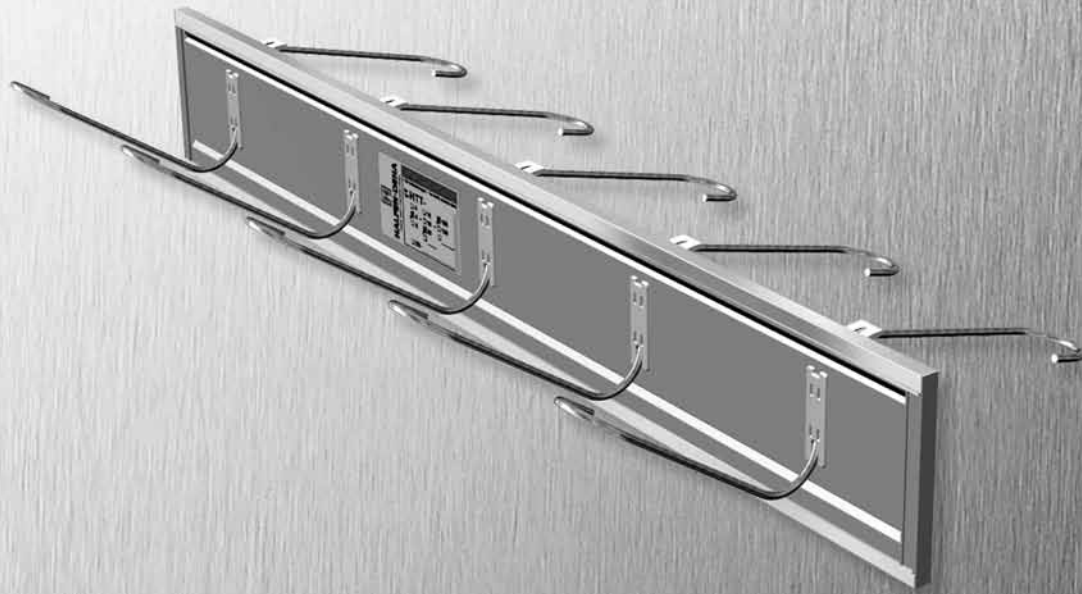


HALFEN HTT TRITTSCHALL-DÄMMELEMENT

TYPENPRÜFUNG



HALFEN SCHALLDÄMMSYSTEME

T-HTT 17

BETON



HALFEN
YOUR BEST CONNECTIONS

S-WUE/040519

Würzburg, 10.09.2012
0931 41 96-133
Ba / gr

Typenprüfung Prüfbericht Nr. 3

Gegenstand: Ergänzung der Typenstatik HALFEN-Trittschalldämmelement Typ HTT
als tragendes und schalldämmendes Verbindungselement
zwischen Treppenlauf und Podestplatte
Anpassung an DIN EN 1992-1-1 mit DIN EN 1992/NA-1-1

Auftraggeber: HALFEN GmbH
Liebigstraße 14
40764 Langenfeld

Ersteller der statischen Unterlagen:
HALFEN GmbH
Liebigstraße 14
40764 Langenfeld

Geltungsdauer: bis 30.09.2017

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

1 Prüfungsunterlagen

1.1 Geprüfte Unterlagen:

- 1.1.1 Ergänzung der Typenstatik vom Dezember 2011 10 Seiten
HALFEN-Trittschalldämmelement Typ HTT-4, HTT-6, HTT-8 nach Eurocode 2
Deckblatt, Inhaltsverzeichnis
1. Systembeschreibung
2. Verwendete Baustoffe, Normen
3. Statik
4. Technische Daten

- 1.1.2 Anlagen zur Ergänzung der Typenstatik 12 Seiten
Nachweis der Querkrafttragfähigkeit /
Bemessung der Bewehrung in Fugenlängsrichtung

- 1.1.3 Anlagen zur Ergänzung der Typenstatik 7 Seiten
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. Weitere Unterlagen:

Geprüfte und sonstige Unterlagen zur Typenprüfung S-WUE/040519 mit Prüfbericht Nr. 1 vom 20.10.2005 und Prüfbericht Nr. 2 vom 18.04.2007

1.3 Grundlegende Unterlagen:

Die als Technische Baubestimmungen eingeführten technischen Regeln, insbesondere:

- | | |
|------------------------------------|---|
| DIN EN 1992-1-1 | Eurocode 2 Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken, Teil 1-1 (Ausgabe Januar 2011) |
| DIN EN 1992-1-1/NA | Nationaler Anhang – National festgelegte Parameter – Eurocode 2, Teil 1-1 (Ausgabe Januar 2011) |
| Deutsches Institut für Bautechnik: | Zulassungsbescheid vom 20.04.2009 für Erzeugnisse, Verbindungsmittel und Bauteile aus nichtrostenden Stählen (Z-30.3-6) |
| IBMB, MPA Braunschweig | Gutachterliche Stellungnahme zum Brandverhalten von HALFEN-Trittschalldämmelementen Typ HTT vom 11.11.2005 |

2 Beschreibung der Konstruktion

Die geprüften HALFEN-Trittschalldämmelemente HTT-4, HTT-6 und HTT-8 finden als tragende und schalldämmende Verbindungselemente zwischen Treppenlauf und Podestplatte Verwendung. Sie können im allgemeinen Hochbau unter vorwiegend ruhender Belastung und 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
- Dämmstoff gemäß gutachterlicher Stellungnahme der MPA Braunschweig (Ziffer 1.3) als Füllmaterial in der Fuge
- Unbewehrtes Elastomerlager mit allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung, Eigenschaften beim Prüfamt, LGA Würzburg hinterlegt
- Querkraftstäbe und Querkraftverstärkung (optional) aus nichtrostendem Betonstahl B 500B NR

Die HALFEN-HTT-Elemente dienen zur Aufnahme von vertikalen und horizontalen Auflagerkräften von Treppenläufen. Die Lasten werden bei den Typen HTT-4 /HTT-6 / HTT-8 von 3 / 5 / bzw. 6 Bewehrungsstäben $\varnothing = 6$ 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 maximal 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 EN 1992-1-1
- 3.2 Betonstahl B 500B NR der Korrosionswiderstandsklasse III (mit allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung) für die Querkraftstäbe und die optionalen Querkraftverstärkungen der HTT-Elemente
- 3.3 Betonstahl B 500 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 hinsichtlich der Standsicherheit geprüft, nicht aber auf sonstige bauordnungsrechtliche oder andere behördliche Anforderungen. Sie entsprechen den derzeit gültigen Technischen Baubestimmungen.

Gegen die Ausführung der HTT-Trittschalldämmelemente nach den geprüften Unterlagen bestehen in statisch-konstruktiver Hinsicht keine Bedenken; die nachfolgenden Hinweise und Bestimmungen sind 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 Treppendeckelungen weiter. Die Querkraftstäbe sind über die Elementlänge im Allgemeinen gleichmäßig verteilt angeordnet. Die Stababstände sind demzufolge in Abhängigkeit von Elementlänge und Elementtyp 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 Deckelungen unter Berücksichtigung der Lastverteilung im Allgemeinen mit einer linienförmigen Belastung gerechnet werden.
- 5.2 Die typenstatische Berechnung beinhaltet neben der Dimensionierung der Verbindungselemente selbst auch statische Nachweise zur Querkrafttragfähigkeit von Treppendeckelung und Deckelung an den Lastein- bzw. Lastausleitungsbereichen. Die Angaben zur bauseitigen Bewehrung und zur Bewehrungsführung der Anlagen 5 und 6 (Ziffer 1.1.2) sind zu beachten.
- 5.3 Die untere Treppendeckelung-Längsbewehrung ist sowohl am unteren als auch am oberen Ende des Treppendeckelung 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 dauerhaft dauerelastisch abzudichten. Zur Vermeidung der Einwirkung von UV-Strahlen ist ggf. ein Belag anzuordnen.

In chloridhaltiger Umgebung (Tausalze) dürfen die HALFEN-Trittschalldämmelemente HTT nur verwendet werden, sofern das Eindringen von Chloriden in die Trennfuge zuverlässig und dauerhaft verhindert wird.
- 5.6 Die Trittschalldämmelemente sind horizontal anzuordnen.

6 Für den Bauantrag im Einzelfall erforderliche Unterlagen

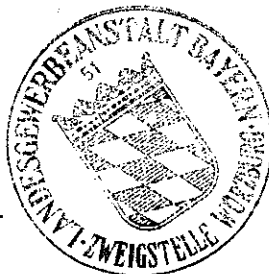
- 6.1 Vorliegender Prüfbericht Nr. 3, S-WUE/040519
- 6.2 Anlagen 1 bis 6 der HALFEN-Trittschalldämmelemente HTT-4, HTT-6 und HTT-8 (Ziffer 1.1.3)

7 Sonstige Bemerkungen

- 7.1 Die statische Typenprüfung ersetzt weder eine ggf. erforderliche Baugenehmigung, noch andere für die Ausführung von Bauvorhaben erforderliche öffentlich-rechtliche Gestattungen.
- 7.2 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.
- 7.3 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.
- 7.4 Die Geltungsdauer dieser Typenprüfung kann auf Antrag jeweils um 5 Jahre verlängert werden, wenn dieses vor Ablauf der Frist schriftlich beantragt wird.
- 7.5 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 beim Prüfamt anzuzeigen. Das Prüfamt entscheidet dann über das weitere Vorgehen.

Der Bearbeiter:

Dipl.-Ing. (FH) Bauer



Der Leiter:

Dipl.-Ing. Katz
Ltd. Baudirektor

Halfen-Trittschalldämmelemente HTT

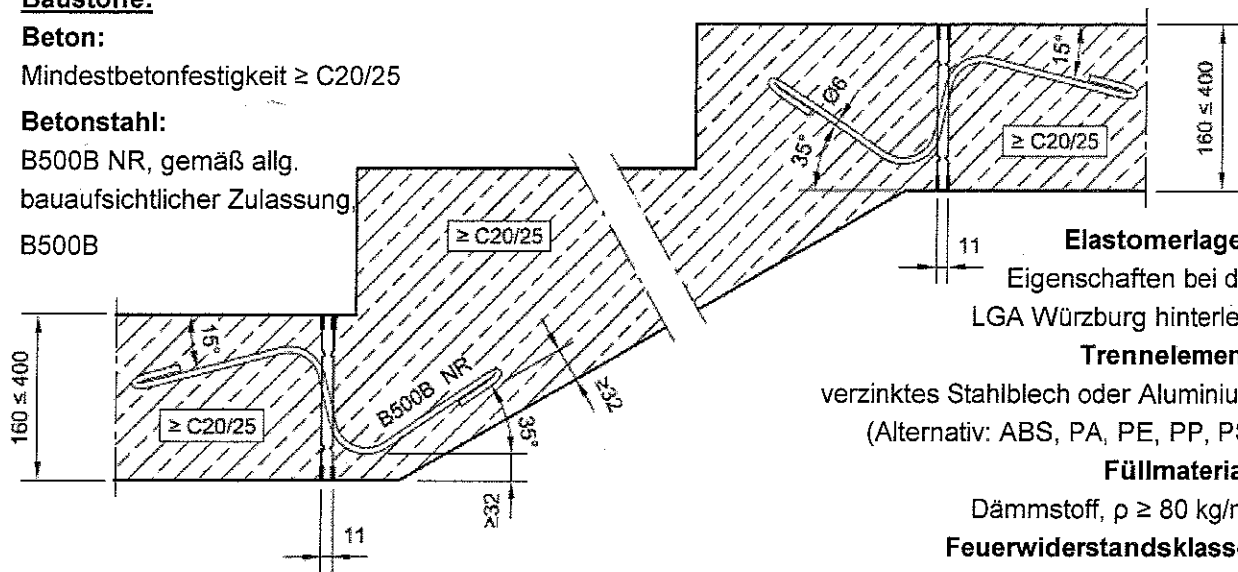
Baustoffe:

Beton:

Mindestbetonfestigkeit $\geq C20/25$

Betonstahl:

B500B NR, gemäß allg.
bauaufsichtlicher Zulassung
B500B



Elastomerlager:

Eigenschaften bei der
LGA Würzburg hinterlegt

Trennelement:

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

Füllmaterial:

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

Feuerwiderstandsklasse:

F90 / R90

bzw. F120 / R120 bei Betondeckung $\geq 36 \text{ mm}$

Elementtyp	Querkraftstäbe 500NR		Elastomer- Drucklager		V_{Rd} [kN]	Aufhänge- Bewehrung [cm ²]	zusätzliches Moment [kNm]	
	Anzahl	Ø	Anzahl	Abmessung			h = 160-250	h = 251-400
HTT-4	3	6	2	50 x 50 x 10	35,9	0,83	0,83	1,49
HTT-6	5	6	2	50 x 50 x 10	59,9	1,38	1,38	2,48
HTT-8	6	6	2	50 x 50 x 10	71,8	1,65	1,65	2,98

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 Ø 12 B500B NR)
zur Steigerung der Übertragbarkeit von Horizontal-
kräften parallel zur Lagerfläche des Drucklagers*):

unabhängig von V_{Ed} gilt¹⁾:

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

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

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



**Halfen-Trittschalldämmelement
Anlage 1 – Datenblatt**

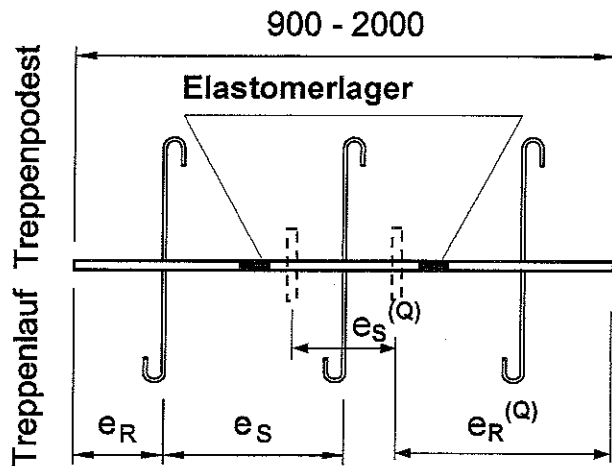
LGA
Prüfamt für Standsicherheit
der Zweigstelle Würzburg

S-WUE/040519 vom 10.09.2012

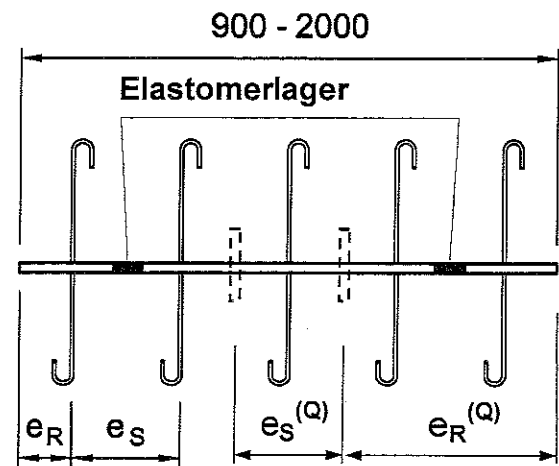
HALFEN GmbH
Liebigstr. 14
D-40764 Langenfeld

TRITTSCHALLDÄMMELEMENTE Typ HTT

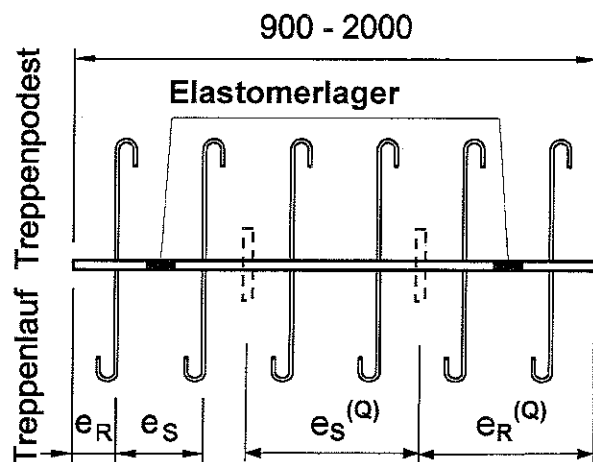
Typ: HTT-4



Typ: HTT-6



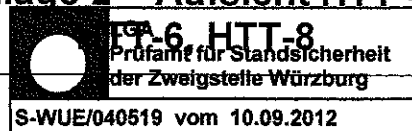
Typ: HTT-8



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 mm ≤ $e_S^{(Q)}$ ≤ 350 mm			



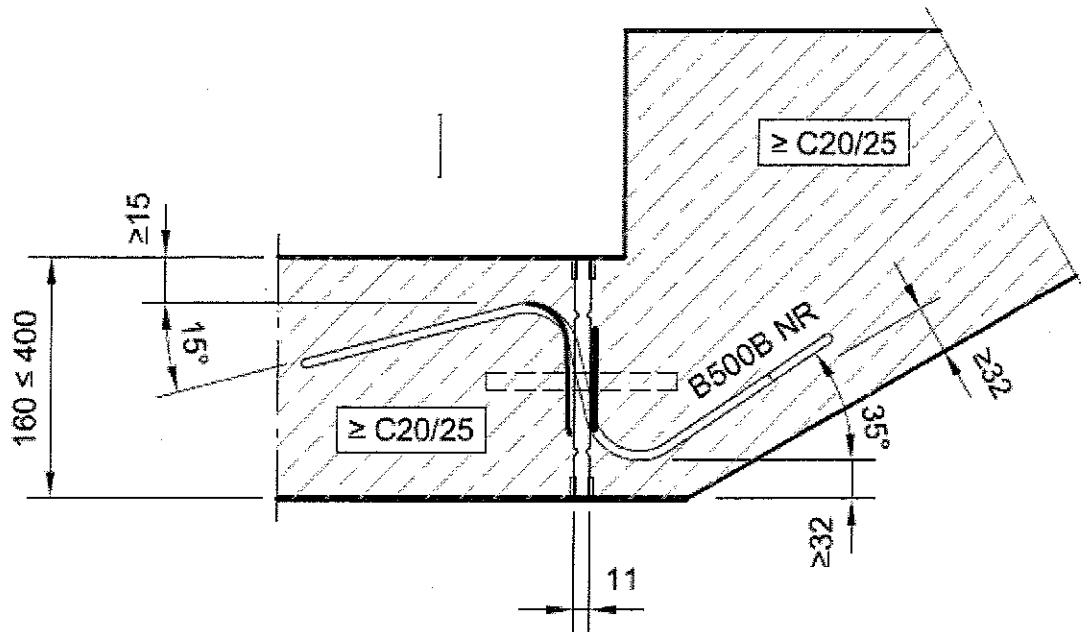
Halfen-Trittschalldämmelement
Anlage 2 – Aufsicht HTT-4,



HALFEN GmbH
Liebigstr. 14
D-40764 Langenfeld

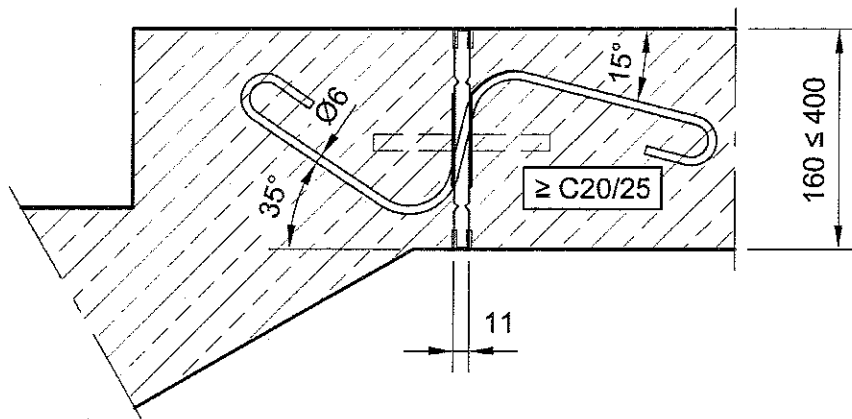
TRITTSCHALLDÄMMELEMENT im Treppenlauf / Treppenpodest

ANTRITT



AUSTRITT

(alternative Biegeform)

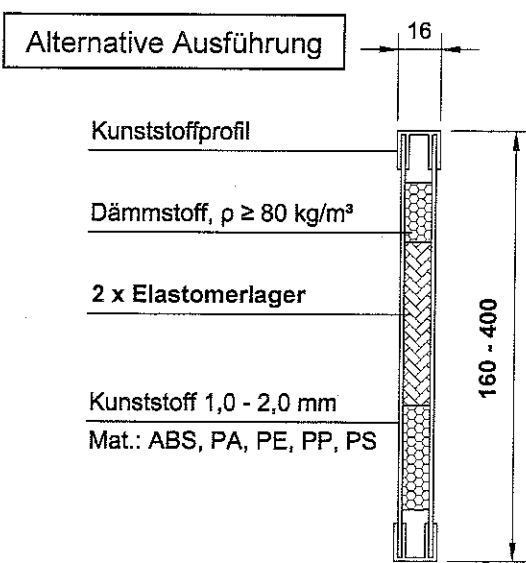
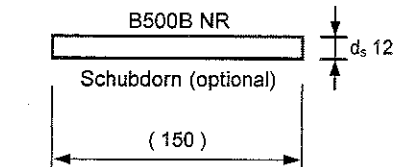
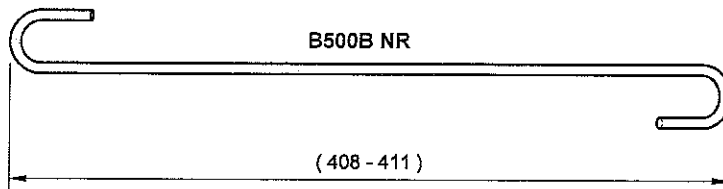
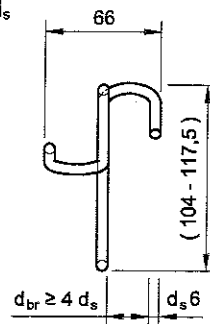
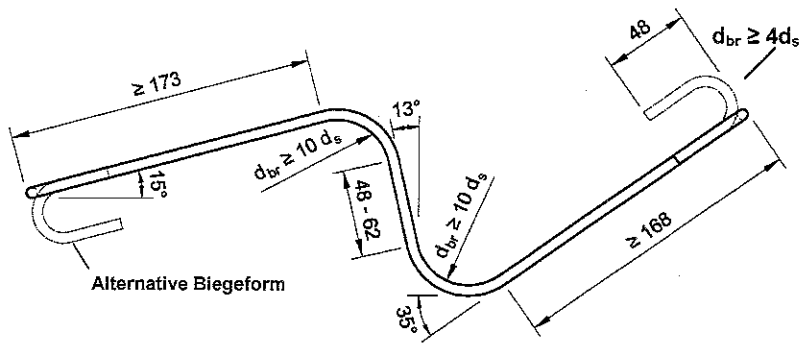
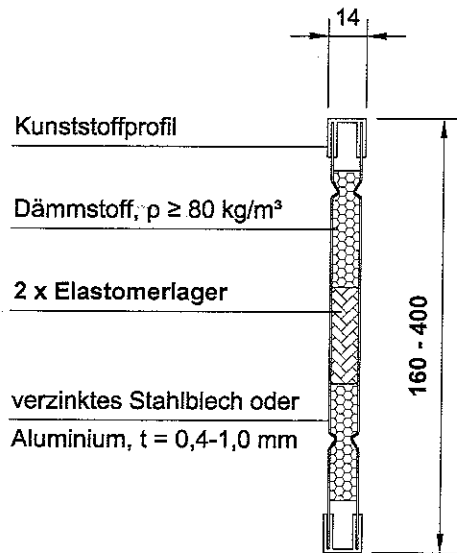


Halfen-Trittschalldämmelement
Anlage 2 - Einbauzustand im

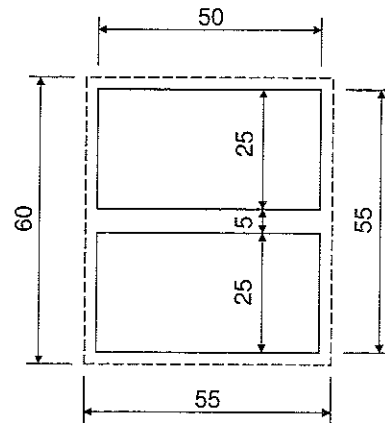
ALFA LGA
Anlage 2 - Einbauzustand im
Punkt für den Einbau
der Zweigstelle Würzburg

HALFEN GmbH
Liebigstr. 14
D-40764 Langenfeld

S-WUE/040519 vom 10.09.2012



Aussparungen in der Kunststoffwandung im Bereich der Drucklager



Halfen-Trittschalldämmelement

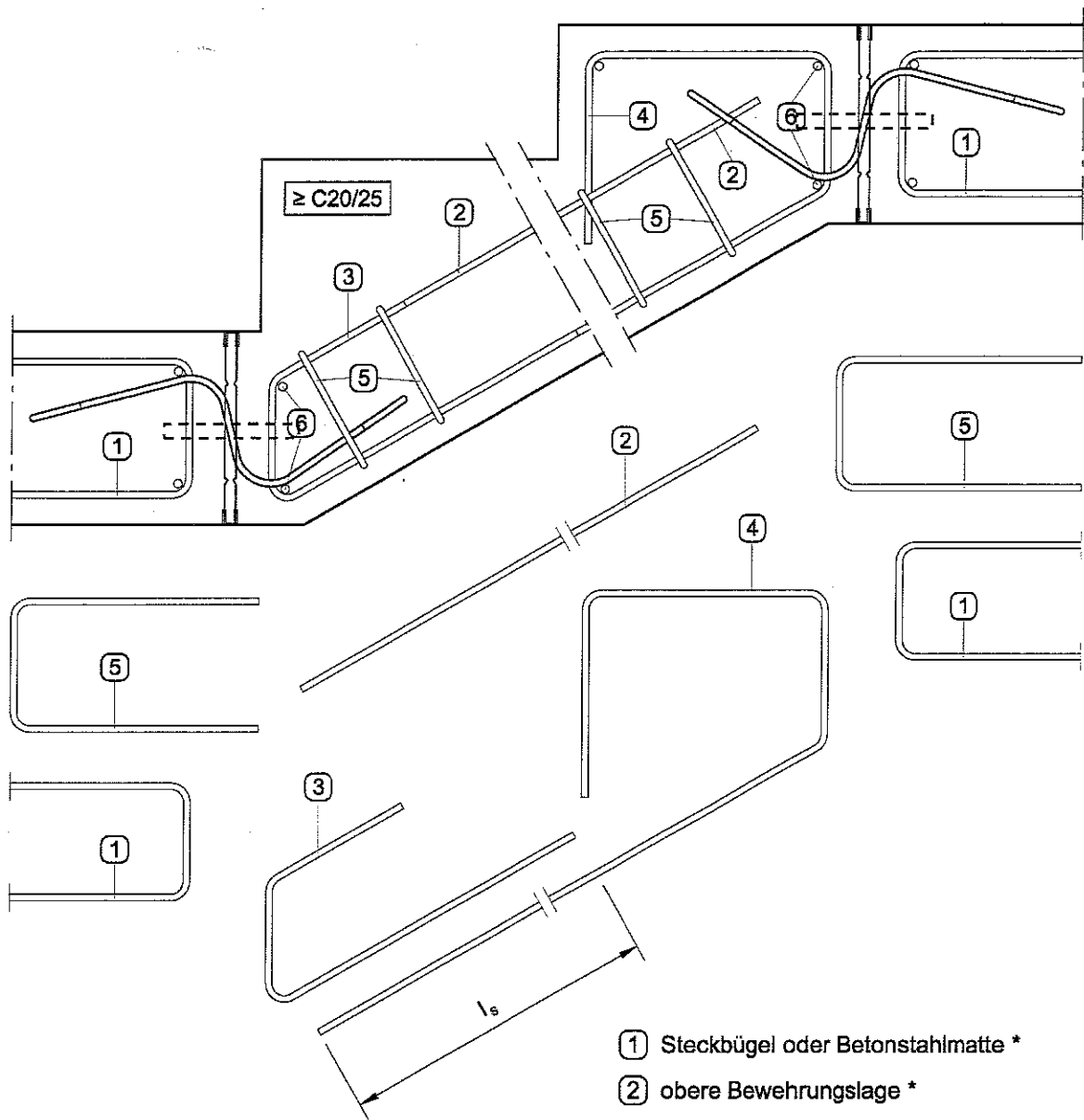
Anlage 4 Baustoffe

LGA
Prüfamt für Standsicherheit
der Zweigstelle Würzburg

S-WUE/040519 vom 10.09.2012

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



Halfen-Trittschalldämmelement
Anlage 5 – bauseitige



S-WUE/040519 vom 10.09.2012

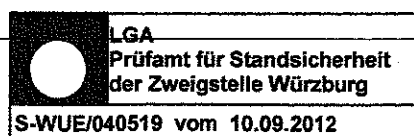
HALFEN GmbH
Liebigstr. 14
D-40764 Langenfeld

- 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) bzw. nach DIN EN 1991-1-1:2010-12 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.
- 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 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 bzw. DIN EN 1992-1-1:2011-01, Tab. 3.1 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

VERTRIEB

HALFEN Vertriebsgesellschaft mbH · Katzbergstraße 3 · 40764 Langenfeld
Telefon: 02173/970-0, Telefax: 02173/970-225, E-Mail: info@halfen.de

TECHNISCHE BERATUNG

HALFEN Vertriebsgesellschaft mbH, Technischer Innendienst · Katzbergstraße 3 · 40764 Langenfeld

VERANKERUNGSTECHNIK	Telefon: 02173/970-9020 Telefax: 02173/970-225 E-Mail: ti.stahlbeton@halfen.de	<ul style="list-style-type: none">• Halfenschienen HTA-CE, HZA und Zubehör• HB Dübelsysteme• HCW Curtain Wall
MONTAGETECHNIK	Telefon: 02173/970-9021 Telefax: 02173/970-225 E-Mail: ti.stahl@halfen.de	<ul style="list-style-type: none">• HALFEN Montageschienen und Halfenschrauben• HALFEN Flexible Rahmenkonstruktionen• Montagetechnik - Zubehör
HALFEN POWERCLICK MONTAGESYSTEM	Telefon: 02173/970-9021 Telefax: 02173/970-225 E-Mail: ti.stahl@halfen.de	<ul style="list-style-type: none">• HALFEN PC Powerclick System 63+41+22• HALFEN Powerclick Zubehör
DETAN STABSYSTEME	Telefon: 02173/970-9020 Telefax: 02173/970-225 E-Mail: ti.stahl@halfen.de	<ul style="list-style-type: none">• DETAN Zugstabsystem S 460• DETAN Edelstahl Zugstabsystem
BEWEHRUNGSTECHNIK	Telefon: 02173/970-9031 Telefax: 02173/970-225 E-Mail: ti.stahlbeton@halfen.de Telefon: 02173/970-9030 Telefax: 02173/970-225 E-Mail: ti.stahlbeton@halfen.de	<ul style="list-style-type: none">• HDB Dübelleiste, Durchstanzbewehrung• HBS-05 Schraubanschluss• HBT Rückbiegeanschluss• HSC Stud Connector• HLB Loop Box• HFR Glasfaserbewehrung• HUC Universal Connection• HLJ Load Joint• HSD Schubdorn• HCC Stützenschuh• HIT Iso-Element• ISI Schalldämmprodukte• MBT Bewehrungsanschluss
TRANSPORTANKERSYSTEME	Telefon: 02173/970-9025 Telefax: 02173/970-427 E-Mail: ti.tpa@halfen.de	<ul style="list-style-type: none">• Kugelkopfanter• FRIMEDA Transportanker• HD-Anker• Hülsenanker
BETONFASSADE	Telefon: 02173/970-9026 Telefax: 02173/970-225 E-Mail: ti.fassade@halfen.de	<ul style="list-style-type: none">• FPA Fassadenplattenanker und Zubehör• BRA Brüstungsanker• SP Sandwichplattenanker• HBJ-W Betojuster
FASSADE VERBLENDMAUERWERK	Telefon: 02173/970-9035 Telefax: 02173/970-225 E-Mail: ti.fassade@halfen.de	<ul style="list-style-type: none">• HK4 Konsolanker und Zubehör• GA Gerüstanker• Luftschichtanker
FASSADE NATURSTEIN	Telefon: 02173/970-9036 Telefax: 02173/970-225 E-Mail: ti.fassade@halfen.de	<ul style="list-style-type: none">• Bodyanker• Einmörtelanker• Zubehör

INTERNET

www.halfen.de • Produkte • News/Presse • Druckschriften • Software • Service • Referenzobjekte • Kontakt/Adressen • Unternehmen

Das Qualitätsmanagementsystem der Halfen GmbH ist für die Standorte in Deutschland, Frankreich, Niederlande, Österreich, Polen, der Schweiz und der Tschechischen Republik zertifiziert nach **DIN EN ISO 9001:2008**, Zertifikat-Nr. QS-281 HH.





HALFEN Vertriebsgesellschaft mbH · Katzbergstraße 3 · 40764 Langenfeld
Telefon: + 49 (0) 2173-970-0 · Telefax: + 49 (0) 2173-970-225 · www.halfen.de