

**S-WUE/130502**

Würzburg, 10.05.2016  
(0931) 4196-130  
We / sd

## **Typenprüfung Prüfbericht Nr. 1**

**Gegenstand:** Fertigteiltreppen  
**Geradläufige Treppen** mit und ohne Podest  
Laufdicken  $h = 12 \text{ cm bis } 28 \text{ cm}$  (im 2 cm Raster)  
Laufbreite 1.00 m, 1.25 m, 1.50 m  
Nutzlasten der Kategorie T1 oder T2 ( $q = 3 \text{ kN/m}^2$  bzw  $5 \text{ kN/m}^2$ )  
R30, R60 oder R90

**Auftraggeber:** Veit Dennert KG  
Veit-Dennert-Str. 7  
96132 Schlüsselfeld

**Ersteller der statischen Unterlagen:**  
Dennert Baustoffwelt  
GmbH & Co. KG  
Veit-Dennert-Str. 7  
96132 Schlüsselfeld

**Geltungsdauer bis: 9. Mai 2021**

Aufgrund der unter Ziffer 1 aufgeführten Unterlagen wurden die Fertigteiltreppen als Typen hinsichtlich der Standsicherheit geprüft.

## 1 Prüfungsunterlagen

### 1.1 Geprüfte Unterlagen:

1.1.1 Statische Berechnung: 41 Seiten

1.1.2 2 Anlagen zur statischen Berechnung

1.1.3 Konstruktionszeichnungen: 2 Pläne (Zeichnung Nr. 1 und 2)

### 1.2 Sonstige Unterlagen: -

### 1.3 Grundlegende Unterlagen:

Die als Technische Baubestimmungen eingeführten technischen Regeln, insbesondere:

DIN EN 1990 mit DIN EN 1992/NA	Grundlagen der Tragwerksplanung
DIN EN 1991 mit DIN EN 1991/NA	Einwirkungen auf Tragwerke
DIN EN 1992 mit DIN EN 1992/NA	Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken
DIN EN 1992-1-2 mit DIN EN 1992-1-2/NA	Tragwerksbemessung für den Brandfall
DIN 4102-4:1994-03	Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen

## 2 Beschreibung der Konstruktion

Es handelt sich um Fertigteile-Treppen, geradläufig mit und ohne Podest, zur Verwendung entsprechend den Kategorien T1 und T2 nach DIN EN 1991.

Die Laufplattendicke kann zwischen 12 cm und 28 cm betragen (Raster 2 cm), die Laufplattenbreite variiert zwischen 1.00 m, 1.25 m und 1.50 m. Der Podestbereich kann zwischen 20 cm und 36 cm dick sein, die Einzelpodestlänge jeweils bis maximal 1.82 m.

Es sind 15 verschiedene Steigungsverhältnisse vorgesehen, von 19.2 cm / 24 cm bis 16.6 cm / 29 cm.

Hinsichtlich der Feuerwiderstandsdauer können die Treppen in R30, R60 oder R90 ausgeführt werden.

In der Typenberechnung nach Ziff. 1.1.1 werden für verschiedene Bemessungs-**Momente** in Abhängigkeit von Laufplattendicke und Feuerwiderstandsdauer (R30, R60 oder R90) sieben verschiedene Bewehrungstypen angegeben. Die Nachweise für die Auflagerausklinkungen werden für vier verschiedene Bemessungs-**Auflagerkräfte** mit zugehöriger Konsolbewehrung geführt.

An einer Podestseite ( $h \geq 20$  cm) ist die Auflagerung auch über 2 Auflagerzapfen möglich, bis zur maximalen Bemessungs-Auflagerkraft je Zapfen (vergl. Anlage 2).

Auf den Konstruktionszeichnungen, geradläufige Fertigteiltreppe **ohne** Podest (Zeichnung Nr. 1) und geradläufige Fertigteiltreppe **mit** Podest (Zeichnung Nr. 2), sind die Bewehrungen schematisch und tabellarisch angegeben.

### **3 Einwirkungen**

- 3.1 Ständige Lasten nach DIN EN 1991-1-1:2010-12 mit DIN EN 1991-1-1/NA:2010-12
- 3.2 Nutzlasten nach DIN EN 1991-1-1:2010-12 mit DIN EN 1991-1-1/NA:2010-12  
Kategorie T1 mit 3.0 kN/m<sup>2</sup> oder Kategorie T2 mit 5.0 kN/m<sup>2</sup>

### **4 Baustoffe**

- 4.1 Beton der Festigkeitsklasse C 35/45,  
Expositionsclassen XC1 oder XC3
- 4.2 Betonstahl BSt 500

### **5 Baugrund und Grundwasserverhältnisse -**

### **6 Prüfergebnis**

Die unter Ziffer 1.1 aufgeführten Unterlagen wurden hinsichtlich der Standsicherheit und unter Berücksichtigung der Feuerwiderstandsklasse R30 bzw. R90 geprüft, nicht aber auf sonstige bauordnungsrechtliche oder andere behördliche Anforderungen.  
Sie entsprechen den derzeit gültigen Technischen Baubestimmungen.

Gegen die Ausführung der Fertigteiltreppen, nach den geprüften Unterlagen bestehen in statisch-konstruktiver Hinsicht keine Bedenken.

### **7 Besondere Hinweise**

- 7.1 Für jede Treppe ist immer eine zusätzliche statische Berechnung zu erstellen mit System, Abmessungen, Lastermittlung und Berechnung der Auflagerreaktionen und Bemessungsschnittgrößen. Bei Treppen mit Zapfenaufleger zusätzlich die Nachweise nach Ziff. 7.2. Anhand der so ermittelten Bemessungs-Momente und Bemessungs-Auflagerkräfte können dann die zugehörigen Bewehrungstypen (Typ 1 bis 7 bzw. Konsolbewehrung) aus der Typenberechnung oder dem Anhang zur Berechnung (Ziff. 1.1.2) gewählt werden und im entsprechenden Ausführungsplan kenntlich gemacht werden.  
Aus den Bemessungstabellen der Typenberechnung bzw. dem Anhang ist bei Zwischenwerten immer der nächst höhere Bewehrungstyp anzuwenden. Es kann nicht interpoliert werden.  
Wird an einer Podestseite Zapfenauflegerung gewählt, ist immer die Bewehrung aus Anlage 2 einschließlich Zulagebewehrung einzubauen.

Für Treppen mit Abmessungen oder Bemessungsgrößen, die nicht in den Bemessungstabellen erfasst sind, kann die Typenberechnung nicht angewendet werden.

- 7.2 Die Verwendung der Zapfenaufleger ist in Verbindung mit Schallschutzelementen von Fremdfirmen vorgesehen. Die Nachweise der Feuerwiderstandsdauer (R90) des Zapfenauflegers sind noch im Einzelfall zu führen.
- 7.3 Die Treppenaufleger sind vollflächig in Zementmörtel o. ä. zu verlegen oder über einen 5 cm breiten elastomeren Lagerstreifen o. ä.  
Der Spalt an der Ausklinkung zwischen Podest und angrenzenden Bauteil ist auf  $\leq 2$  cm zu begrenzen.  
Die anschließenden Bauteile müssen in der Lage sein, die Auflagerkräfte aus den Treppenläufen sicher aufzunehmen. Hierfür sind besondere Nachweise erforderlich.  
Sofern die Auflagerung auf Dennert-DX-Deckenplatten (Betonfestigkeitsklasse C50/60) mit identischer Ausklinkung und Bewehrung geschieht (Standardfall), sind hierfür keine weiteren Nachweise erforderlich.
- 7.4 Die besonderen Bestimmungen der jeweiligen Länderbauverordnungen sind bei der Planung und Ausführung zu beachten.

## **8 Für den Bauantrag im Einzelfall erforderliche Unterlagen**

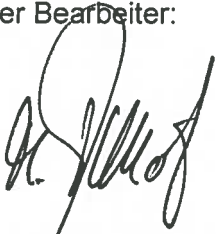
- 8.1 Vorliegender Prüfbericht Nr. 1, S-WUE/130502
- 8.2 Anlage zur Berechnung nach Ziff. 1.1.2
- 8.3 Konstruktionszeichnung nach Ziff. 1.1.3
- 8.4 Statische Berechnung nach Ziff. 7.1
- 8.5 Allgemeine Baupläne

## **9 Sonstige Bemerkungen**

- 9.1 Die statische Typenprüfung ersetzt weder eine ggfs. erforderliche Baugenehmigung, noch andere für die Ausführung von Bauvorhaben erforderliche öffentlich-rechtliche Gestattungen.
- 9.2 Diese statische Typenprüfung entbindet den Anwender zwar von der nochmaligen statischen Prüfung der Berechnungsunterlagen, nicht jedoch von der Verpflichtung, im Einzelfall die Übereinstimmung mit den Voraussetzungen und Anwendungsgrenzen der Typenprüfung zu überprüfen.
- 9.3 Die geprüften Unterlagen dürfen nur in der vom Prüfamt genehmigten Originalfassung verwendet oder veröffentlicht werden. In Zweifelsfällen sind die beim Prüfamt für Standsicherheit befindlichen geprüften Unterlagen maßgebend.
- 9.4 Die Geltungsdauer dieser Typenprüfung kann auf Antrag jeweils um 5 Jahre verlängert werden, wenn dieses vor Ablauf der Frist schriftlich beantragt wird.

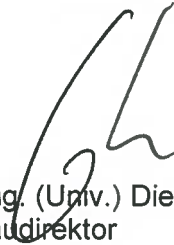
- 9.5 Sollten sich vor Ablauf der Geltungsdauer der Typenprüfung wesentliche Änderungen ergeben
- in statisch konstruktiver Hinsicht
  - hinsichtlich der Nutzungsart
  - hinsichtlich der dieser statischen Typenprüfung zugrunde liegenden technischen Baubestimmungen, Zulassungen oder bautechnischen Erkenntnisse,
- so hat der Inhaber der Typenprüfung dies dem Prüfamt anzuzeigen.  
Das Prüfamt entscheidet dann über das weitere Vorgehen.

Der Bearbeiter:



Dipl.-Ing. (Univ.) Michael Wellhöfer

Der Leiter:



Dipl.-Ing. (Univ.) Dieter Katz  
Ltd. Baudirektor



# Anlage 1 zur Typenprüfung

**Geradläufige Treppen**  
mit und ohne Podest  
09.03.2016

Dennert Baustoffwelt GmbH&Co.KG  
Veit-Dennert-Str. 7  
96132 Schlüsselfeld

**Typenprüfung**  
In bautechnischer Hinsicht geprüft  
Siehe Prüfbericht 9-WUE 130502 vom 10.05.16  
LGA  
**Prüfamt für Standsicherheit**  
der Zweigstelle Würzburg  
Würzburg, den 10.05.16  
Der Bearbeiter: *[Signature]* Der Leiter: *[Signature]*



## Bemessungs-Auflagerkräfte (Linienlager)

Auflagerkräfte in Abhängigkeit vom Abstand der Konsolbewehrung (ø6):

Abstand e [cm] =	5	7,5	10	15
F <sub>Rd</sub> [kN/m] =	70,7	55,6	42,1	28,3

## Bemessungsmomente für R 30 (untere Bewehrungslage)

Bewehrungstyp	b = 100 cm			Bemessungsmoment M <sub>Rd</sub> (kNm/m) - Achsabstand u = 2,6 cm										
	R257	Zulage	Σ As	h = 12 14 16 18 20 22 24 26 28										
	(cm <sup>2</sup> /m)		(cm <sup>2</sup> /m)											
1	2,57	0 ø 6	2,57	10,6	13,0	15,3	17,6	0	0	0	0	0		
2		4 ø 6	3,70	15,1	18,5	21,8	25,2	28,6	31,9	35,3	38,6	42,0		
3		4 ø 8	4,58	18,4	22,7	26,8	31,0	35,2	39,3	43,5	47,7	51,8		
4		4 ø 10	5,71	22,4	27,7	33,1	38,3	43,5	48,7	53,9	59,1	64,3		
5		6 ø 10	7,28	27,7	34,4	41,2	48,1	54,9	61,6	68,2	74,8	81,4		
6		8 ø 10	8,85	32,8	40,8	49,0	57,2	65,5	73,9	82,2	90,3	98,3		
7		10 ø 10	10,42	37,6	47,0	56,5	66,1	75,8	85,5	95,4	105,3	114,9		

## Bemessungsmomente für R 90 (untere Bewehrungslage)

Bewehrungstyp	b = 100 cm			Bemessungsmoment M <sub>Rd</sub> (kNm/m) - Achsabstand u = 4,1 cm										
	R257	Zulage	Σ As	h = 12 14 16 18 20 22 24 26 28										
	(cm <sup>2</sup> /m)		(cm <sup>2</sup> /m)											
1	2,57	0 ø 6	2,57	8,9	11,2	13,5	0	0	0	0	0	0		
2		4 ø 6	3,70	12,5	15,9	19,3	22,7	26,0	29,4	32,8	36,1	0		
3		4 ø 8	4,58	15,1	19,5	23,7	27,9	32,1	36,2	40,4	44,5	48,7		
4		4 ø 10	5,71	18,4	23,7	29,1	34,4	39,6	44,8	50,0	55,2	60,4		
5		6 ø 10	7,28	22,7	29,4	36,1	42,9	49,8	56,6	63,2	69,9	76,5		
6		8 ø 10	8,85	26,8	34,8	42,9	51,0	59,3	67,6	76,0	84,2	92,3		
7		10 ø 10	10,42	30,7	40,0	49,4	58,9	68,5	78,2	88,0	97,8	107,8		

## Bewehrungstypen (untere Bewehrungslage)

Laufbreite (cm)	Bewehrungstyp (Grundbewehrung R257)						
	1	2	3	4	5	6	7
100	----	4 ø 6	4 ø 8	4 ø 10	6 ø 10	8 ø 10	10 ø 10
125	----	5 ø 6	5 ø 8	5 ø 10	8 ø 10	10 ø 10	13 ø 10
150	----	6 ø 6	6 ø 8	6 ø 10	9 ø 10	12 ø 10	15 ø 10
Querbewehrung	----	----	----	ø 6/75	ø 6/75	ø 6/40	ø 6/25



# Anlage 2 zur Typenprüfung

**Geradläufige Treppen**  
mit und ohne Podest  
09.03.2016

Dennert Baustoffwelt GmbH&Co.KG  
Veit-Dennert-Str. 7  
96132 Schlüsselfeld

Typenprüfung  
In bautechnischer Hinsicht geprüft  
Siehe Prüfbericht S-WUE 130502 vom 1 0. 05. 16  
LGA

## Prüfamt für Standsicherheit

der Zweigstelle Würzburg  
Würzburg, den 1 0. 05. 16

Der Bearbeiter *[Signature]* Der Leiter *[Signature]*



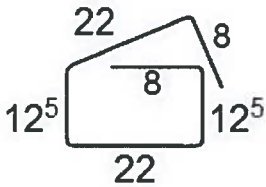
hier: **Auflagerzapfen an Podest**

**Bemessungs-Auflagerkraft  $F_{Rd} = 38,25 \text{ kN}$  (R30 bis R90)**

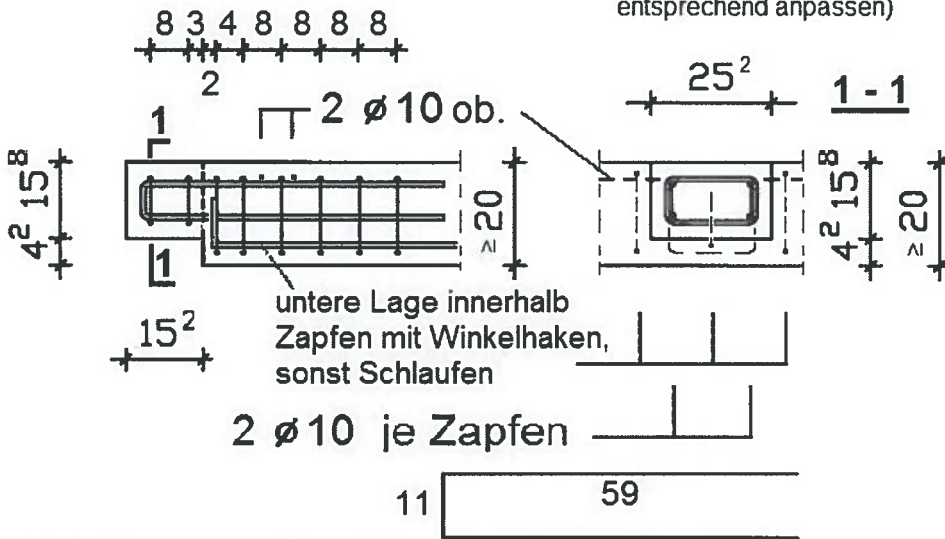
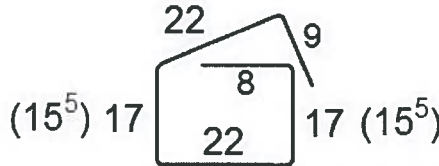
Beton C 35 /45  
Betonstahl BSt 500 S  
Betondeckung:  
Konsole  $c_v = 15 \text{ mm}$  allseitig  
Podest  $c_v = 15 \text{ mm}$  ob.+ unt.  
(30 mm unten bei R90)

### Zapfenbewehrung Typ A:

2 Bü.  $\varnothing 8$



6 Bü.  $\varnothing 8 / 8$



Werte in Klammern für R 90

### Zulagebewehrung für Podest:

**Typ A**

