

**Allgemeine
bauaufsichtliche
Zulassung/
Allgemeine
Bauartgenehmigung**

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:

14.12.2020

Geschäftszeichen:

I 62-1.17.5-102/20

Nummer:

Z-17.1-541

Geltungsdauer

vom: **3. Oktober 2020**

bis: **3. Oktober 2025**

Antragsteller:

Bekaert GmbH

Siemensstraße 24

61267 Neu-Anspach

Gegenstand dieses Bescheides:

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

Der oben genannte Regelungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich
zugelassen/genehmigt.

Dieser Bescheid umfasst acht Seiten und zehn Anlagen.

Der Gegenstand ist erstmals am 8. September 1995 allgemein bauaufsichtlich zugelassen worden.

DIBt

I ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Mit diesem Bescheid ist die Verwendbarkeit bzw. Anwendbarkeit des Regelungsgegenstandes im Sinne der Landesbauordnungen nachgewiesen.
- 2 Dieser Bescheid ersetzt nicht die für die Durchführung von Bauvorhaben gesetzlich vorgeschriebenen Genehmigungen, Zustimmungen und Bescheinigungen.
- 3 Dieser Bescheid wird unbeschadet der Rechte Dritter, insbesondere privater Schutzrechte, erteilt.
- 4 Dem Verwender bzw. Anwender des Regelungsgegenstandes sind, unbeschadet weiter gehender Regelungen in den "Besonderen Bestimmungen", Kopien dieses Bescheides zur Verfügung zu stellen. Zudem ist der Verwender bzw. Anwender des Regelungsgegenstandes darauf hinzuweisen, dass dieser Bescheid an der Verwendungs- bzw. Anwendungsstelle vorliegen muss. Auf Anforderung sind den beteiligten Behörden ebenfalls Kopien zur Verfügung zu stellen.
- 5 Dieser Bescheid darf nur vollständig vervielfältigt werden. Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf der Zustimmung des Deutschen Instituts für Bautechnik. Texte und Zeichnungen von Werbeschriften dürfen diesem Bescheid nicht widersprechen, Übersetzungen müssen den Hinweis "Vom Deutschen Institut für Bautechnik nicht geprüfte Übersetzung der deutschen Originalfassung" enthalten.
- 6 Dieser Bescheid wird widerruflich erteilt. Die Bestimmungen können nachträglich ergänzt und geändert werden, insbesondere, wenn neue technische Erkenntnisse dies erfordern.
- 7 Dieser Bescheid bezieht sich auf die von dem Antragsteller gemachten Angaben und vorgelegten Dokumente. Eine Änderung dieser Grundlagen wird von diesem Bescheid nicht erfasst und ist dem Deutschen Institut für Bautechnik unverzüglich offenzulegen.
- 8 Die von diesem Bescheid umfasste allgemeine Bauartgenehmigung gilt zugleich als allgemeine bauaufsichtliche Zulassung für die Bauart.

II BESONDERE BESTIMMUNGEN

1 Regelungsgegenstand und Verwendungs- bzw. Anwendungsbereich

1.1 Zulassungsgegenstand und Verwendungsbereich

(1) Zulassungsgegenstand ist das MURFOR-Bewehrungssystem aus austenitischen, nichtrostenden Stahl, bestehend aus MURFOR-Bewehrungselementen und sogenannten Sturzhaken.

(2) Die MURFOR-Bewehrungselemente sind gitterförmig ausgebildet mit Längsdrähten aus geripptem Bewehrungsstahl und Diagonaldrähten aus glattem Bewehrungsstahl, welche untereinander durch elektrisches Widerstandspunktschweißen verbunden werden.

(3) Bewehrungselemente des Typs

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

(4) Die MURFOR-Bewehrungselemente müssen in Normalmauermörtel mindestens der Mörtelklasse M 5 nach DIN EN 998-2 in Verbindung mit DIN 20000-412 eingebettet werden.

(5) Das MURFOR-Bewehrungssystem wird bei der Herstellung von Mauerwerksstürzen verwendet.

1.2 Genehmigungsgegenstand und Anwendungsbereich

(1) Genehmigungsgegenstand ist die Planung, Bemessung und Ausführung von Mauerwerksstürzen (siehe Anlage 1) in Verblendschalen aus Ziegelmauerwerk.

(2) Die Verblendschalen aus Ziegelmauerwerk dürfen nach DIN EN 1996-1-1 in Verbindung mit DIN EN 1996-1-1/NA, DIN EN 1996-1-1/NA/A1 und DIN EN 1996-1-1/NA/A2 sowie DIN EN 1996-2 in Verbindung mit DIN EN 1996-2/NA ausgeführt werden.

(3) Die Stürze dürfen nur mit untergehängter Grenadierschicht, die durch die Sturzhaken zu sichern ist, ausgebildet werden.

(4) Für 90 mm dicke Verblendschalen sind Sturzhaken LHK/S 150 und für 115 mm dicke Verblendschalen Sturzhaken LHKS 170 vorgesehen.

(5) Die lichte Weite der Stürze darf 3010 mm bei 115 mm dicken Verblendschalen und 2510 mm bei 90 mm dicken Verblendschalen nicht überschreiten.

(6) Die Ausführung der Stürze darf nur in Wandbereichen bis maximal 20 m über Gelände erfolgen.

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

2 Bestimmungen für das Bauprodukt

2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

(1) Die Bewehrungselemente müssen die Anforderungen an die Eigenschaften von Betonstahlmatten bzw. von Bewehrungsdraht nach DIN 488-1 erfüllen, sofern nachfolgend nichts anderes festgelegt ist.

(2) Bewehrungselemente des Typs

- MURFOR GER/S müssen in ihrer Form und in den Maßen (Nennmaße und Maßabweichungen) den Festlegungen der Anlage 2 bzw. 4,
- MURFOR +S/4,56 und MURFOR +S/3,65 den Festlegungen der Anlage 3 bzw. 4 entsprechen.

(3) Die Längsdrähte und die Diagonaldrähte müssen aus austenitischen, nichtrostenden Stahl X10CrNi 18-8, Werkstoff-Nr. 1.4310, nach DIN EN 10088-3 bestehen.

(4) Für die Festigkeits- und Verformungseigenschaften gilt Tabelle 1. 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.

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

(6) 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 entsprechen.

(7) Festigkeits- und Verformungseigenschaften der Längsdrähte. Es gelten die Festlegungen in Tabelle 1.

Tabelle 1: Festigkeits- und Verformungseigenschaften

Eigenschaft	Werkstoff Nr. 1.4310			Quantile ¹ der Grundgesamtheit [%]
	5,00	4,56	3,65	
Nenndurchmesser d [mm]	5,00	4,56	3,65	-
Nennquerschnittsfläche A_n [mm ²]	19,6	16,3	10,46	-
Streckgrenze R_e ² (0,2 % Dehngrenze $R_{p0,2}$) [N/mm ²]	500	600	600	5
Zugfestigkeit R_m ² [N/mm ²]	550	650	650	5
R_m / R_e	1,05	1,05	1,05	10
Prozentuale Gesamtdehnung bei Höchstkraft A_{gt} [%]	2,5	2,5	2,5	5
Unterschreitung der Nennquerschnittsfläche A_n [%]	4 0	4 0	4 0	5 Mittelwert
Bezogene Rippenfläche f_R	siehe Anlage 4			5
¹ Quantile für eine statistische Wahrscheinlichkeit $W = 1 - \alpha = 0,90$ (einseitig).				
² Bei den Zugversuchen ist der Einfluss der Schweißpunkte mitzuerfassen.				

(8) Die Sturzhaken müssen aus glatten Bewehrungsdraht $\varnothing 2$ mm, aus austenitischen, nichtrostenden Stahl X10CrNi 18-8, Werkstoff-Nr. 1.4310, nach DIN EN 10088-3 bestehen und in Form und Maßen der Anlage 5 bzw. der Anlage 6 entsprechen.

2.2 Transport, Lagerung und Kennzeichnung

2.2.1 Transport 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

(1) Jede Liefereinheit muss auf der Verpackung oder einem mindestens A4 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.

(2) Die Kennzeichnung muss darüber hinaus folgende Angaben enthalten:

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

2.3 Übereinstimmungsbestätigung

2.3.1 Allgemeines

(1) Die Bestätigung der Übereinstimmung des Bauprodukts mit den Bestimmungen der von dem Bescheid erfassten allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung muss für jedes Herstellwerk mit einer Übereinstimmungserklärung des Herstellers auf der Grundlage einer werkseigenen Produktionskontrolle und eines Übereinstimmungszertifikats einer hierfür anerkannten Zertifizierungsstelle sowie einer regelmäßigen Fremdüberwachung durch eine anerkannte Überwachungsstelle nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgen: Für die Erteilung des Übereinstimmungszertifikats und die Fremdüberwachung einschließlich der dabei durchzuführenden Produktprüfungen hat der Hersteller des Bauprodukts eine hierfür anerkannte Zertifizierungsstelle sowie eine hierfür anerkannte Überwachungsstelle einzuschalten.

(2) Die Übereinstimmungserklärung hat der Hersteller durch Kennzeichnung des Bauprodukts mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) unter Hinweis auf den Verwendungszweck abzugeben.

(3) Dem Deutschen Institut für Bautechnik ist von der Zertifizierungsstelle eine Kopie des von ihr erteilten Übereinstimmungszertifikats zur Kenntnis zu geben.

(4) Dem Deutschen Institut für Bautechnik ist zusätzlich eine Kopie des Erstprüfberichts zur Kenntnis zu geben.

2.3.2 Werkseigene Produktionskontrolle

(1) 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 der von diesem Bescheid erfassten allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung entsprechen.

(2) Die werkseigene Produktionskontrolle muss mindestens die Prüfungen entsprechend der Angaben der Anlage 10 einschließen.

(3) 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.

(4) 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.

(5) 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

(1) In jedem Herstellwerk ist das Werk und die werkseigene Produktionskontrolle durch eine Fremdüberwachung regelmäßig zu überprüfen, mindestens jedoch zweimal jährlich.

(2) Im Rahmen der Fremdüberwachung ist eine Erstprüfung (EP) der MUFOR-Bewehrungselemente durchzuführen und können auch Proben für Stichprobenprüfungen entnommen werden.

(3) Die Probenahme und Prüfungen obliegen jeweils der anerkannten Stelle.

(4) Die Fremdüberwachung muss mindestens die Prüfungen entsprechend der Angaben der Anlage 10 umfassen.

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

3 Bestimmungen für Planung, Bemessung und Ausführung

3.1 Planung

(1) Das Mauerwerk ist unter Beachtung der Technischen Baubestimmungen zu planen, zu bemessen und auszuführen, sofern im Folgenden nichts anderes bestimmt ist.

(2) Die Stürze dürfen nur als Stürze mit untergehängter Grenadierschicht geplant werden.

(3) Die lichte Weite der Stürze darf 3010 mm bei 115 mm dicken Verblendschalen und 2510 mm bei 90 mm dicken Verblendschalen nicht überschreiten.

(4) Die Bewehrungselemente dürfen nicht gestoßen werden.

(5) Die seitliche Mörteldeckung der Längsstäbe muss bei 115 mm dicken Verblendschalen mindestens 30 mm und bei 90 mm dicken Verblendschalen 20 mm betragen.

(6) 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.

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

(8) 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.

(9) Es sind mindestens in jeder dritten Stoßfuge zwischen den Grenadiersteinen, d.h. im Abstand von maximal 25 cm, bei 115 mm dicken Verblendschalen Sturzhaken LHK/S 170 nach Anlage 6 und bei 90 mm dicken Verblendschalen Sturzhaken LHK/S 150 nach Anlage 5 einzusetzen.

(10) Als Mörtel ist Normalmauermörtel mindestens der Mörtelklasse M 5 nach DIN EN 998-2 in Verbindung mit DIN 20000-412, Tabelle 1 zu verwenden.

(11) Die Ausführungsplanung muss die sich aus der Planung ergebenden Hinweise hinsichtlich der Durchbildung der Details (z. B. Werkstoffe, Stückzahlen, Abmessungen, Angaben zu Anordnung und Überdeckung) enthalten.

3.2 Bemessung

(1) Die Bemessung erfolgt in Anlehnung an das in DIN EN 1990 in Verbindung mit DIN EN 1990/NA festgelegte Sicherheitskonzept mit den in DIN EN 1992-1-1/NA und DIN EN 1996-1-1/NA genannten bauartspezifischen Festlegungen.

(2) Die Bemessung der Mauerwerkstürze kann nach den Bemessungstabellen gemäß Anlage 7 bis 9 erfolgen.

(3) Ein gesonderter Nachweis der Auflagerpressung ist nicht erforderlich.

3.3 Bestimmungen für die Ausführung

(1) Für die Ausführung der Verblendschalen gilt DIN EN 1996-1-1 in Verbindung mit DIN EN 1996-1-1/NA und DIN EN 1996-2 in Verbindung mit DIN EN 1996-2/NA.

(2) Das ausführende Unternehmen hat sein Fachpersonal hinsichtlich der Besonderheiten der Bauart zu schulen.

(3) Die Stürze sind als Einsteinmauerwerk im Verband mit vollständig vermörtelten Lager- und Stoßfugen herzustellen.

(4) Der Einbau des Bewehrungssystems erfolgt anhand der Vorgaben der Ausführungsplanung. Die Verarbeitungsrichtlinien des Antragstellers sind zu beachten.

(5) 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 eingehalten wird.

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

Normenverzeichnis

DIN EN 206-1:2001-07	Beton - Teil 1: Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität - Deutsche Fassung EN 206-1:2000
DIN EN 206-1/A1:2004-10	Beton - Teil 1: Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität; Deutsche Fassung EN 206-1:2000/A1:2004
DIN EN 206-1/A2:2005-09	Beton - Teil 1: Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität; Deutsche Fassung EN 206-1:2000/A2:2005
DIN 488-1:2009-08	Betonstahl – Teil 1: Stahlsorten, Eigenschaften, Kennzeichnung
DIN 488-6:2010-01	Betonstahl – Teil 6: Übereinstimmungsnachweis
EN 771-1:2011+A1:2015	Festlegungen für Mauersteine - Teil 1: Mauerziegel (in Deutschland umgesetzt durch DIN EN 771-1:2015)
DIN EN 846-3:2000-08	Prüfverfahren für Ergänzungsbauteile für Mauerwerk – Teil 3: Bestimmung der Schubtragfähigkeit der Schweißstellen in vorgefertigter Lagerfugenbewehrung
EN 998-2:2017-02	Festlegungen für Mörtel im Mauerwerksbau – Teil 2: Mauermörtel; Deutsche Fassung EN 998-2:2016
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

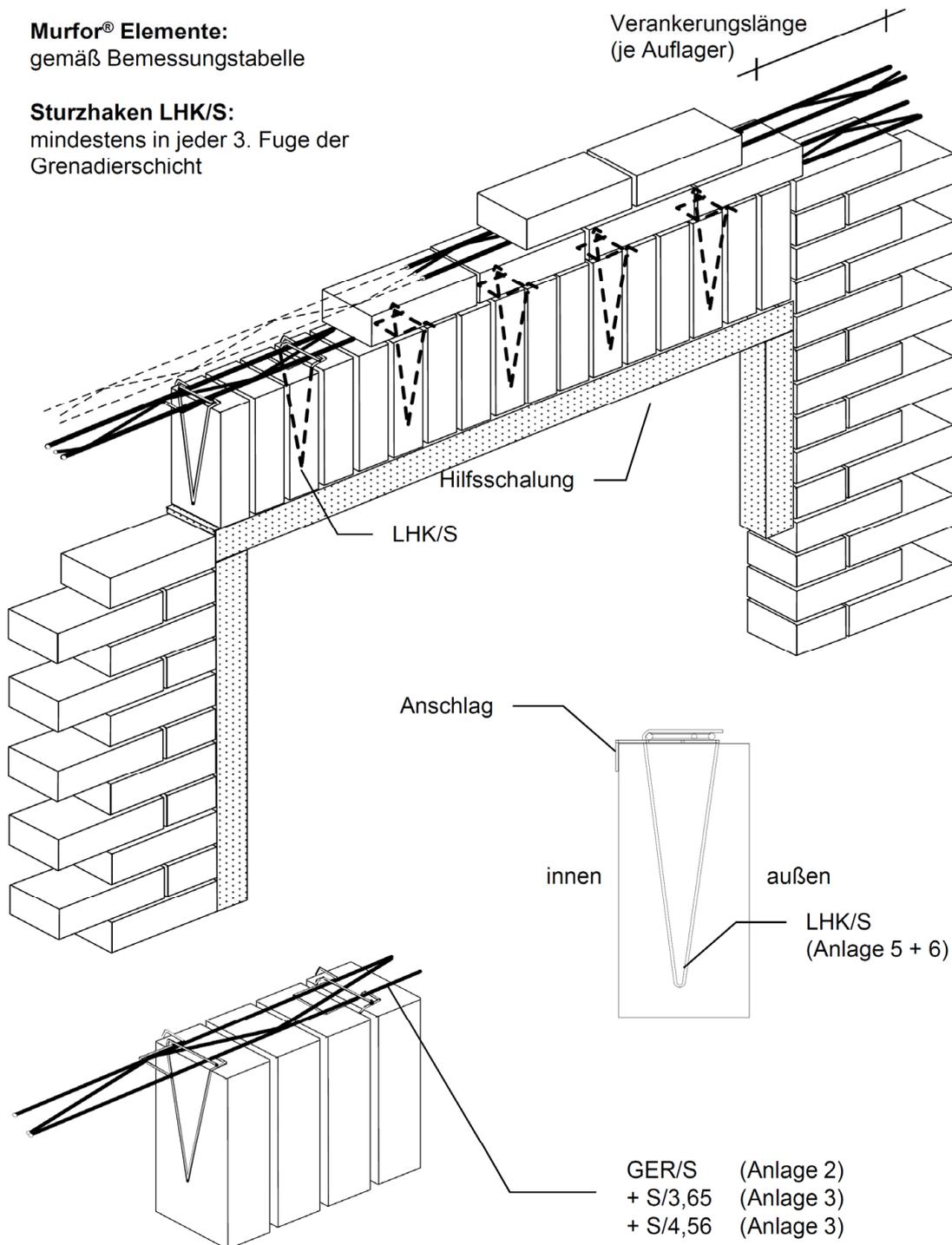
**Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung/
Allgemeine Bauartgenehmigung
Nr. Z-17.1-541**

Seite 8 von 8 | 14. Dezember 2020

DIN EN 1990:2010-12	Eurocode: Grundlagen der Tragwerksplanung; Deutsche Fassung EN 1990:2002 + A1:2005 + A1:2005/AC:2010
DIN EN 1990/NA:2010-12	Nationaler Anhang – National festgelegte Parameter – Eurocode: Grundlagen der Tragwerksplanung
DIN EN 1992-1-1:2011-01	Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken – Teil 1-1: Allgemeine Bemessungs-regeln und Regeln für den Hochbau; Deutsche Fassung EN 1992-1-1:2004 + AC:2010
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 Bemessungs-regeln und Regeln für den Hochbau
DIN EN 1996-1-1:2013-02	Eurocode 6: Bemessung und Konstruktion von Mauerwerksbauten – Teil 1-1: Allgemeine Regeln für bewehrtes und unbewehrtes Mauerwerk
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
DIN EN 1996-1-1/NA/A1:2014-03	Nationaler Anhang - National festgelegte Parameter - Eurocode 6: Bemessung und Konstruktion von Mauerwerksbauten - Teil 1-1: Allgemeine Regeln für bewehrtes und unbewehrtes Mauerwerk; Änderung A1
DIN EN 1996-1-1/NA/A2:2015-01	Nationaler Anhang - National festgelegte Parameter - Eurocode 6: Bemessung und Konstruktion von Mauerwerksbauten - Teil 1-1: Allgemeine Regeln für bewehrtes und unbewehrtes Mauerwerk; Änderung A2
DIN EN 1996-2:2010-12	Eurocode 6: Bemessung und Konstruktion von Mauerwerks-bauten – Teil 2: Planung, Auswahl der Baustoffe und Ausführung von Mauerwerk; Deutsche Fassung EN 1996-2:2006 + AC:2009
DIN EN 1996-2/NA:2012-01	Nationaler Anhang – National festgelegte Parameter – Eurocode 6: Bemessung und Konstruktion von Mauerwerks-bauten – Teil 2: Planung, Auswahl der Baustoffe und Ausführung von Mauerwerk
DIN EN 10204-3:2005-01	Metallische Erzeugnisse – Arten von Prüfbescheinigungen; Deutsche Fassung EN 10204:2004
DIN EN 10088-3:2014-12	Nichtrostende Stähle – Teil 3: Technischen Lieferbedingungen für Halbzeug, Stäbe, Walzdraht, gezogenen Draht, Profile und Blankstahlerzeugnisse aus korrosionsbeständigen Stählen für allgemeine Verwendung; Deutsche Fassung EN 10088-3:2014
DIN 20000-401:2017-01	Anwendung von Bauprodukten in Bauwerken – Teil 401: Regeln für die Verwendung von Mauerziegeln nach DIN EN 771-1:2015-11
DIN 20000-412:2019-06	Anwendung von Bauprodukten in Bauwerken – Teil 412: Regeln für die Verwendung von Mauermörtel nach DIN EN 998-2:2017-02

Bettina Hemme
Referatsleiterin

Beglaubigt
Banzer

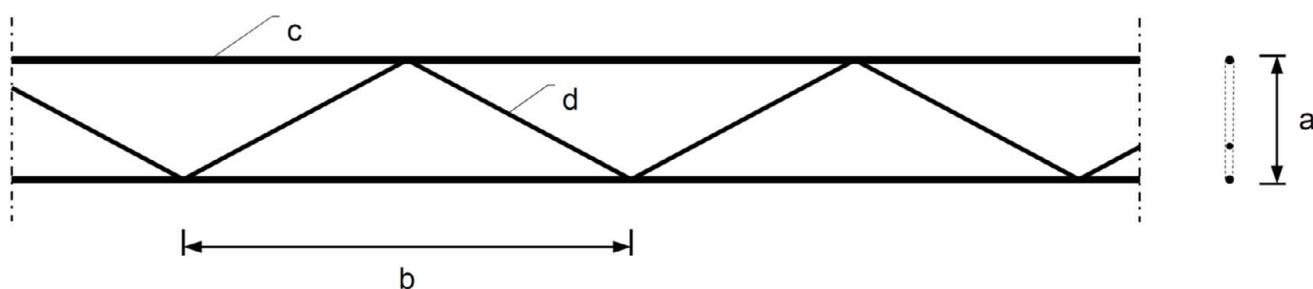


Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-17.1-541

MURFOR-Bewehrungssystem aus nichtrostendem Stahl für Mauerwerksstürze in
 Verblendschalen

Sturzausbildung

Anlage 1



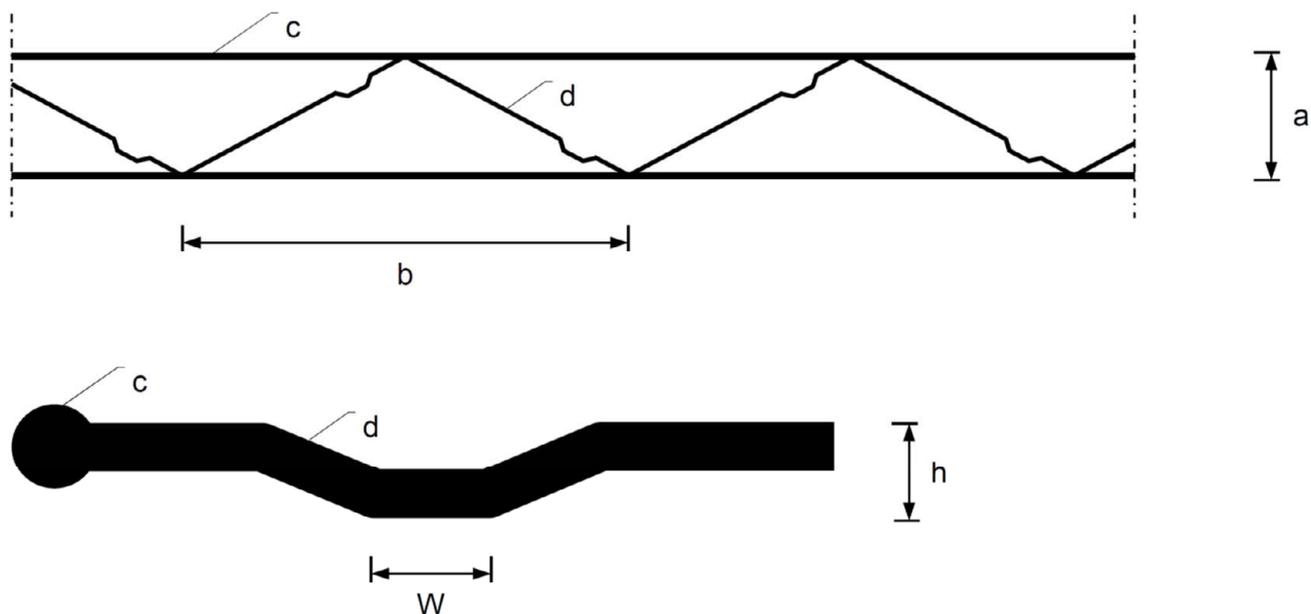
Abmessungen				
Elementtyp	a [mm]	b [mm]	c [mm]	d [mm]
Murfor® GER/S/050	50 ± 5	406 ± 3%	5,0 ± 0,10	3,75 ± 0,10
Standardlänge: 3,05m - andere Längen möglich				

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



Elementtyp	Abmessungen			
	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 abZ des DIBt: Z-17.1-541

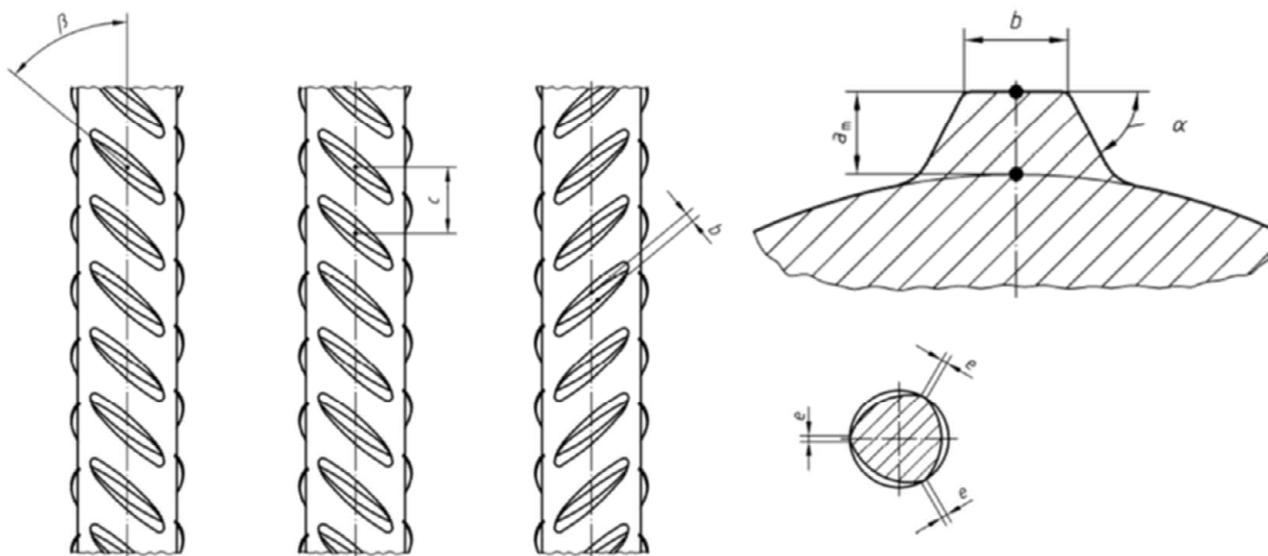
MURFOR-Bewehrungssystem aus nichtrostendem Stahl für Mauerwerksstürze in Verblendschalen

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	0,039	0,034	0,034
a_m ¹⁾	≥ 0,32 mm	≥ 0,26 mm	≥ 0,26 mm
$a_{1/4}$ $a_{3/4}$ ¹⁾	≥ 0,26 mm	≥ 0,17 mm	≥ 0,17 mm
$b \approx 0,1 d$	≈ 0,50 mm	≈ 0,45 mm	≈ 0,40 mm
Σe	≤ 25%	≤ 25%	≤ 25%
α	≥ 40°	≥ 40°	≥ 40°
β	40° - 70°	40° - 70°	40° - 70°
c	3,6 +15% -5%	3,6 +15% -5%	3,6 +15% -5%

¹⁾ Mittelwert für je drei Rippen entlang des Umfangs



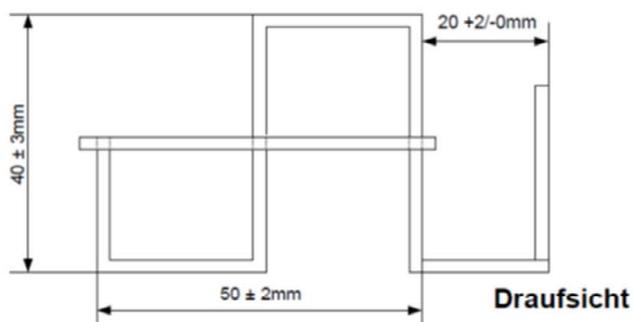
Bezeichnungen entsprechend DIN 488 – 3: 2009-08, B500A

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

MURFOR-Bewehrungssystem aus nichtrostendem Stahl für Mauerwerksstürze in Verblendschalen

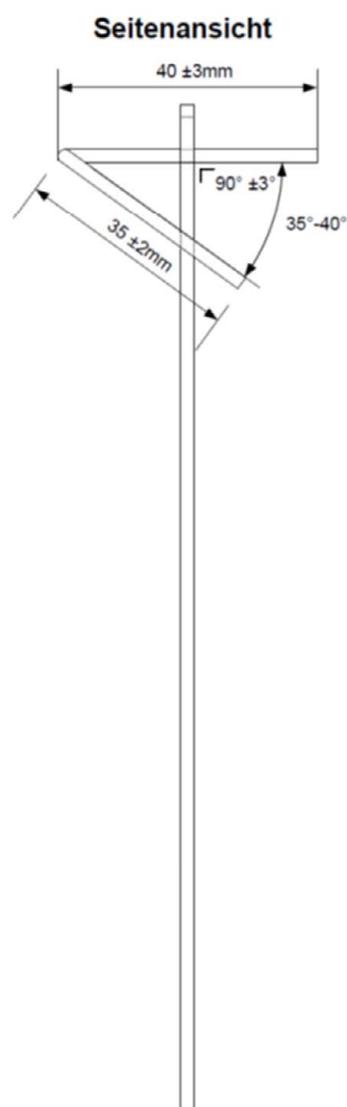
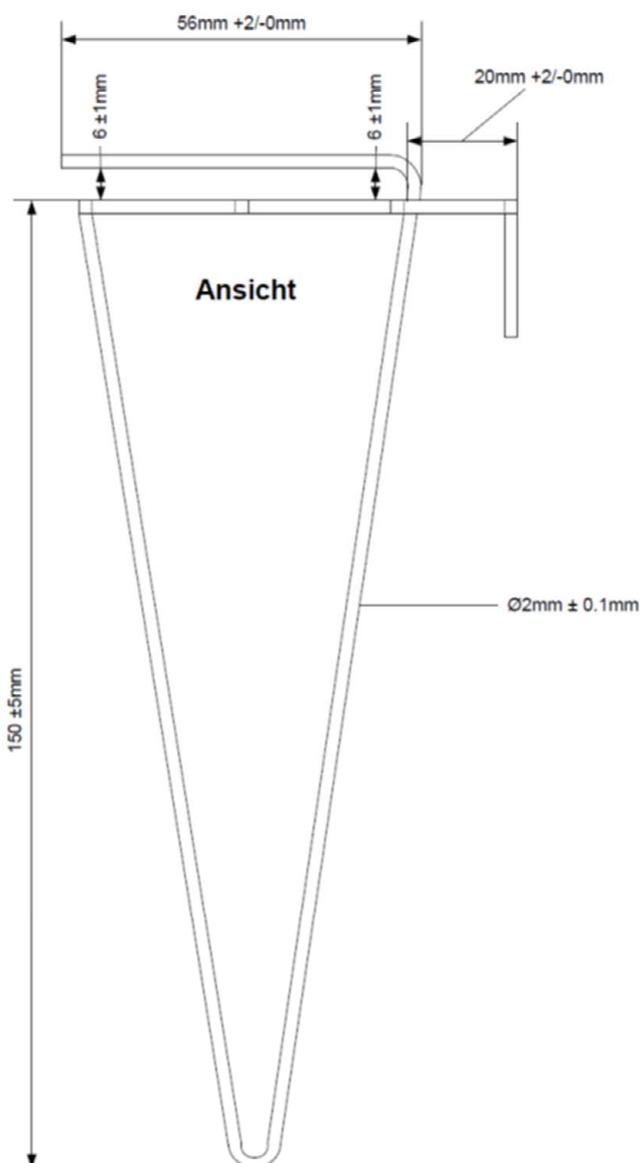
Oberflächengestalt der Längsdrähte

Anlage 4



LHK/S – 150

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

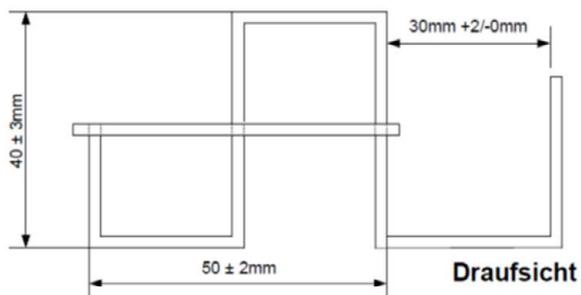


Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-17.1-541

MURFOR-Bewehrungssystem aus nichtrostendem Stahl für Mauerwerksstürze in Verblendschalen

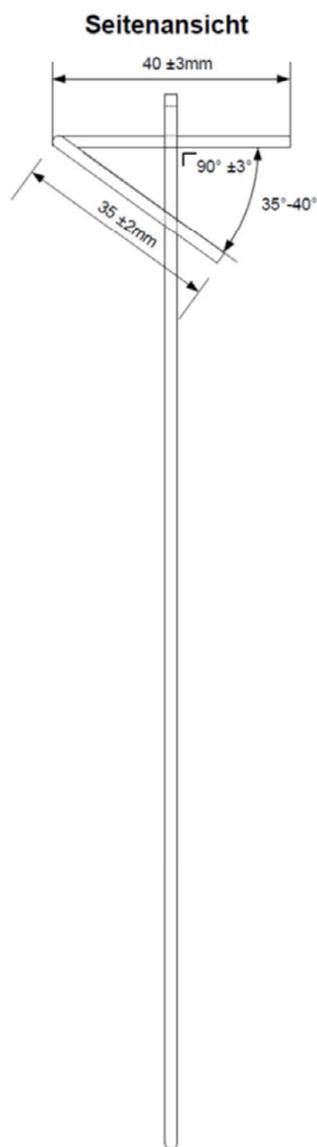
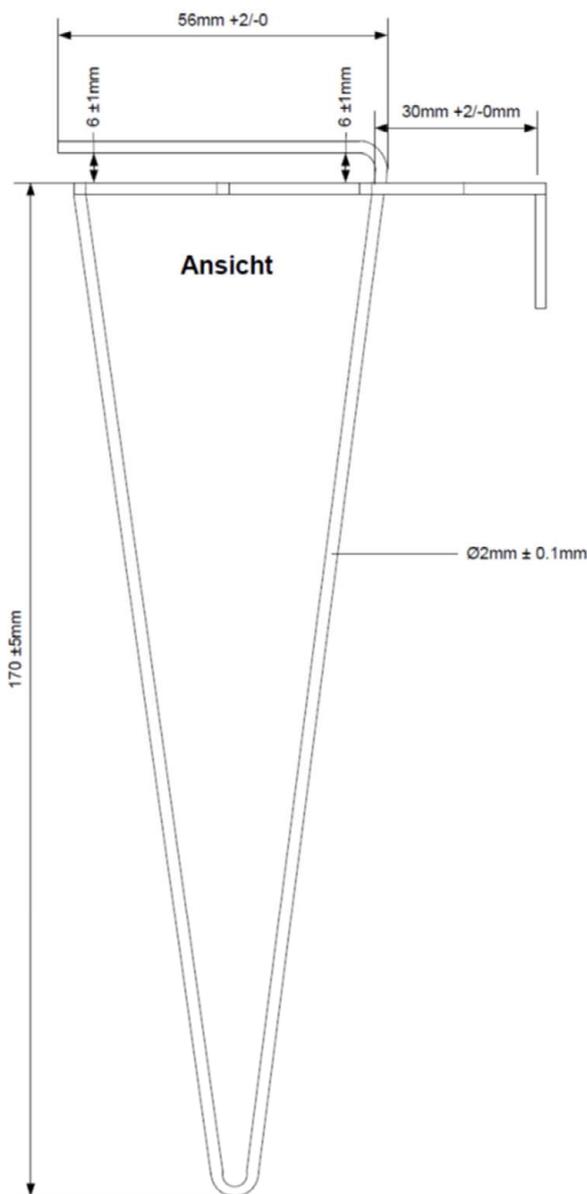
Sturzhaken Typ LHK/S - 150

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 $h_u = 52$ mm bzw. $h_u = 71$ 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]	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	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 ¹⁾	2	2	250	3510

Tabelle A2: Tragfähigkeitstabelle für Murfor® GER/S-50 – Bewehrungselemente: Steinhöhe $h_u = 113$ 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	/	/	1	2	2	250	3010
nur 115 mm	2750	/	/	1	2	2	250	3250
	3010	/	/	1 ¹⁾	2	2	250	3510

Steinfestigkeitsklasse ≥ 12

Mörtelklasse M 5

Rohdichte $\leq 2,2$ g/cm³

/: Anwendung nicht zulässig

¹⁾ bezogen auf eine min. Übermauerungshöhe von $\bar{u} = 652$ mmMURFOR-Bewehrungssystem aus nichtrostendem Stahl für Mauerwerksstütze in
Verbindschalen
Tragfähigkeitstabellen für Murfor® GER/S-50

Anlage 7

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

Öffnungsweite bis		Anzahl mit Murfor® +S/4,56 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	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
nur 115 mm	2510	/	/	/	/	/	1	2	2	250	3010
	2750	/	/	/	/	/	1	2	2	250	3250
	3010	/	/	/	/	/	1 ¹⁾	2	2	250	3510

Tabelle A4: Tragfähigkeitstabelle für Murfor® +S/4,56 – Bewehrungselemente: Steinhöhe $h_u = 113$ mm

Öffnungsweite bis		Anzahl mit Murfor® +S/4,56 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
nur 115 mm	2510	/	/	1	2	2	250	3010
	2750	/	/	1	2	2	250	3250
	3010	/	/	1 ¹⁾	2	2	250	3510

Steinfestigkeitsklasse ≥ 12

Mörtelklasse M 5

Rohdichte $\leq 2,2$ g/cm³

/: Anwendung nicht zulässig

¹⁾ bezogen auf eine min. Übermauerungshöhe von $\bar{u} = 652$ mmMURFOR-Bewehrungssystem aus nichtrostendem Stahl für Mauerwerksstütze in
Verblendschalen
Tragfähigkeitstabellen für Murfor®+S/4,56

Anlage 8

Tabelle A5: Tragfähigkeitstabelle für Murfor® +S/3,65 – Bewehrungselemente: Steinhöhen $h_u = 52$ mm bzw. $h_u = 71$ 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	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 ¹⁾	3	3	250	3510

Tabelle A6: Tragfähigkeitstabelle für Murfor® +S/3,65 – Bewehrungselemente: Steinhöhe $h_u = 113$ 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	/	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 ¹⁾	3	3	250	3510

Steinfestigkeitsklasse ≥ 12

Mörtelklasse M 5

Rohdichte $\leq 2,2$ g/cm³

/: Anwendung nicht zulässig

¹⁾ bezogen auf eine min. Übermauerungshöhe von $\bar{u} = 652$ mmMURFOR-Bewehrungssystem aus nichtrostendem Stahl für Mauerwerksstütze in
Verbinderschalen
Tragfähigkeitstabellen für Murfor®+S/3,65

Anlage 9

Prüfung		Prüfnorm bzw. -vorschrift	WPK	EP	FÜ (2 x jährlich)	Wert/Toleranz
1. MURFOR- Bewehrungssystem						
1.1	Ausgangsstoffe: Betonstahlmatten bzw. Bewehrungsdraht; Längsdrähte und Diagonaldrähte	Lieferschein und Kennzeichnung, Werksprüfzeugnis	jede Lieferung	X	X ¹⁾	siehe 2.1
1.2	Maße, Geometrie, Formtreue der Bewehrungselemente und Sturzhaken	Messen	täglich	X	X	siehe 2.1
1.3	Bewehrungseigenschaften	DIN 488-6, Abschnitte 5.2 (WPK) und 5.3 (Erstprüfung)	laufend	X ²⁾	X ²⁾	siehe 2.1
1.4	Prüfung Schweißpunktqualität - Elektrisches Widerstandspunktschweißen	DIN EN 846-3	laufend	X	X	Siehe 2.1, Bruchscherfestigkeit ≥ 3,0 kN
1.5	Kennzeichnung	Visuell	X	X	X	siehe 2.2
<p>1) an jeweils 3 Proben je 10.000 Stück MURFOR-Bewehrungselemente bzw. einmal je Fertigungswoche; zusätzlich zur Überprüfung der Einhaltung der Vorgaben unter 2.1 muss vom Hersteller bei jeder Lieferung durch ein Abnahmeprüfzeugnis 3.1 nach DIN EN 10204 die Einhaltung der Vorgaben unter 2.1 nachgewiesen werden;</p> <p>2) Im Rahmen der Fremdüberwachung ist bei Beginn der Herstellung eine Erstprüfung der MURFOR- Bewehrungselemente hinsichtlich der gestellten Anforderungen durchzuführen. Hierfür gelten die Bestimmungen für Stäbe bzw. geschweißte Betonstahlmatten in DIN 488-6, Abschnitt 5.3, sinngemäß. Abweichend hiervon darf die Prüfung der Dauerschwingfestigkeit, der Biegefähigkeit und der Schweißeignung entfallen; Für die Prüfung der MURFOR- Bewehrungselemente hinsichtlich der Bewehrungseigenschaften gelten die Festlegungen in DIN 488-6, Abschnitt 5.2 (für Betonstahlmatten sinngemäß) - abweichend hiervon darf der Rückbiegeversuch entfallen;</p>						
MURFOR-Bewehrungssystem aus nichtrostendem Stahl für Mauerwerksstürze in Verblendschalen						Anlage 10
Kontrollplan der werkseigenen Produktionskontrolle (WPK), der Fremdüberwachung (FÜ) und der Erstprüfung (EP) des MUFOR-Bewehrungssystems						