

## Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

### Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

#### Bautechnisches Prüfamt

Eine vom Bund und den Ländern  
gemeinsam getragene Anstalt des öffentlichen Rechts  
Mitglied der EOTA, der UEAtc und der WFTAO

Datum:

09.11.2015

Geschäftszeichen:

I 63-1.17.1-81/14

#### Zulassungsnummer:

**Z-17.1-541**

#### Antragsteller:

**Bekaert GmbH**  
Siemensstraße 24  
61267 Neu-Anspach

#### Geltungsdauer

vom: **2. Oktober 2015**

bis: **2. Oktober 2020**

#### Zulassungsgegenstand:

**MURFOR-Bewehrungssystem aus nichtrostendem Stahl  
für Mauerwerksstürze in Verblendschalen**

Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen.  
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst neun Seiten und neun Anlagen.

DIBt

## I ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Mit der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung ist die Verwendbarkeit bzw. Anwendbarkeit des Zulassungsgegenstandes im Sinne der Landesbauordnungen nachgewiesen.
- 2 Sofern in der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Anforderungen an die besondere Sachkunde und Erfahrung der mit der Herstellung von Bauprodukten und Bauarten betrauten Personen nach den § 17 Abs. 5 Musterbauordnung entsprechenden Länderregelungen gestellt werden, ist zu beachten, dass diese Sachkunde und Erfahrung auch durch gleichwertige Nachweise anderer Mitgliedstaaten der Europäischen Union belegt werden kann. Dies gilt ggf. auch für im Rahmen des Abkommens über den Europäischen Wirtschaftsraum (EWR) oder anderer bilateraler Abkommen vorgelegte gleichwertige Nachweise.
- 3 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt nicht die für die Durchführung von Bauvorhaben gesetzlich vorgeschriebenen Genehmigungen, Zustimmungen und Bescheinigungen.
- 4 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird unbeschadet der Rechte Dritter, insbesondere privater Schutzrechte, erteilt.
- 5 Hersteller und Vertreiber des Zulassungsgegenstandes haben, unbeschadet weiter gehender Regelungen in den "Besonderen Bestimmungen", dem Verwender bzw. Anwender des Zulassungsgegenstandes Kopien der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zur Verfügung zu stellen und darauf hinzuweisen, dass die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung an der Verwendungsstelle vorliegen muss. Auf Anforderung sind den beteiligten Behörden Kopien der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zur Verfügung zu stellen.
- 6 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung darf nur vollständig vervielfältigt werden. Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf der Zustimmung des Deutschen Instituts für Bautechnik. Texte und Zeichnungen von Werbeschriften dürfen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung nicht widersprechen. Im Falle von Unterschieden zwischen der deutschen Fassung der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung und ihrer englischen Übersetzung hat die deutsche Fassung Vorrang. Übersetzungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung müssen den Hinweis "Vom Deutschen Institut für Bautechnik nicht geprüfte Übersetzung der deutschen Originalfassung" enthalten.
- 7 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird widerruflich erteilt. Die Bestimmungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung können nachträglich ergänzt und geändert werden, insbesondere, wenn neue technische Erkenntnisse dies erfordern.

## II BESONDERE BESTIMMUNGEN

### 1 Zulassungsgegenstand und Anwendungsbereich

Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung erstreckt sich auf die Herstellung des MURFOR-Bewehrungssystems aus austenitischem nichtrostenden Stahl und die Verwendung dieses Systems für Mauerwerksstürze (siehe Anlage 1) in Verblendschalen aus Ziegelmauerwerk nach DIN 1053-1<sup>1</sup> bzw. nach DIN EN 1996-1-1<sup>2</sup> in Verbindung mit DIN EN 1996-1-1/NA<sup>3</sup> und DIN EN 1996-2<sup>4</sup> in Verbindung mit DIN EN 1996-2/NA<sup>5</sup>.

Das MURFOR-Bewehrungssystem besteht aus MURFOR-Bewehrungselementen und sogenannten Sturzhaken. Die MURFOR-Bewehrungselemente sind gitterförmig ausgebildet mit Längsdrähten aus geripptem Bewehrungsstahl und Diagonaldrähten aus glattem Bewehrungsstahl, welche untereinander durch elektrisches Widerstandspunktschweißen verbunden werden. Es werden die Typen MURFOR GER/S, MURFOR +S/4,56 und MURFOR +S/3,65 unterschieden.

Bewehrungselemente des Typs MURFOR GER/S bestehen aus Längsdrähten  $\varnothing$  5 mm und Diagonaldrähten  $\varnothing$  3,75 mm; Bewehrungselemente des Typs MURFOR +S/4,56 bestehen aus Längsdrähten  $\varnothing$  4,56 mm und Diagonaldrähten  $\varnothing$  3,75 mm; Bewehrungselemente des Typs MURFOR +S/3,65 bestehen aus Längsdrähten  $\varnothing$  3,65 mm und Diagonaldrähten  $\varnothing$  3,0 mm.

Die Stürze dürfen nur mit untergehängter Grenadierschicht, die durch die Sturzhaken zu sichern ist, ausgebildet werden. Für 90 mm dicke Verblendschalen sind Sturzhaken LHK/S 150 und für 115 mm dicke Verblendschalen Sturzhaken LHKS 175 vorgesehen. Die lichte Weite der Stürze darf 3010 mm bei 115 mm dicken Verblendschalen und 2510 mm bei 90 mm dicken Verblendschalen nicht überschreiten. Die Ausführung der Stürze darf nur in Wandbereichen bis maximal 20 m über Gelände erfolgen.

Das MURFOR-Bewehrungssystem darf bei Umweltbedingungen entsprechend den Expositionsklassen XC1 bis XC4 sowie XF1 und XA1 gemäß DIN EN 206-1<sup>6</sup> sowie DIN EN 206-1/A1<sup>7</sup> und DIN EN 206-1/A2<sup>8</sup> in Verbindung mit DIN 1045-2<sup>9</sup> verwendet werden.

1	DIN 1053-1:1996-11	Mauerwerk; Teil 1: Berechnung und Ausführung
2	DIN EN 1996-1-1:2013-12	Eurocode 6: Bemessung und Konstruktion von Mauerwerksbauten - Teil 1-1: Allgemeine Regeln für bewehrtes und unbewehrtes Mauerwerk; Deutsche Fassung EN 1996-1-1:2005+A1:2012
3	DIN EN 1996-1-1/NA:2012-05	Nationaler Anhang - National festgelegte Parameter - Eurocode 6: Bemessung und Konstruktion von Mauerwerksbauten - Teil 1-1: Allgemeine Regeln für bewehrtes und unbewehrtes Mauerwerk
4	DIN EN 1996-2:2010-12	Eurocode 6: Bemessung und Konstruktion von Mauerwerksbauten - Teil 2: Planung, Auswahl der Baustoffe und Ausführung von Mauerwerk; Deutsche Fassung EN 1996-2:2006 + AC:2009
5	DIN EN 1996-2/NA:2012-01	Nationaler Anhang – National festgelegte Parameter – Eurocode 6: Bemessung und Konstruktion von Mauerwerksbauten – Teil 2: Planung, Auswahl der Baustoffe und Ausführung von Mauerwerk
6	DIN EN 206-1:2001-07	Beton - Teil 1: Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität - Deutsche Fassung EN 206-1:2000
7	DIN EN 206-1/A1:2004-10	Beton - Teil 1: Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität; Deutsche Fassung EN 206-1:2000/A1:2004
8	DIN EN 206-1/A2:2005-09	Beton - Teil 1: Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität; Deutsche Fassung EN 206-1:2000/A2:2005
9	DIN 1045-2:2008-08	Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton - Teil 2: Beton - Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität - Anwendungsregeln zu DIN EN 206-1

Die MURFOR-Bewehrungselemente müssen in Normalmauermörtel nach DIN V 18580<sup>10</sup> mindestens der Mörtelgruppe IIa oder in Normalmauermörtel nach DIN EN 998-2<sup>11</sup> mit den in DIN V 20000-412<sup>12</sup>, Tabelle 1, geforderten Mörtel­eigenschaften mindestens für die Mörtelgruppe IIa eingebettet werden.

## 2 Bestimmungen für die Bauprodukte

### 2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

#### 2.1.1 MURFOR-Bewehrungselemente

##### 2.1.1.1 Allgemeines

Die Bewehrungselemente müssen die Anforderungen an die Eigenschaften von Betonstahlmatten bzw. von Bewehrungsdraht nach DIN 488-1<sup>13</sup> erfüllen, sofern in dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung nicht anderes festgelegt ist.

Bewehrungselemente des Typs MURFOR GER/S müssen in ihrer Form und in den Maßen (Nennmaße und Maßabweichungen) den Festlegungen der Anlage 2; Bewehrungselemente des Typs MURFOR +S/4,56 und MURFOR +S/3,65 den Festlegungen der Anlage 3 dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung entsprechen.

Die Längsdrähte und die Diagonaldrähte müssen aus austenitischem nichtrostenden Stahl X10CrNi 18-8, Werkstoff-Nr. 1.4310, nach DIN EN 10088-3<sup>14</sup> bestehen.

Für Bewehrungselemente des Typs MURFOR GER/S sind gerippte Längsdrähte  $\varnothing$  5 mm und glatte Diagonaldrähte  $\varnothing$  3,75 mm; für Bewehrungselemente des Typs MURFOR +S/4,56 sind gerippte Längsdrähte  $\varnothing$  4,56 mm und glatte Diagonaldrähte  $\varnothing$  3,75 mm; für Bewehrungselemente des Typs MURFOR +S/3,65 sind gerippte Längsdrähte  $\varnothing$  3,65 mm und glatte Diagonaldrähte  $\varnothing$  3,0 mm zu verwenden.

Für die Festigkeits- und Verformungseigenschaften gilt Abschnitt 2.1.1.3, Tabelle 1, dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung. Für die glatten Diagonaldrähte  $\varnothing$  3,75 mm und  $\varnothing$  3,0 mm gelten hinsichtlich der Festigkeits- und Verformungseigenschaften die Festlegungen der Tabelle 1 für  $\varnothing$  3,65 mm mit Ausnahme der Festlegung zur bezogenen Rippenfläche.

Die Längsdrähte und Diagonaldrähte sind durch elektrisches Widerstandspunktschweißen zu verbinden. Die Bruchscherkraft eines Schweißpunktes (analog Knotenscherkraft S nach DIN 488-1<sup>13</sup>, Tabelle 2, Zeile 12) muss mindestens 3 kN betragen.

##### 2.1.1.2 Oberflächengestalt der Längsdrähte

Die Geometrie der gerippten Oberfläche der Längsdrähte  $\varnothing$  5 mm,  $\varnothing$  4,56 mm und  $\varnothing$  3,65 mm muss den Festlegungen von Anlage 4 dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung entsprechen.

10	DIN V 18580:2007-03	Mauermörtel mit besonderen Eigenschaften
11	DIN EN 998-2:2010-12	Festlegungen für Mörtel im Mauerwerksbau - Teil 2: Mauermörtel; Deutsche Fassung EN 998-2:2010
12	DIN V 20000-412:2004-03	Anwendung von Bauprodukten in Bauwerken - Teil 412: Regeln für die Verwendung von Mauermörtel nach DIN EN 998-2:2003-09
13	DIN 488-1:2009-08	Betonstahl - Teil 1: Stahlsorten, Eigenschaften, Kennzeichnung
14	DIN EN 10088-3:2005-09	Nichtrostende Stähle - Teil 3: Technische Lieferbedingungen für Halbzeug, Stäbe, Walzdraht, gezogenen Draht, Profile und Blankstahlerzeugnisse aus korrosionsbeständigen Stählen für allgemeine Verwendung; Deutsche Fassung EN 10088-3:2005

**Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung**

**Nr. Z-17.1-541**

**Seite 5 von 9 | 9. November 2015**

**2.1.1.3 Festigkeits- und Verformungseigenschaften der Längsdrähte**

Es gelten die Festlegungen in Tabelle 1.

Tabelle 1: Festigkeits- und Verformungseigenschaften

Eigenschaft	Werkstoff Nr. 1.4310			Quantile <sup>1</sup> der Grundgesamtheit [%]
Nenn Durchmesser d [mm]	5,0	4,56	3,65	-
Nennquerschnittsfläche A <sub>n</sub> [mm <sup>2</sup> ]	19,6	16,3	10,46	-
Streckgrenze R <sub>e</sub> <sup>2</sup> (0,2 % Dehngrenze R <sub>p0,2</sub> ) [N/mm <sup>2</sup> ]	500	600	600	5
Zugfestigkeit R <sub>m</sub> <sup>2</sup> [N/mm <sup>2</sup> ]	550	650	650	5
R <sub>m</sub> / R <sub>e</sub>	1,05	1,05	1,05	10
Prozentuale Gesamt- dehnung bei Höchstkraft A <sub>gt</sub> [%]	2,5	2,5	2,5	5
Unterschreitung der Nenn- querschnittsfläche A <sub>n</sub> [%]	4 0	4 0	4 0	5 Mittelwert
Bezogene Rippenfläche f <sub>R</sub>	siehe Anlage 4			5
<sup>1</sup> Quantile für eine statistische Wahrscheinlichkeit W = 1 - α = 0,90 (einseitig).				
<sup>2</sup> Bei den Zugversuchen ist der Einfluss der Schweißpunkte mitzuerfassen.				

**2.1.2 Sturzhaken**

Die Sturzhaken müssen aus glattem Bewehrungsdraht Ø 2 mm, austenitischer nicht-rostender Stahl X10CrNi 18-8, Werkstoff-Nr. 1.4310, nach DIN EN 10088-3<sup>14</sup> bestehen und in Form und Maßen der Anlage 5 bzw. der Anlage 6 dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung entsprechen.

**2.2 Verpackung, Lagerung, Kennzeichnung**

**2.2.1 Verpackung und Lagerung**

Die MURFOR-Bewehrungselemente sind zusammen mit den Zubehörteilen mit geeigneten Materialien zu Bündeln zusammenzubinden und vor Verschmutzung geschützt zu lagern.

**2.2.2 Kennzeichnung**

Die MURFOR-Bewehrungselemente sind mit einem oder mehreren wetterfesten, unverlierbaren Anhängern zu versehen, aus dem das Herstellwerk, Nenn Durchmesser und die Typbezeichnung hervorgehen. Dies gilt sinngemäß auch für die Sturzhaken.

Jede Liefereinheit muss auf einem mindestens A 4 großen Beipackzettel und auf dem Lieferschein vom Hersteller mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) nach den Übereinstimmungszeichen-Verordnungen der Länder gekennzeichnet werden. Die Kennzeichnung darf nur erfolgen, wenn die Voraussetzungen nach Abschnitt 2.3 erfüllt sind.

Außerdem sind der Lieferschein und jede Liefereinheit auf dem Beipackzettel mit folgenden Angaben zu versehen:

- Bezeichnung des Zulassungsgegenstandes
- Zulassungsnummer Z-17.1-541
- Elementtyp und Nennmaße
- Hersteller und Herstellwerk
- Herstellerzeichen

## 2.3 Übereinstimmungsnachweis

### 2.3.1 Allgemeines

Die Bestätigung der Übereinstimmung der MURFOR-Bewehrungselemente einschließlich Zubehör mit den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung muss für jedes Herstellwerk mit einem Übereinstimmungszertifikat auf der Grundlage einer werkeigenen Produktionskontrolle und einer regelmäßigen Fremdüberwachung einschließlich einer Erstprüfung nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgen.

Für die Erteilung des Übereinstimmungszertifikats und die Fremdüberwachung einschließlich der dabei durchzuführenden Produktprüfungen hat der Hersteller eine hierfür anerkannte Zertifizierungsstelle sowie eine hierfür anerkannte Überwachungsstelle einzuschalten.

Die Erklärung, dass ein Übereinstimmungszertifikat erteilt ist, hat der Hersteller durch Kennzeichnung der Bauprodukte mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) unter Hinweis auf den Verwendungszweck abzugeben.

Dem Deutschen Institut für Bautechnik und der obersten Bauaufsichtsbehörde des Landes, in dem das Herstellwerk liegt, ist von der Zertifizierungsstelle eine Kopie des von ihr erteilten Übereinstimmungszertifikats zur Kenntnis zu geben.

### 2.3.2 Werkseigene Produktionskontrolle

In jedem Herstellwerk ist eine werkseigene Produktionskontrolle einzurichten und durchzuführen. Unter werkseigener Produktionskontrolle wird die vom Hersteller vorzunehmende kontinuierliche Überwachung der Produktion verstanden, mit der dieser sicherstellt, dass die von ihm hergestellten Bauprodukte den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung entsprechen.

Im Rahmen der werkseigenen Produktionskontrolle sind mindestens an jeweils drei Proben je 10000 MURFOR-Bewehrungselemente bzw. einmal je Fertigungswoche die Anforderungen nach Abschnitt 2.1 zu prüfen.

Für die Prüfung der MURFOR-Bewehrungselemente hinsichtlich der Bewehrungseigenschaften nach den Festlegungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung gelten die Festlegungen in DIN 488-6<sup>15</sup>, Abschnitt 5.2, für Betonstahlmatten sinngemäß; abweichend hiervon darf der Rückbiegeversuch entfallen.

Die Abmessungen und Formtreue der Bewehrungselemente und Sturzhaken sind täglich zu überprüfen.

Der Nachweis, dass das Ausgangsmaterial für die MURFOR-Bewehrungselemente bzw. die Sturzhaken die Anforderungen nach Abschnitt 2.1 dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung erfüllt, muss vom Hersteller bei jeder Lieferung durch ein Abnahmeprüfzeugnis 3.1 nach DIN EN 10204<sup>16</sup> geführt werden.

Die Ergebnisse der werkseigenen Produktionskontrolle sind aufzuzeichnen und auszuwerten. Die Aufzeichnungen müssen mindestens folgende Angaben enthalten:

- Bezeichnung des Bauprodukts bzw. des Ausgangsmaterials und der Bestandteile
- Art der Kontrolle oder Prüfung
- Datum der Herstellung und der Prüfung des Bauprodukts bzw. des Ausgangsmaterials oder der Bestandteile
- Ergebnis der Kontrollen und Prüfungen und, soweit zutreffend, Vergleich mit den Anforderungen
- Unterschrift des für die werkseigene Produktionskontrolle Verantwortlichen.

<sup>15</sup> DIN 488-6:2010-01

<sup>16</sup> DIN EN 10204:2005-01

Betonstahl - Teil 6: Übereinstimmungsnachweis

Metallische Erzeugnisse; Arten von Prüfbescheinigungen; Deutsche Fassung  
EN 10204:2004

Die Aufzeichnungen sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren und der für die Fremdüberwachung eingeschalteten Überwachungsstelle vorzulegen. Sie sind dem Deutschen Institut für Bautechnik und der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde auf Verlangen vorzulegen.

Bei ungenügendem Prüfergebnis sind vom Hersteller unverzüglich die erforderlichen Maßnahmen zur Abstellung des Mangels zu treffen. Bauprodukte, die den Anforderungen nicht entsprechen, sind so zu handhaben, dass Verwechslungen mit übereinstimmenden ausgeschlossen werden. Nach Abstellung des Mangels ist - soweit technisch möglich und zum Nachweis der Mängelbeseitigung erforderlich - die betreffende Prüfung unverzüglich zu wiederholen.

### 2.3.3 Fremdüberwachung

Im Rahmen der Fremdüberwachung ist bei Beginn der Herstellung eine Erstprüfung der MURFOR-Bewehrungselemente hinsichtlich der in dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung gestellten Anforderungen durchzuführen. Hierfür gelten die Bestimmungen für Stäbe bzw. geschweißte Betonstahlmatten in DIN 488-6<sup>15</sup>, Abschnitt 5.3, sinngemäß. Abweichend hiervon darf die Prüfung der Dauerschwingfestigkeit, der Biegefähigkeit und der Schweißseignung entfallen.

In jedem Herstellwerk ist die werkseigene Produktionskontrolle durch eine Fremdüberwachung regelmäßig zu überprüfen, mindestens jedoch 2 x jährlich, und sind auch Proben für Stichprobenprüfungen entnommen werden. Dabei hat die Prüfung der MURFOR-Bewehrungselemente hinsichtlich der Bewehrungseigenschaften mindestens wie in der werkseigenen Produktionskontrolle zu erfolgen.

Die Probennahme und Prüfungen obliegen jeweils der anerkannten Stelle.

Die Ergebnisse der Zertifizierung und Fremdüberwachung sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren. Sie sind von der Zertifizierungsstelle bzw. der Überwachungsstelle dem Deutschen Institut für Bautechnik auf Verlangen vorzulegen.

## 3 Bestimmungen für Entwurf und Bemessung

### 3.1 Allgemeines

Die lichte Weite der Stürze darf 3010 mm bei 115 mm dicken Verblendschalen und 2510 mm bei 90 mm dicken Verblendschalen nicht überschreiten. Die Bewehrungselemente dürfen nicht gestoßen werden. Die seitliche Mörteldeckung der Längsstäbe muss bei 115 mm dicken Verblendschalen mindestens 30 mm und bei 90 mm dicken Verblendschalen 20 mm betragen.

Pro Lagerfuge darf nur ein Bewehrungselement angeordnet werden. Über der untersten Lagerfugenbewehrung müssen mindestens drei Steinlagen angeordnet werden, deren Gesamthöhe 250 mm nicht unterschreiten darf.

### 3.2 Anforderungen an die Baustoffe

Es dürfen Vormauerziegel (VMz) sowie Vormauer-Hochlochziegel (VHLzA) mit einem Lochanteil  $\leq 35\%$  nach DIN 105-100<sup>17</sup> bzw. DIN EN 771-1<sup>18</sup> in Verbindung mit DIN 20000-401<sup>19</sup> mindestens der Druckfestigkeitsklasse 12 verwendet werden; dies gilt auch für Vollklinker (KMz) und Hochlochklinker (KHLzA).

Vormauer-Hochlochziegel (VHLzA) mit versetzten oder diagonal verlaufenden Stegen dürfen verwendet werden, wenn sie mindestens die Anforderungen an die Druckfestigkeitsklasse 20 erfüllen und keine Grifföffnungen aufweisen.

<sup>17</sup> DIN 105-100:2012-01

<sup>18</sup> DIN EN 771-1:2011-07

<sup>19</sup> DIN 20000-401:2012-11

Mauerziegel - Teil 100: Mauerziegel mit besonderen Eigenschaften

Festlegungen für Mauersteine - Teil 1: Mauerziegel; Deutsche Fassung EN 771-1:2011

Anwendung von Bauprodukten in Bauwerken - Teil 401: Regeln für die Verwendung von Mauerziegeln nach DIN EN 771-1:2011-07

Als Mörtel ist Normalmauermörtel nach DIN V 18580<sup>20</sup> mindestens der Mörtelgruppe IIa oder Normalmauermörtel nach DIN EN 998-2<sup>21</sup> mit den in DIN V 20000-412<sup>12</sup>, Tabelle 1, geforderten Mörtel Eigenschaften mindestens für die Mörtelgruppe IIa zu verwenden.

### 3.3 Bemessung

Die Bemessung der Mauerwerkstürze kann nach den Bemessungstabellen gemäß Anlage 7, Anlage 8 bzw. Anlage 9 dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung erfolgen; ein Nachweis der Auflagerpressung ist entbehrlich.

Den Bemessungstabellen nach den Anlagen 7 bis 9 liegt das in DIN EN 1990<sup>22</sup> in Verbindung mit DIN EN 1990/NA<sup>23</sup> festgelegte Sicherheitskonzept mit den in DIN EN 1992-1-1/NA<sup>24</sup> und DIN EN 1996-1-1/NA<sup>3</sup> genannten bauartspezifischen Festlegungen zugrunde.

## 4 Bestimmungen für die Ausführung

### 4.1 Mauerwerksstürze in Verblendschalen nach DIN 1053-1

4.1.1 Für die Ausführung der Verblendschalen gilt DIN 1053-1<sup>1</sup>, soweit im Folgenden nichts anderes bestimmt ist.

4.1.2 Die Stürze sind aus Baustoffen gemäß Abschnitt 3.2 dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung als Einsteinmauerwerk im Verband nach DIN 1053-1<sup>1</sup> mit vollständig vermörtelten Lager- und Stoßfugen herzustellen.

Die Stürze (siehe Abschnitt 1) dürfen entsprechend Anlage 1 nur als Stürze mit untergehängter Grenadierschicht ausgeführt werden. Die Verarbeitungsrichtlinien des Antragstellers sind zu beachten.

Dabei sind mindestens in jeder dritten Stoßfuge zwischen den Grenadiersteinen, d. h. im Abstand von maximal 25 cm, bei 115 mm dicken Verblendschalen Sturzhaken SHK/S 170 nach Anlage 6 und bei 90 mm dicken Verblendschalen Sturzhaken SHK/S 150 nach Anlage 5 dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung einzusetzen. Die Sturzhaken sind bündig mit der Innenseite der Verblendschale und so anzuordnen, dass das Bewehrungselement etwa mittig im Sturz liegt und die seitliche Mörteldeckung der Längsstäbe nach Abschnitt 3.1 eingehalten wird.

Offene Stoßfugen oder z. B. Öffnungen für Gerüstanker sind nicht zulässig.

4.1.3 Das ausführende Unternehmen hat dafür Sorge zu tragen, dass die Führungskräfte und das maßgebende Fachpersonal mit der Ausführung der Bauart vertraut sind und alle Maßnahmen für eine ordnungsgemäße Umsetzung getroffen werden.

Der Antragsteller hat hierfür diese bauaufsichtliche Zulassung sowie alle weiteren erforderlichen Informationen für eine einwandfreie Ausführung der Bauart zur Verfügung zu stellen.

20	DIN V 18580:2007-03	Mauermörtel mit besonderen Eigenschaften
21	DIN EN 998-2:2010-12	Festlegungen für Mörtel im Mauerwerksbau - Teil 2: Mauermörtel; Deutsche Fassung EN 998-2:2010
22	DIN EN 1990:2010-12	Eurocode: Grundlagen der Tragwerksplanung; Deutsche Fassung EN 1990:2002 + A1:2005 + A1:2005/AC:2010
23	DIN EN 1990/NA:2010-12	Nationaler Anhang - National festgelegte Parameter - Eurocode: Grundlagen der Tragwerksplanung
24	DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04	Nationaler Anhang - National festgelegte Parameter - Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken - Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau



**Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung**

**Nr. Z-17.1-541**

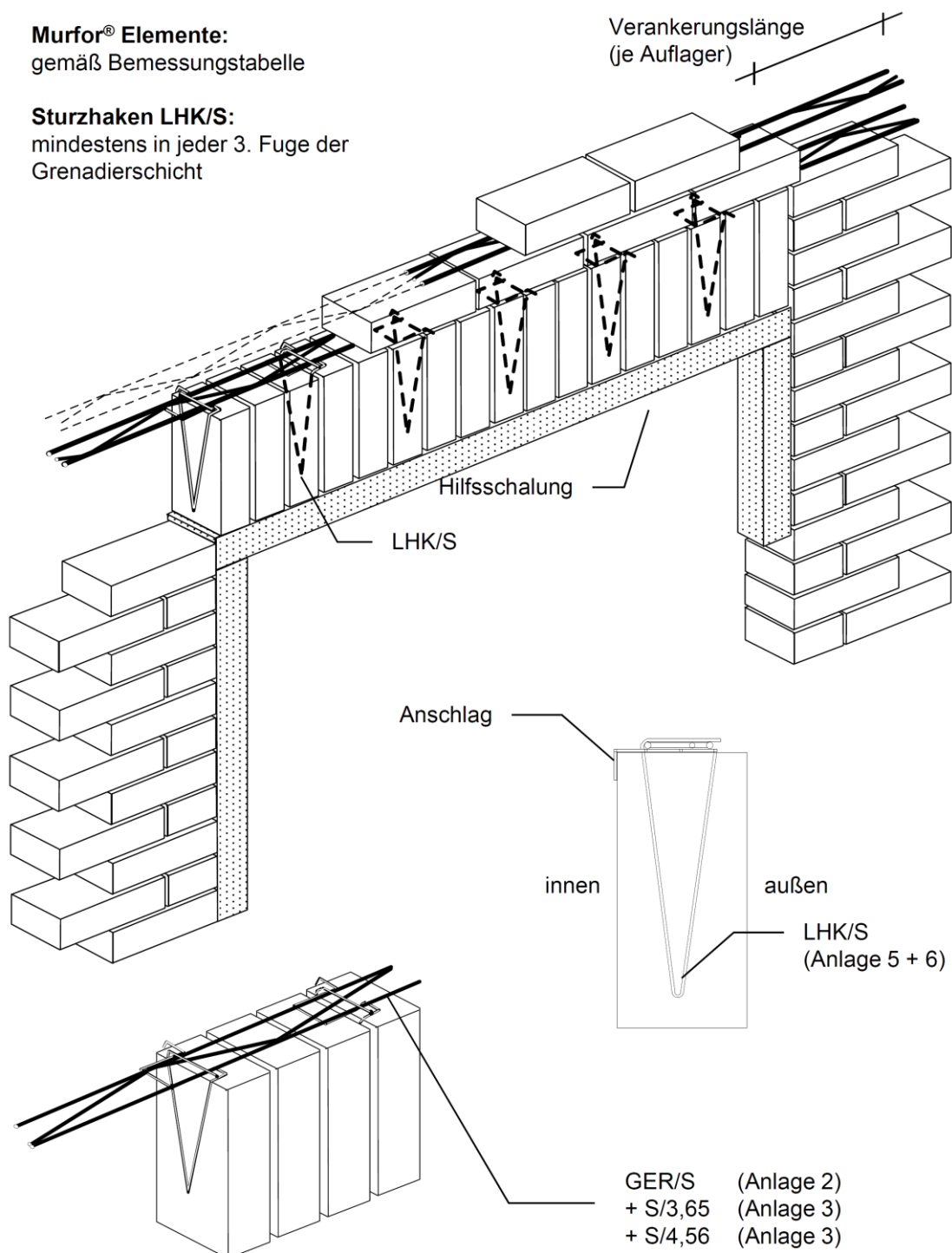
Seite 9 von 9 | 9. November 2015

**4.2 Mauerwerksstürze in Verblendschalen nach DIN EN 1996**

- 4.2.1 Für die Ausführung der Verblendschalen gilt DIN EN 1996-1-1<sup>2</sup> in Verbindung mit DIN EN 1996-1-1/NA<sup>3</sup> und DIN EN 1996-2<sup>4</sup> in Verbindung mit DIN EN 1996-2/NA<sup>5</sup>.
- 4.2.2 Es gelten die Abschnitte 4.1.2 und 4.1.3 auch für Mauerwerksstürze in Verblendschalen nach DIN EN 1996.

Anneliese Böttcher  
Referatsleiterin

Beglaubigt

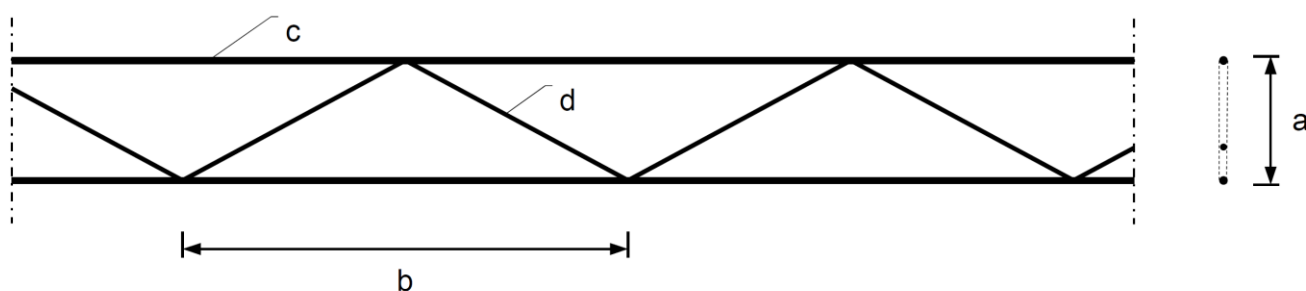


elektronische Kopie der abZ des dibt: z-17.1-541

MURFOR-Bewehrungssystem aus nichtrostendem Stahl  
 für Mauerwerksstürze in Verblendschalen

Sturzausbildung

Anlage 1



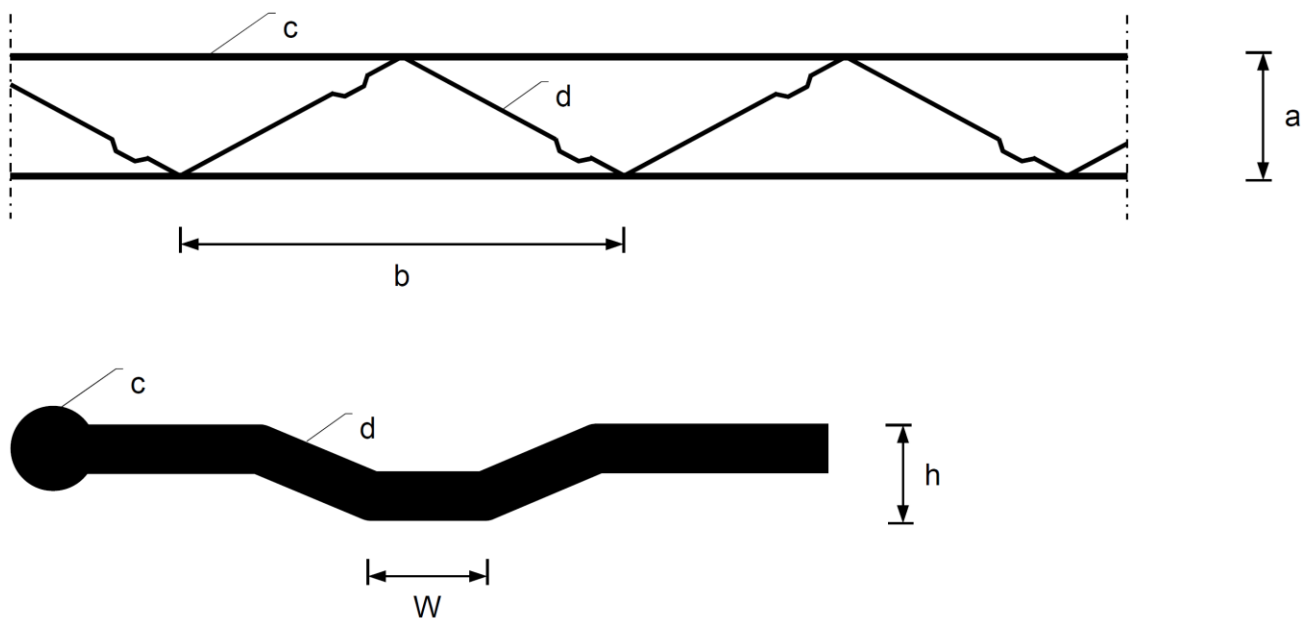
Abmessungen				
Elementtyp	a [mm]	b [mm]	c [mm]	d [mm]
Murfor® GER/S/050	50 ± 5	406 ± 3%	5,0 ± 0,10	3,75 ± 0,10
Standardlänge: 3,05m - andere Längen möglich				

elektronische Kopie der abz des dibt: z-17.1-541

MURFOR-Bewehrungssystem aus nichtrostendem Stahl  
 für Mauerwerksstürze in Verblendschalen

Bewehrungselement Typ Murfor® GER/S/050

Anlage 2



Abmessungen				
Elementtyp	a [mm]	b [mm]	c [mm]	d [mm]
Murfor® + S/3,65/050	50 ± 5	406 ± 3%	3,65 ± 0,10	3,0 ± 0,10
Murfor® + S/4,56/050	50 ± 5	406 ± 3%	4,56 ± 0,10	3,75 ± 0,10
W = 22 ± 2 mm h = 6 mm (indikativ)				
Standardlänge: 3,05 m - andere Längen möglich				

elektronische Kopie der abt des dibt: z-17.1-541

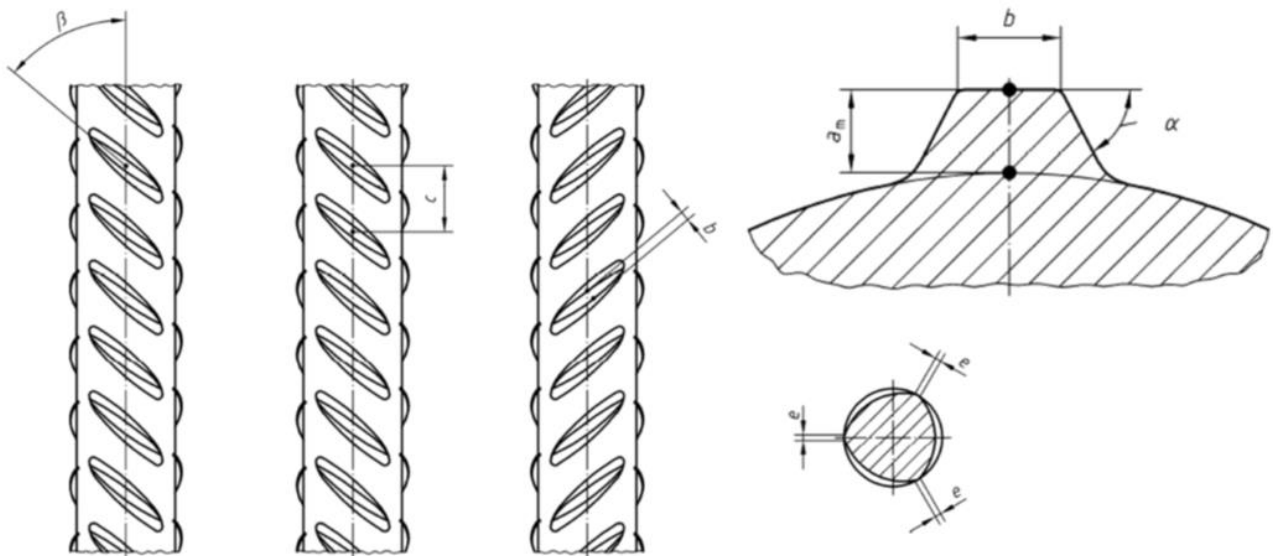
MURFOR-Bewehrungssystem aus nichtrostendem Stahl  
 für Mauerwerksstürze in Verblendschalen

Bewehrungselemente Typ Murfor® + S/3,65/050 und Typ Murfor® + S/4,65/050

Anlage 3

Murfor®	GER/S/050	+S/4,56/050	+S/3,65/050
d mm	5,0 mm	4,56 mm	3,65 mm
Rippenreihen	3	3	3
$f_R$ 5% Quantile	<b>0,039</b>	<b>0,034</b>	<b>0,034</b>
$a_m$ <sup>1)</sup>	≥ 0,32 mm	≥ 0,26 mm	≥ 0,26 mm
$a_{1/4}$ $a_{3/4}$ <sup>1)</sup>	≥ 0,26 mm	≥ 0,17 mm	≥ 0,17 mm
$b \approx 0,1 d$	≈ 0,50 mm	≈ 0,45 mm	≈ 0,40 mm
$\Sigma e$	≤ 25%	≤ 25%	≤ 25%
$\alpha$	≥ 40°	≥ 40°	≥ 40°
$\beta$	40° - 70°	40° - 70°	40° - 70°
c	3,6 +15% -5%	3,6 +15% -5%	3,6 +15% -5%

<sup>1)</sup> Mittelwert für je drei Rippen entlang des Umfangs



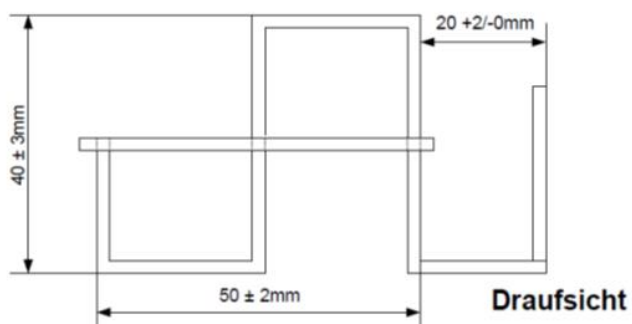
**Bezeichnungen entsprechend DIN 488 – 3: 2009-08, B500A**

- d Nenndurchmesser
- $f_R$  bezogene Rippenfläche
- $a_m$  Rippenhöhe in der Mitte der Schrägrippe
- $a_{1/4}$   $a_{3/4}$  Rippenhöhe am Viertel- / Dreiviertelpunkt
- $\alpha$  Neigung der Rippen in Querrichtung
- $\beta$  Neigung der Rippen zur Stabachse
- b Kopfbreite der Schrägrippe
- c Rippenabstand
- $\Sigma e$  Summe der Abstände der Rippenreihen

MURFOR-Bewehrungssystem aus nichtrostendem Stahl  
 für Mauerwerksstürze in Verblendschalen

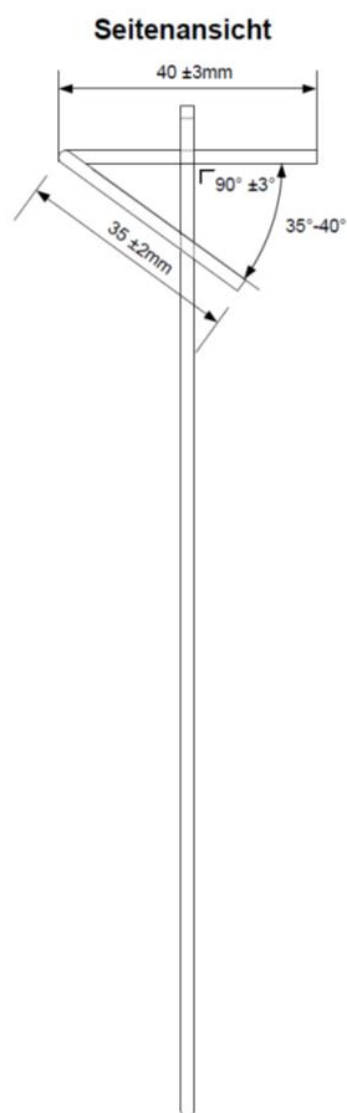
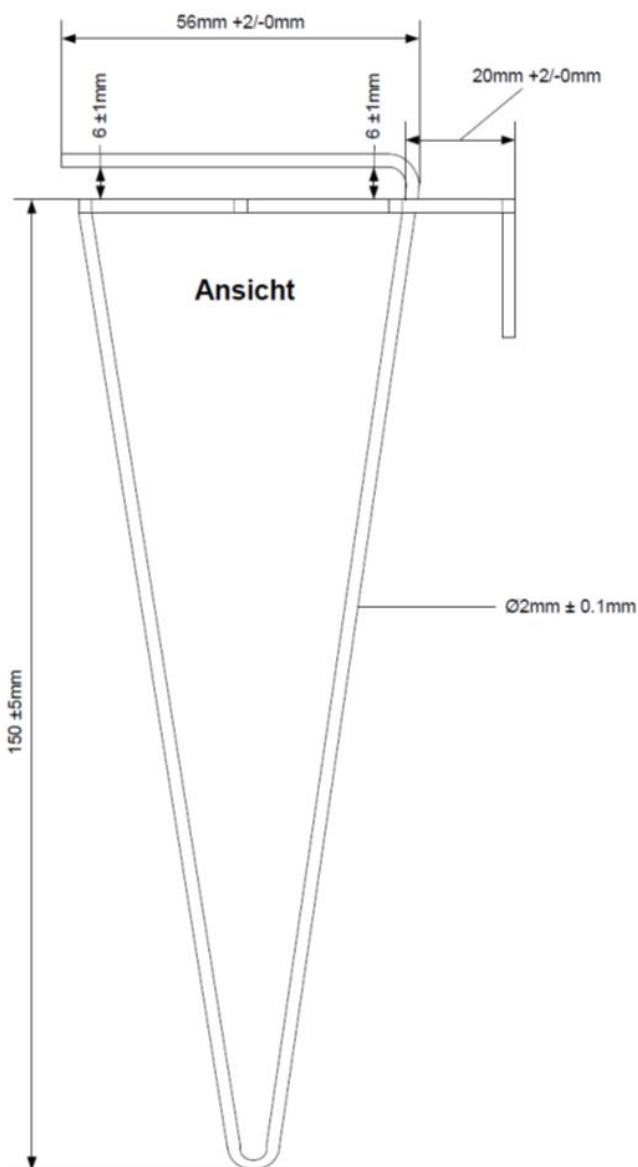
Oberflächengestalt der Längsdrähte

Anlage 4



# LHK/S – 150

Verblendschalen mit  
 $d = 90\text{mm}$

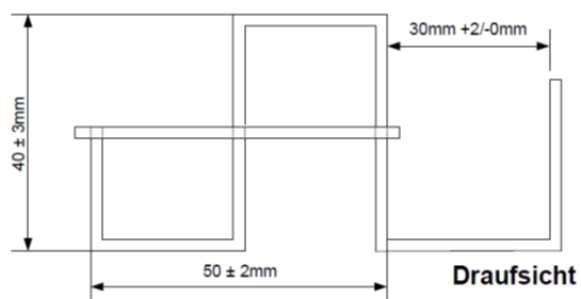


elektronische Kopie der abz des dibt: z-17.1-541

MURFOR-Bewehrungssystem aus nichtrostendem Stahl  
 für Mauerwerksstürze in Verblendschalen

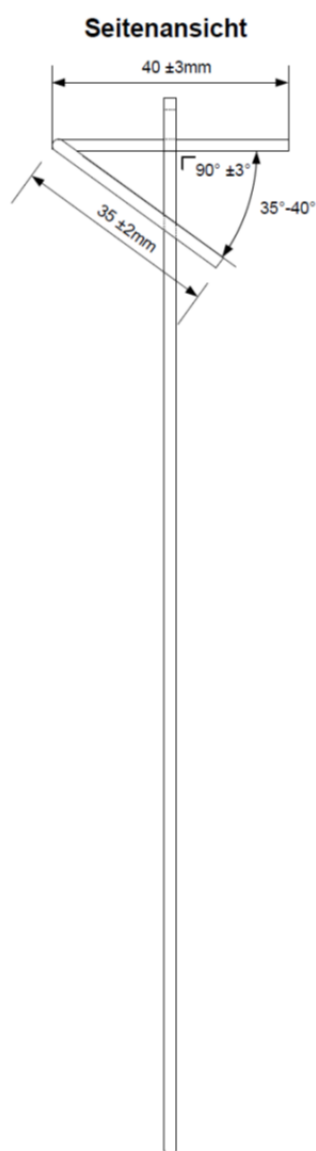
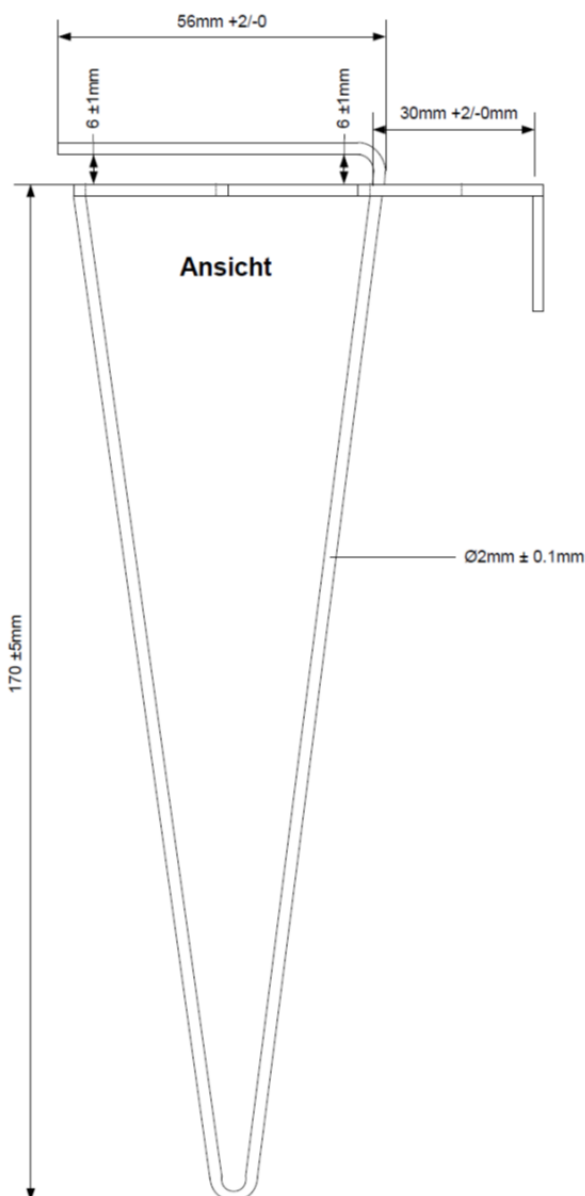
Sturzhaken Typ LHK/S - 150

Anlage 5



# LHK/S – 170

Verblendschalen mit  
 d = 11,5cm



elektronische Kopie der abZ des dibt: z-17.1-541

MURFOR-Bewehrungssystem aus nichtrostendem Stahl  
 für Mauerwerksstürze in Verblendschalen

Sturzhaken Typ LHK/S - 170

Anlage 6

**Tabelle A1:** Tragfähigkeitstabelle für Murfor® GER/S-50 – Bewehrungselemente; Steinhöhen  $h_u = 52 \text{ mm}$  bzw.  $h_u = 71 \text{ mm}$

Öffnungsweite bis		Anzahl mit Murfor® GER/S-50 bewehrter Lagerfugen für Übermauerungshöhe ab Oberkante Grenadierschicht [mm]							Verankerungslänge / Auflager	Länge der erforderlichen Murfor®-Bewehrung	
Wanddicke	[mm]	250	300	350	375	500	>500 - 1000	>1000 - 1500	>1500 - 2000	[mm]	[mm]
90 mm bis 115 mm	1000	1	1	1	1	1	1	1	1	250	1500
	1250	/	1	1	1	1	1	1	1	250	1750
	1500	/	/	1	1	1	1	1	1	250	2000
	1750	/	/	/	/	1	1	1	1	250	2250
	2000	/	/	/	/	1	1	2	2	250	2500
	2250	/	/	/	/	1	1	2	2	250	2750
	2510	/	/	/	/	/	1	2	2	250	3010
nur 115 mm	2750	/	/	/	/	/	1	2	2	250	3250
	3010	/	/	/	/	/	1 <sup>1)</sup>	2	2	250	3510

**Tabelle A2:** Tragfähigkeitstabelle für Murfor® GER/S-50 – Bewehrungselemente; Steinhöhen  $h_u = 113 \text{ mm}$

Öffnungsweite bis		Anzahl mit Murfor® GER/S-50 bewehrter Lagerfugen für Übermauerungshöhen ab Oberkante Grenadierschicht [mm]					Verankerungslänge / Auflager	Länge der erforderlichen Murfor®-Bewehrung
Wanddicke	[mm]	375	500	>500 - 1000	>1000 - 1500	>1500 - 2000	[mm]	[mm]
90 mm bis 115 mm	1000	1	1	1	1	1	250	1500
	1250	1	1	1	1	1	250	1750
	1500	1	1	1	1	1	250	2000
	1750	/	1	1	1	1	250	2250
	2000	/	/	1	2	2	250	2500
	2250	/	/	1	2	2	250	2750
	2510	/	/	/	2	2	250	3010
nur 115 mm	2750	/	/	1	2	2	250	3250
	3010	/	/	1 <sup>1)</sup>	2	2	250	3510

Steinfestigkeitsklasse  $\geq 12$   
 Mörtelgruppe IIa  
 Rohdichte  $\leq 2,2 \text{ g/cm}^3$   
 /: Anwendung nicht zulässig  
<sup>1)</sup> bezogen auf eine min. Übermauerungshöhe von  $\bar{u} = 652 \text{ mm}$

MURFOR-Bewehrungssystem aus nichtrostendem Stahl für Mauerwerksstütze in Verbandschalen

Anlage 7



**Tabelle A3:** Tragfähigkeitstabelle für Murfor®+S/4,56 – Bewehrungselemente; Steinhöhen  $h_u = 52 \text{ mm}$  bzw.  $h_u = 71 \text{ mm}$  –

Öffnungsweite bis		Anzahl mit Murfor®+S/4,56 bewehrter Lagerfugen für Übermauerungshöhen ab Oberkante Grenadierschicht [mm]							Verankerungs- länge / Auflager	Länge der erforderlichen Murfor®-Bewehrung	
Wanddicke	[mm]	250	300	350	375	500	>500 - 1000	>1000 - 1500	>1500 - 2000	[mm]	[mm]
90 mm bis 115 mm	1000	1	1	1	1	1	1	1	1	250	1500
	1250	/	1	1	1	1	1	1	1	250	1750
	1500	/	/	1	1	1	1	1	1	250	2000
	1750	/	/	/	/	1	1	1	1	250	2250
	2000	/	/	/	/	1	1	2	2	250	2500
	2250	/	/	/	/	1	1	2	2	250	2750
	2510	/	/	/	/	/	1	2	2	250	3010
nur 115 mm	2750	/	/	/	/	/	1	2	2	250	3250
	3010	/	/	/	/	/	1 <sup>1)</sup>	2	2	250	3510

**Tabelle A4:** Tragfähigkeitstabelle für Murfor®+S/4,56 – Bewehrungselemente; Steinhöhe  $h_u = 113 \text{ mm}$

Öffnungsweite bis		Anzahl mit Murfor®+S/4,56 bewehrter Lagerfugen für Übermauerungshöhen ab Oberkante Grenadierschicht [mm]					Verankerungs- länge / Auflager	Länge der erforderlichen Murfor®-Bewehrung
Wanddicke	[mm]	375	500	>500 - 1000	>1000 - 1500	>1500 - 2000	[mm]	[mm]
90 mm bis 115 mm	1000	1	1	1	1	1	250	1500
	1250	1	1	1	1	1	250	1750
	1500	1	1	1	1	1	250	2000
	1750	/	1	1	1	1	250	2250
	2000	/	/	1	1	2	250	2500
	2250	/	/	1	1	2	250	2750
	2510	/	/	/	1	2	250	3010
nur 115 mm	2750	/	/	/	1	2	250	3250
	3010	/	/	/	1 <sup>1)</sup>	2	250	3510

Steinfestigkeitsklasse  $\geq 12$   
Mörtelgruppe IIa  
Rohdichte  $\leq 2,2 \text{ g/cm}^3$   
/: Anwendung nicht zulässig  
<sup>1)</sup> bezogen auf eine min. Übermauerungshöhe von  $\bar{u} = 652 \text{ mm}$

MURFOR-Bewehrungssystem aus nichtrostendem Stahl  
für Mauerwerksfütze in Verbliedschalen  
Tragfähigkeitstabellen für Murfor®+S/4,56

Anlage 8

**Tabelle A5:** Tragfähigkeitstabelle für Murfor®+S/3,65 – Bewehrungselemente; Steinhöhen  $h_u = 52 \text{ mm}$  bzw.  $h_u = 71 \text{ mm}$  –

Öffnungsweite bis		Anzahl mit Murfor®+S/3,65 bewehrter Lagerfugen für Übermauerungshöhen ab Oberkante Grenadierschicht [mm]							Verankerungslänge / Auflager	Länge der erforderlichen Murfor®-Bewehrung	
Wanddicke	[mm]	250	300	350	375	500	>500 - 1000	>1000 - 1500	>1500 - 2000	[mm]	[mm]
90 mm bis 115 mm	1000	1	1	1	1	1	1	1	1	250	1500
	1250	/	1	1	1	1	2	2	2	250	1750
	1500	/	/	1	1	1	2	2	2	250	2000
	1750	/	/	/	/	1	2	2	2	250	2250
	2000	/	/	/	/	1	2	2	2	250	2500
	2250	/	/	/	/	1	2	2	2	250	2750
	2510	/	/	/	/	/	2	3	3	250	3010
nur 115 mm	2750	/	/	/	/	/	2	3	3	250	3250
	3010	/	/	/	/	/	2 <sup>1)</sup>	3	3	250	3510

**Tabelle A6:** Tragfähigkeitstabelle für Murfor®+S/3,65 – Bewehrungselemente; Steinhöhe  $h_u = 113 \text{ mm}$

Öffnungsweite bis		Anzahl mit Murfor®+S/3,65 bewehrter Lagerfugen für Übermauerungshöhen ab Oberkante Grenadierschicht [mm]					Verankerungslänge / Auflager	Länge der erforderlichen Murfor®-Bewehrung
Wanddicke	[mm]	375	500	>500 - 1000	>1000 - 1500	>1500 - 2000	[mm]	[mm]
90 mm bis 115 mm	1000	1	1	1	1	1	250	1500
	1250	1	1	2	2	2	250	1750
	1500	1	1	2	2	2	250	2000
	1750	/	1	2	2	2	250	2250
	2000	/	/	2	2	2	250	2500
	2250	/	/	2	2	2	250	2750
	2510	/	/	2	3	3	250	3010
nur 115 mm	2750	/	/	2	3	3	250	3250
	3010	/	/	2 <sup>1)</sup>	3	3	250	3510

Steinfestigkeitsklasse  $\geq 12$   
Mörtelgruppe IIa  
Rohdichte  $\leq 2,2 \text{ g/cm}^3$   
/: Anwendung nicht zulässig  
<sup>1)</sup> bezogen auf eine min. Übermauerungshöhe von  $\bar{u} = 652 \text{ mm}$

MURFOR-Bewehrungssystem aus nichtrostendem Stahl für Mauerwerksstütze in Verbliedschalen  
Tragfähigkeitstabellen für Murfor®+S/3,65

Anlage 9