- Dauerelastische Lagerhülse
- Rundstahl  $\varnothing 16\text{ mm}$
- Ringbeschlag (bei Merbau und Sapeli Randverstärkung entsprechend technischer Dokumentation)
- Kunststoff - Abdeckrosette

### **TSH Systemtreppe**

Stufen-Geländerstab-Handlaufverbindung,  
Tragbolzen, Wandanker

**Anhang A4**

**Tabelle 1: Mindestmaße wesentlicher Treppenteile und Brandverhalten**

Treppenteil		Material <sup>4)</sup>	Maß		Wert	Brandverhalten
Trittstufen		Massivholz <sup>1)</sup>	Dicke	[mm]	45	D-s2, d0
Obergurt der Umweh- rung/ Handlauf	gerade Treppen mit Handlauflänge ≥ 3,50 m nur Keilzinkenverbindung	Massivholz <sup>1)</sup>	Höhe / Breite	[mm]	160 / (45)...58 <sup>2)</sup>	D-s2, d0
	sonstige Treppen	Massivholz <sup>1)</sup>	Höhe / Breite	[mm]	160 / 45	
Pfosten	gerade Treppen mit Handlauflänge ≥ 3,50 m nur Keilzinkenverbindung	Massivholz <sup>1)</sup>	Querschnitt a/b	[mm]	160 / (45)...58 <sup>2)</sup>	D-s2, d0
			Querschnitt a/b	[mm]		
	sonstige Treppen	Massivholz <sup>1)</sup>	Durchmesser	[mm]	90	
Geländerstab		Massivholz <sup>1)</sup>	Durchmesser	[mm]	30 (25) <sup>5)</sup>	D-s2, d0
		Stahl	Durchmesser	[mm]	14 <sup>6)</sup>	A1
Tragbolzen		Stahl	- <sup>3)</sup>		- <sup>3)</sup>	A1
Tragbolzen Distanzhülse		Massivholz <sup>1)</sup>	Durchmesser	[mm]	30	D-s2, d0
		Stahl	Durchmesser	[mm]	30	A1
Systemverbindungen		Stahl	- <sup>3)</sup>		- <sup>3)</sup>	A1
Wandanker		Rundstahl	Durchmesser	[mm]	16	A1
			Einbindetiefe Wand	[mm]	Mauerwerk: 70 Beton: 40 Holzwange: 40 OSB: 30 Spanplatte: 32	
			Einbindetiefe Stufe	[mm]	95	
Lagerhülse für Wandanker		Kunststoff / Kautschuk	Durchmesser	[mm]	25	nicht relevant
Wange		Massivholz <sup>1)</sup>	Höhe / Breite	[mm]	340 / 45	D-s2, d0

- 1) nur Laubhölzer der folgenden Holzarten: Buche, Eiche, Esche, Ahorn, Merbau, Sipo-Sapeli  
 2) Klammerwert bei horizontale Lagerung des Handlaufes in Höhe des Deckenrandes, sonst entsprechend der technischen Dokumentation  
 3) Kennwerte entsprechend der technischen Dokumentation  
 4) charakteristische Materialkennwerte entsprechend der technischen Dokumentation  
 5) Klammerwert im Verankerungsbereich Handlauf  
 6) nur in Verbindung mit einer Unterlegscheibe  $\varnothing \geq 30$  mm

<b>TSH Systemtreppe</b>	<b>Anhang A5</b>
Mindestmaße wesentlicher Treppenteile und Brandverhalten	

## 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 3

$\gamma_M$ : Material-Teilsicherheitsbeiwert; siehe Tabelle 3

$q_k, Q_k, h_k$ : charakteristischer Wert der Einwirkung entsprechend EN 1991-1-1:2010-12

$\gamma_Q = 1,5$ : 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 5

## TSH Systemtreppe

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:

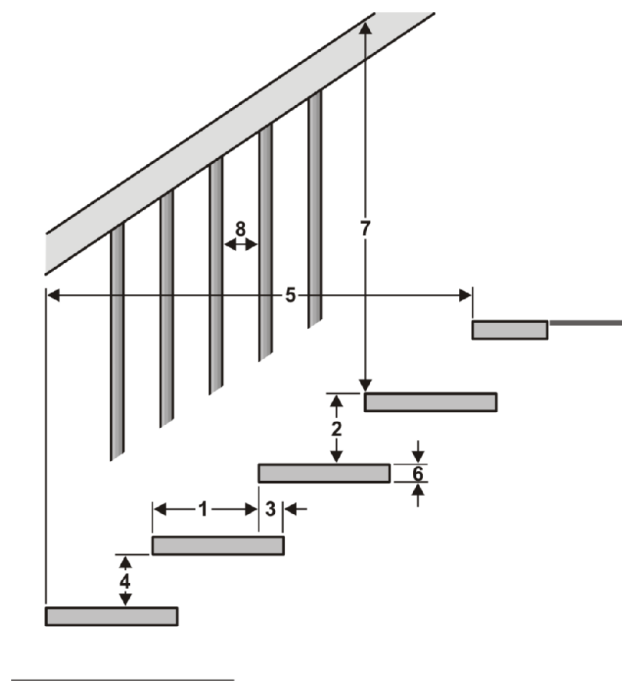
- Unterrichtung aller Beteiligten über die Bestimmungen nach den Abschnitten 1 und 2, (einschließlich der Anhänge, auf die verwiesen wird, sowie über die nicht vertraulichen, hinterlegten Teile der technischen Dokumentation dieser Europäischen Technischen Bewertung)
- Verpackung der Treppenteile aus 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 A3 und A4 nach der ersten Heizperiode und dem Hinweis auf den Zusammenhang zwischen Holzfeuchte, Lufttemperatur und relativer Luftfeuchtigkeit

<b>TSH Systemtreppe</b>	<b>Anhang B2</b>
Spezifizierung des Verwendungszwecks (Teil 2)	

**Tabelle 2: Geometrie**

Bezeichnung			Maß	
			minimal	maximal
Auftritt	Stufe in Lauflinie <sup>1)</sup>	[mm]	210	370 <sup>2)</sup>
	gewendelte Stufen	[mm]	60 <sup>2) 3)</sup>	600 <sup>2) 4)</sup>
Steigung der Treppe <sup>1)</sup>		[mm]	140 <sup>2)</sup>	210
Neigungswinkel der Lauflinie <sup>1)</sup>		[°]	21	45
Unterschneidung der Stufen		[mm]	30	- <sup>5)</sup>
Anzahl der Steigungen		[-]	3	16 (17) <sup>6)</sup>
Öffnungen	zwischen Umwehrung und Teilen der Treppe	[mm]	0	0
	lichter Wandabstand	[mm]	- <sup>5)</sup>	40
	lichter Stufenabstand	[mm]	- <sup>5)</sup>	165
	lichter Geländerstababstand	[mm]	40	320
nutzbare Treppenlaufbreite		[mm]	500	1000
Mindest-Treppendurchgangshöhe		[mm]	- <sup>5)</sup>	
Treppenlauflänge		[mm]	- <sup>5)</sup>	4050 (4320) <sup>6)</sup>
Stufendicke		[mm]	45	- <sup>5)</sup>
Höhe des Geländers (Umwehrung) / Handlaufs		[mm]	900	1000
Handlauf	Breite	[mm]	45	60
	Höhe	[mm]	160	- <sup>5)</sup>
	lichter Abstand zu benachbarten Bauteilen	[mm]	50	- <sup>5)</sup>

- 1) Wert innerhalb eines Treppenlaufs konstant
- 2) zwischen dem genannten Nennwert und dem Istwert ist eine Toleranz von ± 5 mm möglich (1. Steigung ± 15 mm)
- 3) Innenseite von gewendelten Stufen
- 4) Außenseite von gewendelten Stufen
- 5) nicht relevant
- 6) Klammerwert abhängig vom Grundrisstyp entsprechend der technischen Dokumentation (nicht für geradläufige Treppe)



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

**TSH Systemtreppe**

Geometrie der Treppe

**Anhang C1**

**Tabelle 3: Tragfähigkeit – Charakteristische Widerstände**

Belastungsart	Charakteristische Widerstände			$\gamma_M$ <sup>1)</sup>
	$q_{R,k}$	[kN/m <sup>2</sup> ]		
vertikale veränderliche gleichmäßig verteilte Last	$q_{R,k}$	[kN/m <sup>2</sup> ]	10,5	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	

<sup>1)</sup> empfohlener Teilsicherheitsbeiwert, falls keine anderen nationalen Regelungen bestehen

**Tabelle 4: Durchbiegung unter Gebrauchslast**

Durchbiegung des Treppenlaufs unter gleichmäßig verteilte Last			
Gleichmäßig verteilte Last	$q_k$	[kN/m <sup>2</sup> ]	3,5
Länge der Mittellinie des Treppenlaufs	L	[mm]	4050
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

**Tabelle 5: Nutzlasten**

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

**TSH Systemtreppe**

Tragfähigkeit - charakteristische Widerstände,  
Durchbiegung unter Gebrauchslast,  
Nutzlasten

**Anhang C2**