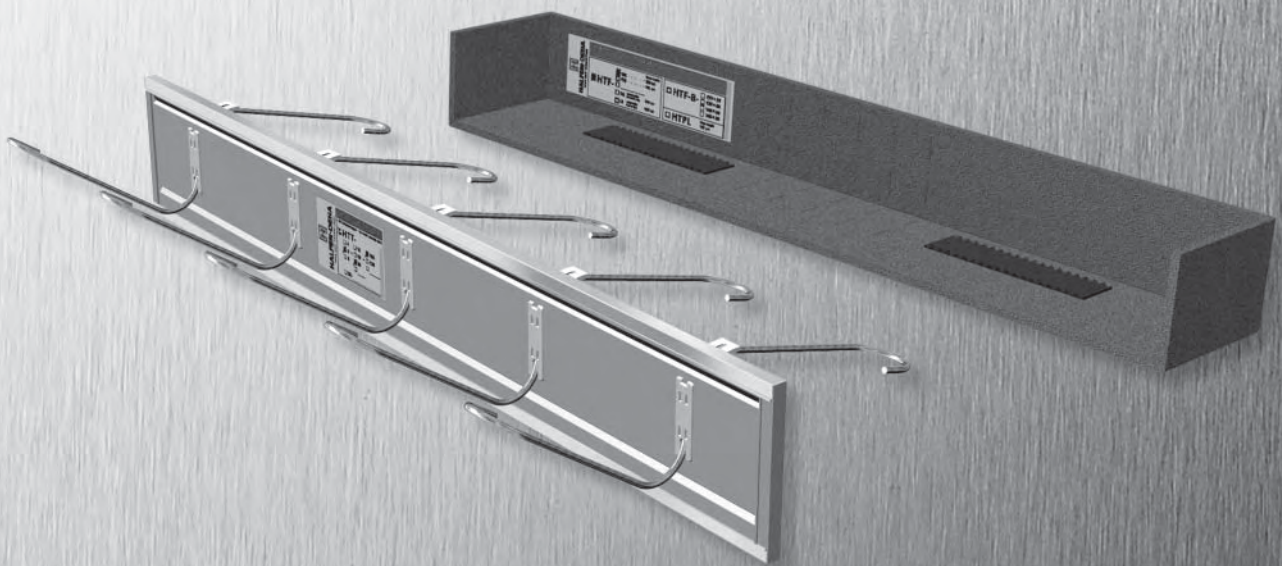


# HALFEN SCHALLDÄMMPRODUKTE

## TYPENPRÜFUNG



HALFEN SCHALLDÄMMSYSTEME

T-HTT 12

BETON



**HALFEN·DEHA**

YOUR BEST CONNECTIONS

S-WUE 040519

Würzburg, den 18.04.2007  
(09 31) 41 96-133  
Ba / sr

## Typenprüfung Prüfbericht Nr. 2

- Gegenstand:** HALFEN-Trittschalldämmelement HTT  
als tragendes und schalldämmendes Verbindungselement zwischen Treppenlauf und Podestplatte
- Antragsteller:** Halfen GmbH  
Abteilung Forschung und Entwicklung  
Liebigstraße 14  
40764 Langenfeld
- Ersteller der statischen Unterlagen:** Halfen GmbH  
Abteilung Forschung und Entwicklung  
Liebigstraße 14  
40764 Langenfeld
- Geltungsdauer:** bis 30.04.2012

Aufgrund der unter Ziffer 1 aufgeführten Unterlagen wurde das Halfen-Trittschalldämmelement HTT als Type hinsichtlich der Tragfähigkeit geprüft.

## 1 Prüfungsunterlagen

### 1.1 Geprüfte Unterlagen:

1.1.1 Mit dem Typenprüfbericht Nr. 1 vom 20.10.2005, Ziffer 1.1.1 und 1.1.2 geprüfte Unterlagen

1.1.2 Ergänzung zur Typenstatik vom Okt. 2005 (mit Prüfbericht Nr. 1 vom 20.10.2005)  
Momente aus exzentrischem Anschluss, März 2007 2 Seiten

1.1.3 Anlagen für die Anwendung der Halfen-Trittschalldämmelemente  
HTT-4, HTT-6 und HTT-8, März 2007

- Anlage 1 Datenblatt
- Anlage 2 Aufsicht
- Anlage 3 Einbauzustand im An- und Austritt
- Anlage 4 Baustoffe
- Anlage 5 bauseitige Bewehrung
- Anlage 6 Hinweise

### 1.2 Grundlegende Unterlagen:

Die gültigen technischen Regeln, insbesondere:

DIN 1045-1 Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton,  
Teil 1, Ausgabe Juli 2001

Berichtigungen zu DIN 1045-1: 1. Berichtigung, Ausgabe Juli 2002  
2. Berichtigung, Ausgabe Juni 2005

Deutscher Ausschuss für Stahlbeton: Heft 525, Erläuterungen zu DIN 1045-1

Deutsches Institut für Bautechnik: Zulassungsbescheid vom 05.12.2003 für Erzeugnisse,  
Verbindungsmittel und Bauteile aus nichtrostenden Stählen (Zulassungsnummer Z-30.3.6)

## 2 Beschreibung der Konstruktion

Die geprüften HALFEN Trittschalldämmelemente HTT-4, HTT-6, HTT-8 finden als tragende und schalldämmende Verbindungselemente zwischen Treppenlauf und Podestplatte Verwendung. Sie können im allgemeinen Hochbau unter vorwiegend ruhender Belastung unter den Bedingungen der Expositionsklasse X0, XC1, XC3, XC4, XD1 und XF1 eingesetzt werden. Ausgenommen hiervon ist der Einsatz in Hallenbädern und bei ständig nassen Bedingungen.

Im einzelnen bestehen die Elemente aus den nachfolgend aufgeführten Bauelementen:

- Trennkörper als Schalelement aus verzinktem Stahlblech, Aluminium oder Kunststoff
- Faserdämmstoff ( $\rho \geq 80 \text{ kg/m}^3$ ) als Füllmaterial in der Fuge
- unbewehrtes Elastomerlager mit bauaufsichtlicher Zulassung, Eigenschaften beim Prüfamt, LGA Würzburg hinterlegt
- Querkraftstäbe und Querkraftverstärkung (optional) aus nichtrostendem Betonstahl BSt 500 NR

Die Halfen-HTT-Elemente dienen zur Aufnahme von vertikalen und von horizontalen Auflagerkräften von Treppenläufen. Die Lasten werden bei den Typen HTT-4 / HTT-6 / HTT-8 von 3 / 5 bzw. 6 Bewehrungsstäben  $\varnothing 6 \text{ mm}$  (als Querkraftstäbe bezeichnet) aus nichtrostendem Betonstahl übertragen. Die Querkraftstäbe sind hierzu senkrecht zur Fuge um 13 Grad geneigt angeordnet. Die orthogonal zur Fuge wirkenden resultierenden Druckkräfte werden je Element über zwei elastomere Drucklager aufgenommen.

Die geprüften statischen Nachweise sind für Treppenläufe und Podestplatten mit Dicken von mindestens 160 mm bis zu 400 mm und Elementlängen von 900 mm bis 2000 mm geführt.

### **3 Baustoffe**

- 3.1 Beton der Festigkeitsklasse C 20/25 und höher nach DIN 1045-1 für die angrenzenden Bauteile (siehe hierzu auch Ziffer 5.4)
- 3.2 Betonstahl BSt 500 NR (Werkstoff-Nr. 1.4401, 1.4404 und 1.4571) mit allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung, der Widerstandsklasse III für die Querkraftstäbe und die optionalen Querkraftverstärkungen der HTT-Elemente
- 3.3 BSt 500 S für die Bewehrungen in den angrenzenden Bauteilen
- 3.4 Unbewehrtes Elastomerlager, mit allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung, Eigenschaften beim Prüfamt, LGA Würzburg hinterlegt

### **4 Prüfergebnis**

Die unter Ziffer 1.1 aufgeführten Unterlagen wurden in statischer Hinsicht geprüft, zum Teil durch unabhängige Vergleichsrechnungen und unter Einsatz von Rechenprogrammen. Sie entsprechen den eingeführten Technischen Baubestimmungen. Die Prüfung erstreckt sich nicht auf bauordnungsrechtliche oder andere behördliche Anforderungen.

Bei der Verwendung der HALFEN-Trittschalldämmelemente HTT sind die nachfolgenden besonderen Hinweise zu beachten.

## 5 Besondere Hinweise

- 5.1 Die HTT-Trittschalldämmelemente hängen die Lasten aus der Treppenkonstruktion, verteilt als Gleichlast entlang der Bauteilfuge, über die Querkraftstäbe aus nichtrostendem Betonstahl hoch und geben die Kräfte über die Trennfuge hinweg an die angrenzenden Treppenedeste weiter. Die Querkraftstäbe sind über die Elementlänge im allgemeinen gleichmäßig verteilt angeordnet. Die Stababstände sind demzufolge in Abhängigkeit von Elementlänge und -typ variabel. In statischer Hinsicht handelt es sich bei den Querkraftstäben um Einzelstützungen. Aufgrund der geringen Stababstände kann für die Weiterleitung der Lasten auf die angrenzenden Podeste im allgemeinen mit einer linienförmigen Belastung gerechnet werden.
- 5.2 Die typenstatische Berechnung beinhaltet neben der Dimensionierung der Verbindungselemente selbst auch die statische Berechnung zur Querkrafttragfähigkeit der Treppenlaufplatte in den Bereichen der Lasteinleitung. Die Vorgaben zur bauseitigen Bewehrung unter Beachtung der erforderlichen Hochhängebewehrungen und die Hinweise zur Bewehrungsführung sind Grundlage für diese Nachweise.
- 5.3 Die untere Längsbewehrung ist sowohl am unteren als auch am oberen Ende des Treppenaufbaus unter Einhaltung der erforderlichen Betondeckung möglichst nahe an das Trittschalldämmelement heran zu führen, nach oben abzubiegen und oben ausreichend zu verankern.
- 5.4 Bei Verwendung der Elemente in Umgebungsbedingungen der Expositionsklassen XC4 und XF1 ist ein Beton der Mindestfestigkeitsklasse C 25/30, in Umgebungsbedingungen der Expositionsklassen XD1 ist ein Beton der Mindestfestigkeitsklasse C 30/37 zu verwenden.
- 5.5 Beim Einsatz der Elemente in Umgebungsbedingungen der Expositionsklassen XC3, XC4, XD1 und XF1 sind die Fugen dauerelastisch abzudichten. Zur Vermeidung der Einwirkung von UV-Strahlen ist ein Belag anzuordnen.

In chloridhaltiger Umgebung (Tausalze) dürfen die HALFEN-Trittschalldämmelemente HTT verwendet werden, sofern das Eindringen von Chloriden in die Trennfuge zuverlässig verhindert wird.

- 5.6 Die Trittschalldämmelemente sind horizontal anzuordnen.

## 6 Für den Bauantrag im Einzelfall erforderliche Unterlagen

- 6.1 Vorliegender Prüfbericht Nr. 2, S-WUE 040519
- 6.2 Anlagen 1 bis 6 der Halfen-Trittschalldämmelemente HTT-4, HTT-6 und HTT-8 (gemäß Ziffer 1.1.4)

## 7 Allgemeine Bestimmungen

7.1 Die statische Typenprüfung befreit den Bauherrn nicht von der Verpflichtung, für jedes Bauvorhaben eine Baugenehmigung einzuholen, soweit ihn die jeweils geltende Bauordnung oder andere gesetzliche Bestimmungen hiervon nicht grundsätzlich befreien.

7.2 Diese statische Typenprüfung entbindet die Bauaufsichtsbehörde von der nochmaligen Prüfung der unter Ziffer 1.1 aufgeführten Berechnungsunterlagen für die HTT Trittschalldämmelemente.

Bei Verwendung der Bemessungswerte für die Tragfähigkeit der Trittschalldämmelemente (gemäß den Anlagen, Ziffer 1.1.3) braucht sich die Bauaufsichtsbehörde nur zu vergewissern, dass die Ausführung den dort genannten Rahmenbedingungen entspricht.

Sie entbindet die Bauaufsichtsbehörde nicht von der bautechnischen Prüfung der statischen Nachweise und Konstruktionszeichnungen für die angrenzenden Bauteile.

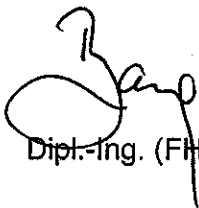
7.3 Die Geltungsdauer dieser Typenprüfung kann auf Antrag jeweils um 5 Jahre verlängert werden.

7.4 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. (FH) Bauer

Der Leiter:



Dr.-Ing. Linke  
Baudirektor

# Halfen-Trittschalldämmelemente HTT

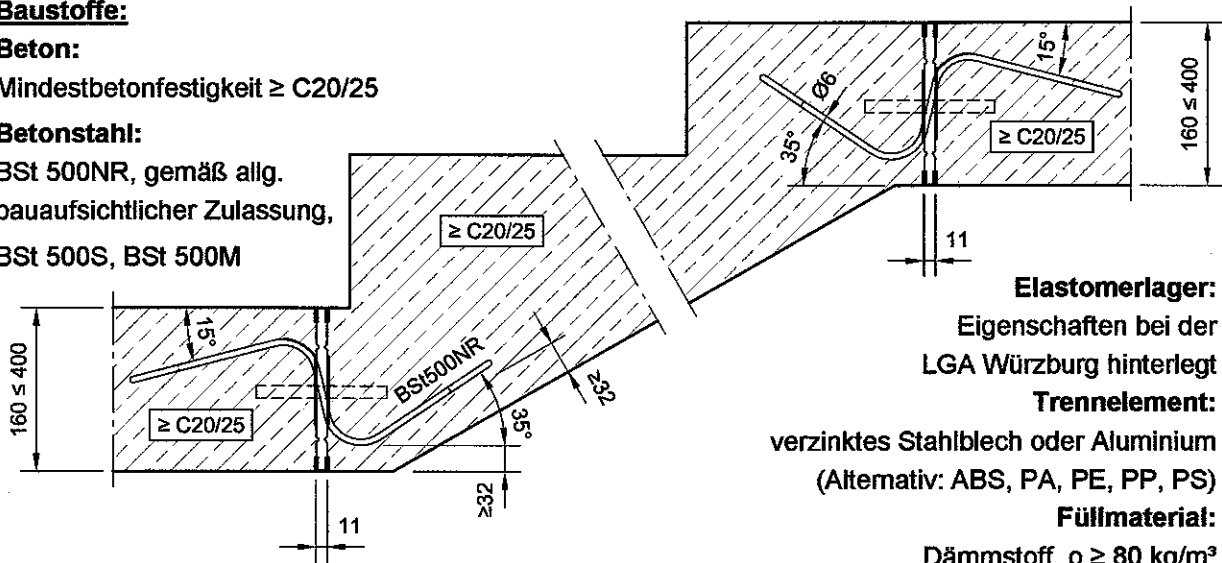
## Baustoffe:

### Beton:

Mindestbetonfestigkeit  $\geq C20/25$

### Betonstahl:

BS1500NR, gemäß allg. bauaufsichtlicher Zulassung, BS1500S, BS1500M



### Elastomerlager:

Eigenschaften bei der LGA Würzburg hinterlegt

### Trennelement:

verzinktes Stahlblech oder Aluminium (Alternativ: ABS, PA, PE, PP, PS)

### Füllmaterial:

Dämmstoff,  $\rho \geq 80 \text{ kg/m}^3$

Elementtyp	Querkraftstäbe BS1500NR		Elastomer- Drucklager		$V_{Rd}$ [kN]	Aufhänge- Bewehrung [cm <sup>2</sup> ]	zusätzliches Moment [kNm]
	Anzahl	∅	Anzahl	Abmessung			
HTT-4	3	6	2	50 x 50 x 10	35,9	0,83	0,83
HTT-6	5	6	2	50 x 50 x 10	59,9	1,38	1,38
HTT-8	6	6	2	50 x 50 x 10	71,8	1,65	1,65

Übertragbare Horizontalkräfte  $H_{Rd}$  ( $\gamma_Q = 1,50$ ) parallel zur Lagerfläche ohne Querkraftverstärkung in Abhängigkeit der minimalen zugehörigen einwirkenden Vertikalkraft  $V_{Ed}$  ( $\gamma_G = 0,95$ ) für alle Elementtypen\*):

$V_{Ed}$ [kN]	3,5	7,0	14,0	24,0	36,0	60,0	72,0
$H_{Rd}^{(V)}$ [kN]	±0,36	±0,78	±1,56	±2,49	±3,10	±4,24	±4,35

\* Die Werte gelten für kurzzeitige Einwirkungen, planmäßige äußere Lasten sowie Zwangs- und Stoßbeanspruchungen. (Zwischenwerte dürfen linear interpoliert werden.)

## Optional:

Elementtypen HTT-4, HTT-6 und HTT-8 mit Querkraftverstärkung (max. 2 ∅ 12 BS1500NR) zur Steigerung der Übertragbarkeit von Horizontalkräften parallel zur Lagerfläche des Drucklagers\*):

unabhängig von  $V_{Ed}$  gilt<sup>1)</sup>:

$$H_{R,d}^{(Q)} = \pm 5,42 \text{ kN (mit 1 } \emptyset 12 \times 150 \text{ mm)}$$

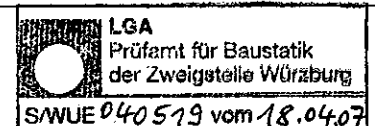
$$H_{R,d}^{(Q)} = \pm 10,83 \text{ kN (mit 2 } \emptyset 12 \times 150 \text{ mm)}$$

<sup>1)</sup> Eine Überlagerung mit  $H_{Rd}^{(V)}$  ist nicht zulässig!  
Achs- und Randabstände (siehe Anlage 2)



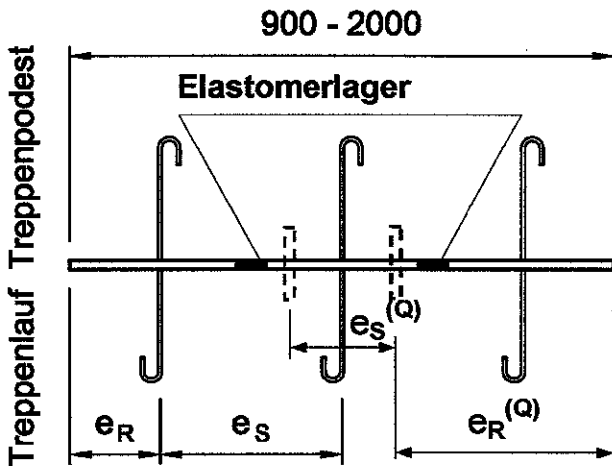
## Halfen-Trittschalldämmelement Anlage 1 – Datenblatt

HALFEN GmbH  
Liebigstr. 14  
D-40764 Langenfeld

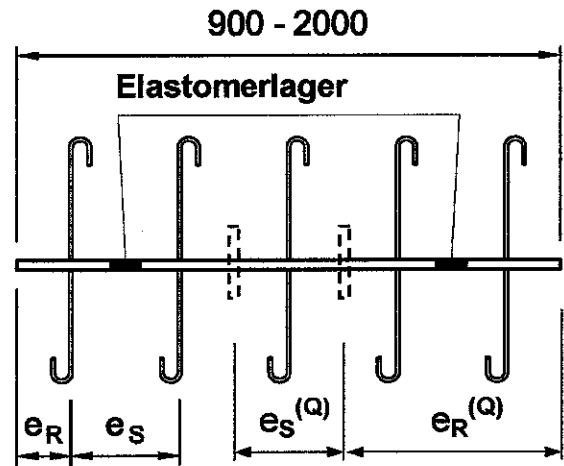


# TRITTSCHALLDÄMMELEMENTE Typ HTT

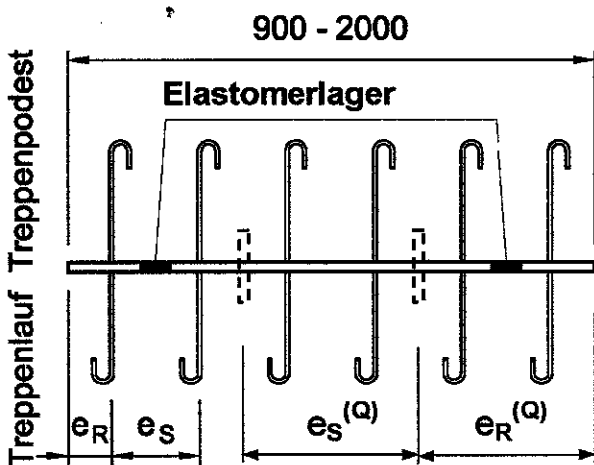
Typ: HTT-4



Typ: HTT-6



Typ: HTT-8

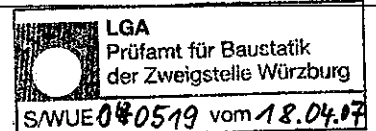


Elementtyp	Elementlänge ≤ 1500 mm		Elementlänge > 1500 mm	
	$e_R, e_R^{(Q)}$ [mm]	$e_s$ [mm]	$e_R, e_R^{(Q)}$ [mm]	$e_s$ [mm]
HTT-4	≥ 100	≥ 100	≥ 100	≥ 200
HTT-6	≥ 100	≥ 100	≥ 100	≥ 200
HTT-8	≥ 100	≥ 100	≥ 100	≥ 200
HTT-4, -6, -8	$200 \text{ mm} \leq e_s^{(Q)} \leq 350 \text{ mm}$			



**Halfen-Trittschalldämmelement**  
**Anlage 2 – Aufsicht HTT-4,**  
**HTT-6, HTT-8**

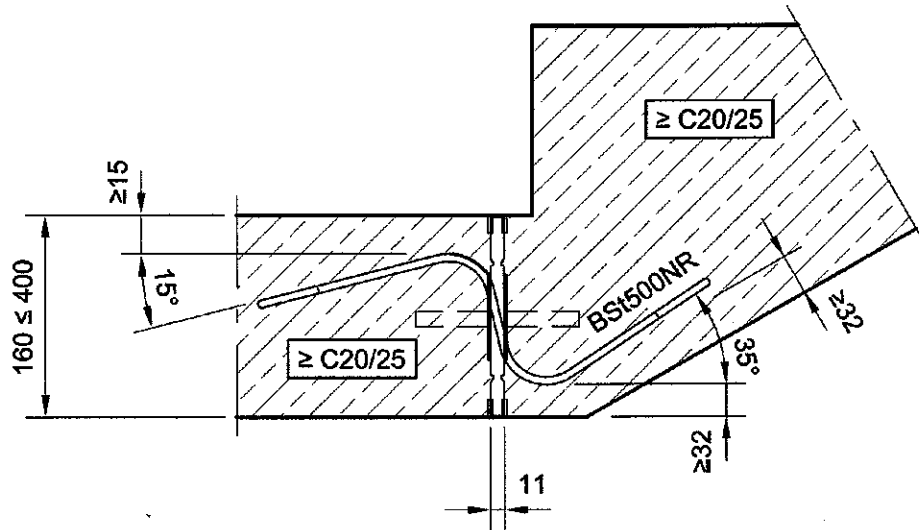
**HALFEN GmbH**  
 Liebigstr. 14  
 D-40764 Langenfeld





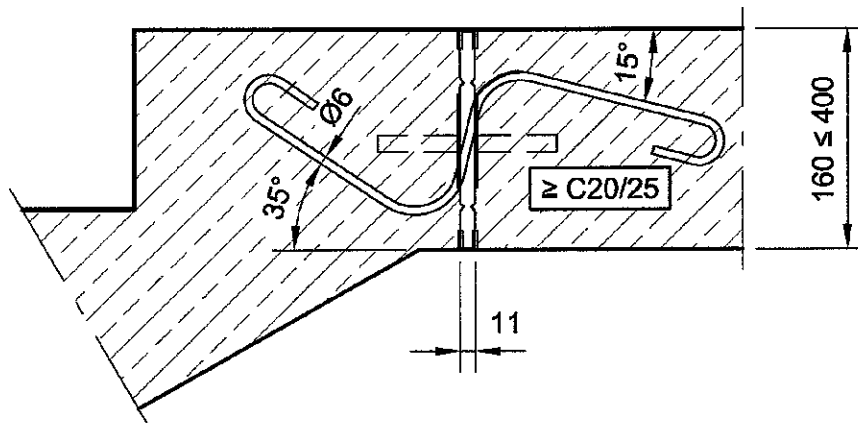
# TRITTSCHALLDÄMMELEMENT im Treppenlauf / Treppenpodest

## ANTRITT



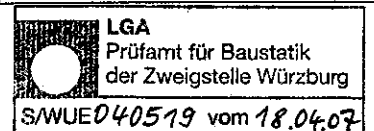
## AUSTRITT

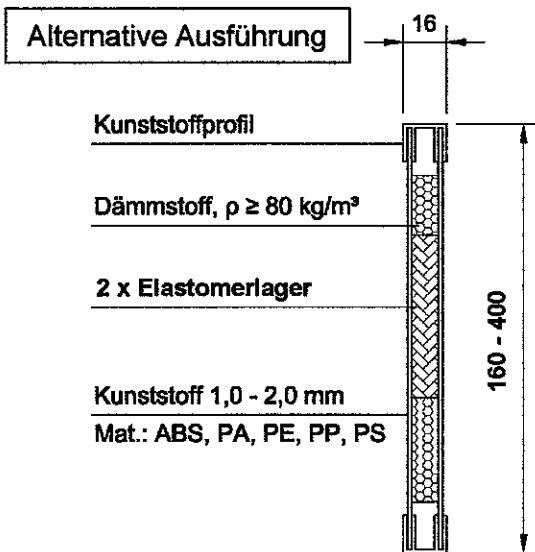
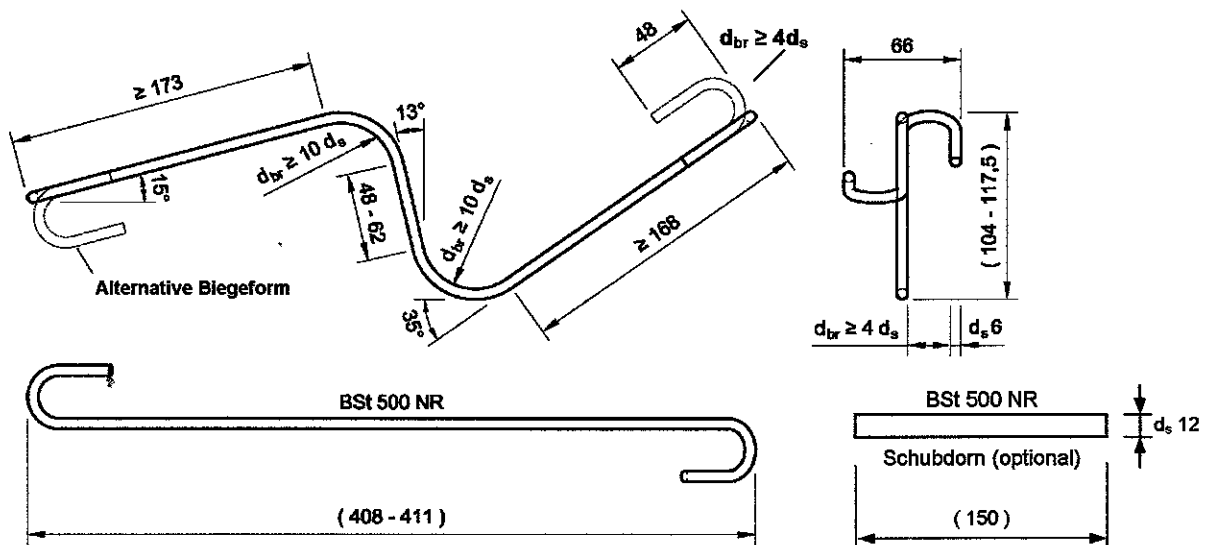
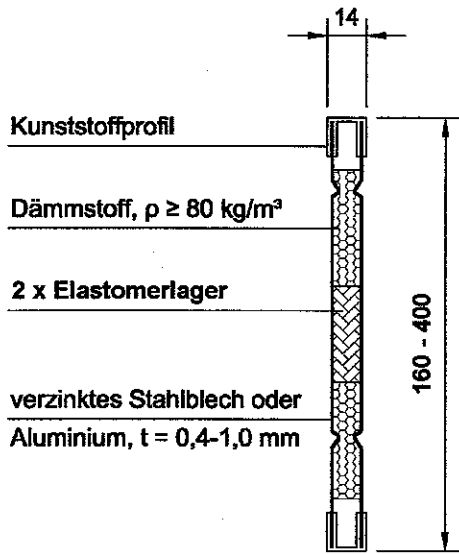
(alternative Biegeform)



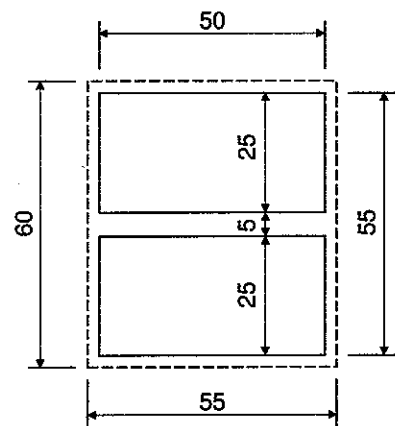
**Halfen-Trittschalldämmelement  
Anlage 3 – Einbauzustand im  
An- und Austritt**

**HALFEN GmbH**  
Liebigstr. 14  
D-40764 Langenfeld



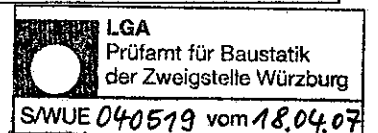


Aussparungen in der Kunststoffwandung im Bereich der Drucklager

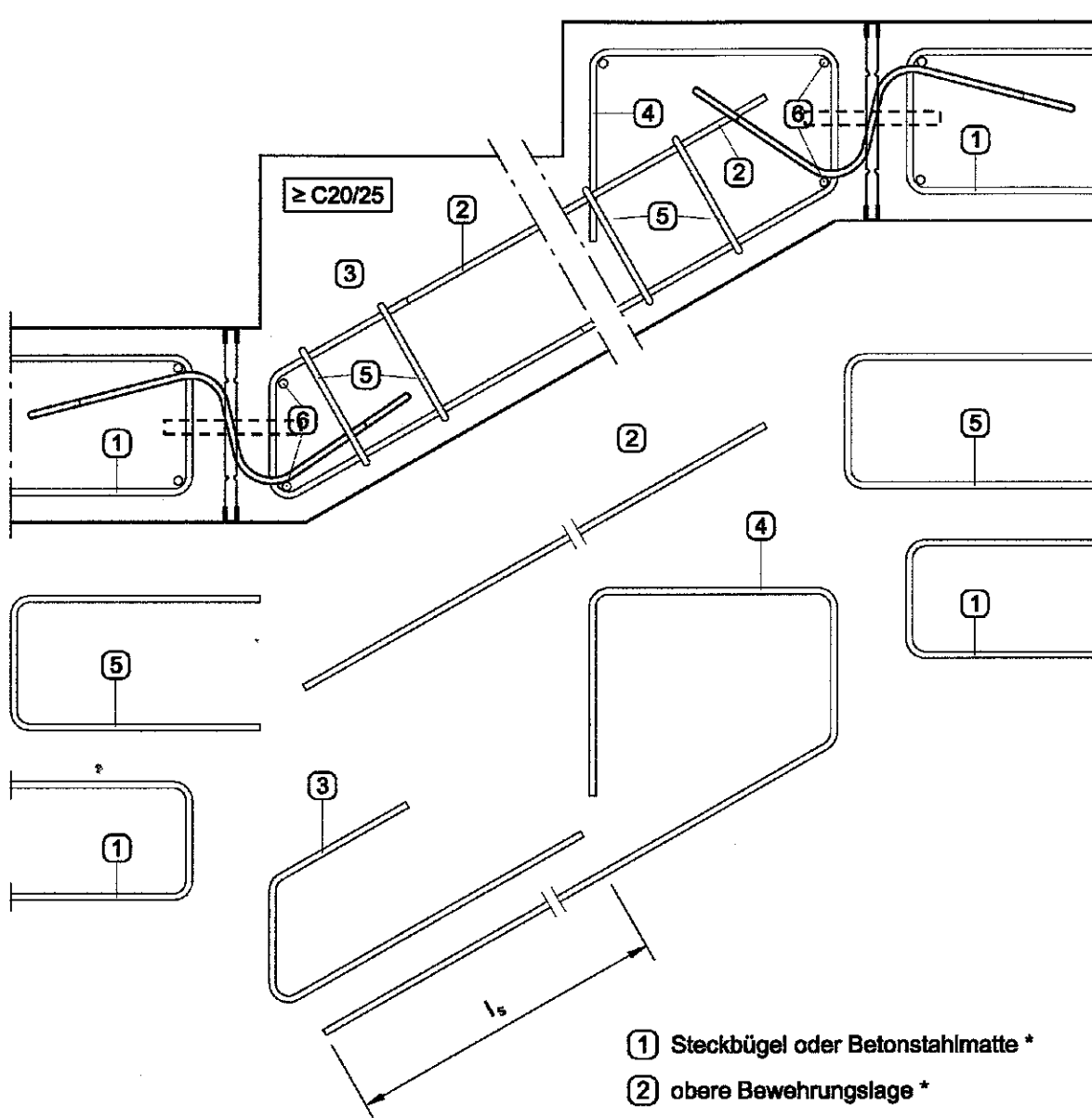


Halfen-Trittschalldämmelement  
Anlage 4 – Baustoffe

HALFEN GmbH  
Liebigstr. 14  
D-40764 Langenfeld



# Bauseitige Bewehrung



- ① Steckbügel oder Betonstahlmatte \*
- ② obere Bewehrungslage \*
- ③ Steckbügel mit Aufbiegung als Aufhängebewehrung \*
- ④ untere Bewehrungslage mit Aufbiegung als Aufhängebewehrung \*
- ⑤ Steckbügel: jeweils 2 Ø 6
- ⑥ Stabstahl Ø 8 ( HTT-4, -6 ), Ø 10 ( HTT-8 )

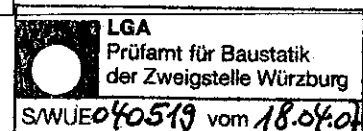
\* nach statischen Erfordernissen

- I Das Halfen-Trittschalldämmelement Typ HTT wird als tragendes und schalldämmendes Verbindungselement zwischen Treppenlauf und Podestplatten unter vorwiegend ruhenden Verkehrslasten nach DIN 1055-3 (2002-10) verwendet.
- II Halfen-Trittschalldämmelemente Typ HTT können mit Ausnahme von Anwendungen in Hallenbädern in Umgebungsbedingungen der Expositionsklassen X0, XC1, XC3, XC4, sowie XD1 und XF1 eingesetzt werden. Direkte UV-Strahlung ist durch einen Belag zu verhindern. Bei Verwendung der Elemente in Umgebungsbedingungen nach Expositionsklassen XC3, XC4, XD1 und XF1 sind Verfugungen dauerelastisch auszuführen.
- III Für die Treppenläufe und die anschließenden Podestplatten ist ein statischer Nachweis zu führen. Wird die bauseitige Bewehrung entsprechend Anlage 5 gewählt ist für anschließende Treppenläufe mit  $h \geq 160$  mm der Nachweis der Querkrafttragfähigkeit erbracht.
- IV Am Treppenlaufende ist eine für die maximale Querkraft bemessene Aufhängebewehrung anzuordnen. In der Regel genügt es dazu die untere Längsbewehrung des lasteinleitenden Bauteils nach oben abzubiegen und ausreichend zu verankern. Dabei ist die untere Längsbewehrung unter Berücksichtigung der erforderlichen Betondeckung möglichst dicht an das Trittschalldämmelement heran zu führen.
- V Bei der Ermittlung der der bauseitigen Bewehrung ist für den Treppenlauf sowie für die Podestplatte eine gelenkige Lagerung anzunehmen.
- VI Die Mindestbetonfestigkeitsklassen und Mindestbetondeckungen nach DIN 1045-1, Tab. 3 und Tab. 4 sind einzuhalten.
- VII Bei der Bemessung der Treppenläufe sind die Momente aus exzentrischem Anschluss zu berücksichtigen. Diese Momente sind mit dem gleichen Vorzeichen mit den Momenten aus der planmäßigen Beanspruchung zu überlagern.
- VIII Die Trittschalldämmelemente sind horizontal anzuordnen. Horizontale Beanspruchungen parallel zur Fuge sind infolge kurzzeitiger Einwirkungen, planmäßiger äußerer Lasten und/oder aus Zwang und Stoßbelastung erlaubt. Die aufnehmbaren Lastgrößen gemäß Anlage 1 sind zu beachten.



## Halfen-Trittschalldämmelement Anlage 6 – Hinweise

Halfen GmbH  
Liebigstr. 14  
D-40764 Langenfeld



## ADRESSEN

---

### HAUPTVERWALTUNG

**HALFEN-DEHA Vertriebsgesellschaft mbH · Liebigstraße 14 · 40764 Langenfeld**

Telefon: 02173/970-0, Telefax: 02173/970-123, E-Mail: [info@halfen-deha.de](mailto:info@halfen-deha.de)

### VERTRIEB

**HALFEN-DEHA Vertriebsgesellschaft mbH · Liebigstraße 14 · 40764 Langenfeld**

Telefon: 02173/970-0, Telefax: 02173/970-220

### TECHNISCHE BERATUNG

**HALFEN-DEHA Vertriebsgesellschaft mbH, International CompetenceCenter Technology · Liebigstraße 14 · 40764 Langenfeld**

<b>VERANKERUNGSTECHNIK</b>	Telefon: 02173/970-9020 Telefax: 02173/970- 450 E-Mail: <a href="mailto:bt@halfen-deha.de">bt@halfen-deha.de</a>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Halfenschienen + Zubehör</li><li>• Halfenschrauben</li><li>• HCB Betonschraube</li></ul>
<b>MONTAGETECHNIK</b>	Telefon: 02173/970-9021 Telefax: 02173/970- 349 E-Mail: <a href="mailto:mt@halfen-deha.de">mt@halfen-deha.de</a>	<ul style="list-style-type: none"><li>• HALFEN Montageschienen</li><li>• Montagetechnik - Zubehör</li><li>• Halfenschrauben</li></ul>
<b>HALFEN POWERCLICK MONTAGESYSTEM</b>	Telefon: 02173/970-335 Telefax: 02173/970-349 E-Mail: <a href="mailto:powerclick@halfen-deha.com">powerclick@halfen-deha.com</a> Internet: <a href="http://www.halfen-powerclick.com">www.halfen-powerclick.com</a>	
<b>DETAN ZUGSTAB-SYSTEME</b>	Telefon: 02173/970-424 Telefax: 02173/970-450 E-Mail: <a href="mailto:bt@halfen-deha.de">bt@halfen-deha.de</a>	
<b>TRANSPORTANKERSYSTEME</b>	Telefon: 02173/970-9025 Telefax: 02173/970-427 E-Mail: <a href="mailto:ftw@halfen-deha.de">ftw@halfen-deha.de</a>	<ul style="list-style-type: none"><li>• FRIMEDA Transportanker</li><li>• DEHA Kugelkopfanker</li><li>• DEHA Hülsenanker</li><li>• DEHA HD-Anker</li></ul>
<b>BETONFASSADE</b>	Telefon: 02173/970-9026 Telefax: 02173/970- 427 E-Mail: <a href="mailto:ftw@halfen-deha.de">ftw@halfen-deha.de</a>	<ul style="list-style-type: none"><li>• FPA Fassadenplattenanker</li><li>• BRA Brüstungsanker</li><li>• SPA Sandwichplattenanker</li><li>• MVA Manschettenverbundanker</li></ul>
<b>BEWEHRUNGSTECHNIK</b>	Telefon: 02173/970-9031 Telefax: 02173/970- 420 E-Mail: <a href="mailto:bewehrung@halfen-deha.de">bewehrung@halfen-deha.de</a>  Telefon: 02173/970-9030 Telefax: 02173/970- 420 E-Mail: <a href="mailto:bewehrung@halfen-deha.de">bewehrung@halfen-deha.de</a>	<ul style="list-style-type: none"><li>• HDB Dübelleiste, Durchstanzbewehrung</li><li>• HBS-05 Schraubanschluss</li><li>• HBT Rückbiegeanschluss</li><li>• HSC Stud Connector</li> <li>• HGC Grip Connector</li><li>• HSD Schubdorn</li><li>• HCC Stützenschuh</li><li>• HIT Iso-Element</li><li>• <b>ISI Schalldämmprodukte</b></li></ul>
<b>FASSADE VERBLENDMAUERWERK</b>	Telefon: 02173/970-9035 Telefax: 02173/970- 426 E-Mail: <a href="mailto:fa@halfen-deha.de">fa@halfen-deha.de</a>	
<b>FASSADE NATURSTEIN</b>	Telefon: 02173/970-9036 Telefax: 02173/970- 434 E-Mail: <a href="mailto:fa@halfen-deha.de">fa@halfen-deha.de</a>	

### INTERNET

[www.halfen-deha.de](http://www.halfen-deha.de) • Produkte • News/Presse • Druckschriften • Software • Service • Referenz-Objekte • Kontakt/Adressen • Unternehmen

Das Qualitätsmanagementsystem der Halfen GmbH ist für die Standorte in Deutschland, in der Schweiz und in Polen zertifiziert nach **DIN EN ISO 9001:2000**, Zertifikat-Nr. QS-281 HH.





**HALFEN-DEHA**  
*YOUR BEST CONNECTIONS*

**HALFEN-DEHA Vertriebsgesellschaft mbH** · Liebigstraße 14 · 40764 Langenfeld  
Telefon: + 49 (0) 2173-970-0 · Telefax: + 49 (0) 2173-970-123 · [www.halfen-deha.de](http://www.halfen-deha.de)