

## 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:

14.12.2015

Geschäftszeichen:

I 13-1.15.6-44/13

#### Zulassungsnummer:

**Z-15.6-322**

#### Geltungsdauer

vom: **14. Dezember 2015**

bis: **14. Dezember 2020**

#### Antragsteller:

**Holzmann GmbH & Co. KG**

Südbachstraße 12

49196 Bad Laer

#### Zulassungsgegenstand:

**Rekord-Ringbalken- und Sturzschalung mit MBA-Steckbügelsystem**

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

## 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

#### 1.1 Zulassungsgegenstand

Gegenstand der Zulassung ist das Produkt „Rekord – Ringbalken- und Sturzschalung mit MBA-Steckbügelsystem“. Die Systemschalung wird zur Herstellung von statisch erforderlichen Ringbalken oder Stürzen gemäß Anlage 1 verwendet.

In Längsrichtung ist das System modular aufgebaut und kann aus bis zu 2,00 m langen Teilstücken zusammengesetzt werden. Dabei sollen die erforderlichen Stöße im mittleren, gering auf Querkraft beanspruchten Drittel der Spannweite liegen.

Im Stoßbereich der MBA-Schalungselemente ist jeweils ein zusätzlicher Bügel oder ein Steckbügelpaar anzuordnen (siehe Anlage 2).

#### 1.2 Anwendungsbereich

(1) Das MBA-Schalungselement ist für die Anwendung als Ringbalken- oder als Sturzschalung vorgesehen. Das zur Verfügung stehende Typenprogramm nach Abschnitt 3.2 und Anlage 1 orientiert sich an üblichen Mauerwerksmaßen. Die Bemessung des MBA-Steckbügelsystems erfolgt auf Grundlage von DIN EN 1992-1-1 in Verbindung mit DIN EN 1992-1-1/NA unter Berücksichtigung der zusätzlichen Anforderungen aus dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung.

(2) Zum Abtrag vertikaler Belastung (V-System) kann der Sturz als Einfeld- oder Mehrfeldsystem ausgebildet werden. Die Stützweiten der Stürze werden auf 3,60 m begrenzt.

(3) Für den Abtrag horizontaler Lasten (H-System) wird der Ringbalken horizontal als gelenkig gelagert betrachtet. Es können Spannweiten bis 4,80 m ausgeführt werden. Eine Verlängerung ist möglich, jedoch durch die für das H-System maximal zulässige Bewehrungsmenge auf der Zugseite von 2 Ø 16 mm begrenzt.

(4) Das Steckbügelsystem darf nur unter vorwiegend ruhenden Einwirkungen gemäß DIN EN 1992-1-1/NA, NA 1.5.2.6 verwendet werden.

### 2 Bestimmungen für das Bauprodukt

#### 2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

##### 2.1.1 Abmessungen und Querschnittformen

Abmessungen, Querschnittsformen und relevante Daten sind für alle Ausführungsvarianten Anlage 1 zu entnehmen.

##### 2.1.2 Betonstahlbewehrung

(1) Als Bewehrung ist gerippter Betonstahl B500A bzw. B500B nach DIN 488-1 oder allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung zu verwenden.

(2) Die Bewehrung, ihre konstruktive Durchbildung und Anordnung für die Ausführungsvarianten muss Anlage 1 und Anlage 2 entsprechen.

#### 2.2 Herstellung, Lagerung, Transport und Kennzeichnung

##### 2.2.1 Herstellung

Für die Herstellung der Bewehrungselemente gilt DIN EN 13670 in Verbindung mit DIN 1045-3, Abschnitt 6. Die geometrischen Anforderungen nach Anlage 1 sind einzuhalten.

Die abschließende Herstellung der Ringbalken oder Stürze erfolgt auf der Baustelle als ein Bewehrungsstecksystem mit verlorener Schalung.

**Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung**

Nr. Z-15.6-322

Seite 4 von 11 | 14. Dezember 2015

**2.2.2 Lagerung und Transport**

Die vorgefertigten Bewehrungselemente und Sturzschalungen sind so zu lagern und zu transportieren, dass Beschädigungen vermieden werden. Beschädigte Produkte dürfen nicht verwendet werden.

**2.2.3 Kennzeichnung**

(1) Die Ringbalken- und Sturzschalungen müssen vom Hersteller mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) nach den Übereinstimmungszeichen-Verordnungen der Länder gekennzeichnet werden. Die Kennzeichnung darf nur erfolgen, wenn die Voraussetzung nach Abschnitt 2.3 erfüllt ist.

Die Einbauelemente sind vor Auslieferung derart zu kennzeichnen, dass Verwechslungen beim Einbau ausgeschlossen sind.

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

- Herstellerzeichen
- Typenbezeichnung (Ringbalken oder Sturz)
- Abmessungen des entsprechenden MBA- Elementes

(3) Außerdem ist jede Liefereinheit auf dem Lieferschein und der Verpackung oder dem Beipackzettel mit folgenden Angaben zu versehen:

- Bezeichnung des Zulassungsgegenstandes
- Zulassungsnummer: Z-15.6-322
- Hersteller und Herstellwerk
- Typenbezeichnung (Ringbalken oder Sturz)
- Herstellungstag

(4) Jeder Lieferung ist außerdem eine Einbauanweisung (Anlage 2) mit Angaben zu den Mindestauflagertiefen beizugeben.

**2.3 Übereinstimmungsnachweis****2.3.1 Allgemeines**

(1) Die Bestätigung der Übereinstimmung der Ringbalken- und Sturzschalungen mit den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung muss für jedes Herstellwerk durch Übereinstimmungszertifikat auf der Grundlage einer werkseigenen Produktionskontrolle und eine regelmäßige Fremdüberwachung einschließlich einer Erstprüfung des Bauprodukts nach Maßgabe der nachstehenden Bestimmungen erfolgen.

(2) Für die Erteilung des Übereinstimmungszertifikats und die Fremdüberwachung einschließlich der dabei durchzuführenden Produktprüfungen hat der Hersteller der MBA-Ringbalkenschalung eine hierfür anerkannte Zertifizierungsstelle sowie eine hierfür anerkannte Überwachungsstelle einzuschalten.

(3) 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.

(4) Dem Deutschen Institut für Bautechnik ist von der Zertifizierungsstelle eine Kopie des von ihr erteilten Übereinstimmungszertifikats und 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 dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung entsprechen.

(2) Die werkseigene Produktionskontrolle soll mindestens die in Tabelle 1 aufgeführten Maßnahmen einschließen.

Tabelle 1: Prüfungen in der werkseigenen Produktionskontrolle

Eigenschaften	Prüfgrundlage	Häufigkeit	Anforderungen / Bemerkungen
Betonstahl	DIN 488	Jede Lieferung	Kontrolle der Übereinstimmung der Bestellung mit dem Lieferschein (Stahlsorte, Stahlgüte, Durchmesser, Kennzeichnung)
Bewehrungskorb bzw. Einbauelement	Anlage 1	Jeder Korb bzw. Jedes Element	Die in Anlage 1 angegebenen geometrischen Abmessungen, Achsabstände der Längs- und Querstäbe sind einzuhalten. Die Abweichungen dürfen nicht mehr als 5 mm betragen. Kontrolle der Stabilität der Elemente
Bewehrungsabnahme	Anlage 1	Mindestens 1% der Produktion	Kontrolle der Einhaltung der Stabdurchmesser und Betondeckung sowie Sicherung der Bewehrung gegen Verschieben bei Transport und Einbau des Elementes
Kennzeichnung	Abschnitt 2.2.3	Jede Verpackungseinheit	
Alle Bestandteile und die Einbauelemente, die die Anforderungen nicht erfüllen, dürfen nicht gekennzeichnet und nicht verwendet werden.			

(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.

## Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Nr. Z-15.6-322

Seite 6 von 11 | 14. Dezember 2015

(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 die werkseigene Produktionskontrolle durch eine Fremdüberwachung regelmäßig zu überprüfen, mindestens jedoch zweimal jährlich. Dabei sind mindestens die Prüfungen nach Tabelle 1 vorzunehmen.

(2) Im Rahmen der Fremdüberwachung ist eine Erstprüfung jedes Einbauelements nach Anlage 1 durchzuführen, sind Proben für die in Tabelle 1 festgelegten Prüfungen zu entnehmen und zu prüfen. Probenahme und Prüfungen obliegen jeweils der anerkannten Überwachungsstelle.

(3) 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 Entwurf und Bemessung

### 3.1 Allgemeines

(1) Es sind die in Abschnitt 1 dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung festgelegten Anwendungsbedingungen einzuhalten.

(2) Für den Entwurf und die Bemessung gilt DIN EN 1992-1-1 in Verbindung mit DIN EN 1992-1-1/NA soweit im Folgenden nichts anderes bestimmt wird.

(3) Für die Ermittlung der Schnittgrößen dürfen Verfahren nach der Plastizitätstheorie und nichtlineare Verfahren nicht angewendet werden.

### 3.2 Entwurf

In Anlage 1 ist die Ringbalken- und Sturzschalung in 3D- Ansichten sowie beispielhafte Schnitte durch das System dargestellt. Die Bewehrungsführung der Ecken ist gemäß Anlage 2, Abschnitt 2 auszuführen.

Tabelle 2 enthält das Typenprogramm mit einer Übersicht der Ringbalken- bzw. Sturzvarianten, die im Rahmen dieser Zulassung geregelt sind.

Die erforderliche Längsbewehrung ist gemäß Abschnitt 3.3 zu bestimmen. Hierbei sind die Unter- bzw. Obergrenzen der Bewehrungsquerschnitte gemäß Tabelle 2 der einzelnen Querschnittstypen zu beachten.

Tabelle 2: Typenprogramm Querschnittsabmessungen und Bewehrung

Beton:	C20/25				
Betonstahl:	B500 A bzw. B				
Bügelbewehrung:	Ø8 mm			s=156mm	
Längsbewehrung:	Ø12,14,16 mm				
Dauerhaftigkeit:	XC1, XC3				$c_{nom} = 30\text{mm}$
Breite	Höhen	$A_{sl,min}$		$A_{sl,max}$	
[cm]	[cm]	unten [cm <sup>2</sup> ]	oben [cm <sup>2</sup> ]	unten [cm <sup>2</sup> ]	oben [cm <sup>2</sup> ]
17,5	20, 24, 30	2Ø12	2Ø12	2Ø16	2Ø16
24,0	20, 24, 30	2Ø12	2Ø12	4Ø16	2Ø16

Beton:	C20/25				
Betonstahl:	B500 A bzw. B				
Bügelbewehrung:	Ø8 mm		s=156mm		
Längsbewehrung:	Ø12,14,16 mm				
Dauerhaftigkeit:	XC1, XC3		c <sub>nom</sub> =30mm		
Breite	Höhen	A <sub>sl,min</sub>		A <sub>sl,max</sub>	
30,0	20, 24, 30	2Ø12	2Ø12	5Ø16	2Ø16
36,5	20, 24, 30	2Ø12	2Ø12	6Ø16	2Ø16

Über Zwischenunterstützungen von V-Mehrfeldsystemen kann die obere Bewehrung durch normgerechte Anordnung von Längszulagen zur Aufnahme der Stützmomente bis auf das Niveau der unteren Bewehrung erhöht werden.

Da die Mitwirkung der Schalelemente rechnerisch nicht in Ansatz gebracht wird, ergeben sich die in Tabelle 3 und Tabelle 4 dargestellten Referenzquerschnitte als Ersatzquerschnitte für die Bemessung nach Abschnitt 3.3 zu dem Typenprogramm gemäß Tabelle 2.

Tabelle 3: Ersatzbreiten  $b_{ers}$  und statische Ersatzhöhen  $d_{ers}$  konventionell bewehrter Stürze für **vertikale** Belastung (V-System)

Typ b/h [cm]	$b_{ers}/d_{ers}$ [cm]	Typ b/h	$b_{ers}/d_{ers}$ [cm]	Typ b/h	$b_{ers}/d_{ers}$ [cm]
17,5 / 20	15 / 15	17,5 / 24	15 / 19	17,5 / 30	15 / 25
24,0 / 20	22 / 15	24,0 / 24	22 / 19	24,0 / 30	22 / 25
30,0 / 20	28 / 15	30,0 / 24	28 / 19	30,0 / 30	28 / 25
36,5 / 20	34 / 15	36,5 / 24	34 / 19	36,5 / 30	34 / 25

Tabelle 4: Ersatzbreiten  $b_{ers}$  und statische Ersatzhöhen  $d_{ers}$  konventionell bewehrter Ringbalken für **horizontale** Belastung (H-System)

Typ b/h [cm]	$b_{ers}/d_{ers}$ [cm]	Typ b/h	$b_{ers}/d_{ers}$ [cm]	Typ b/h	$b_{ers}/d_{ers}$ [cm]
17,5 / 20	20 / 10	17,5 / 24	24 / 10	17,5 / 30	30 / 10
24,0 / 20	20 / 17	24,0 / 24	24 / 17	24,0 / 30	30 / 17
30,0 / 20	20 / 23	30,0 / 24	24 / 23	30,0 / 30	30 / 23
36,5 / 20	20 / 29	36,5 / 24	24 / 29	36,5 / 30	30 / 29

Die Auflagertiefen sind unter den jeweils gültigen Normen nachzuweisen. Als Mindestauflagertiefe ist eine Auflagerlänge von 175 mm sicherzustellen.

### 3.3 Bemessung

#### 3.3.1 Zugkraft

Gemäß DIN EN 1992-1-1 mit DIN EN 1992-1-1/NA, 9.10.2.2 (2) ist die Ringankerbewehrung für eine außergewöhnliche Belastung  $F_{tie,per} = 70kN$  auszulegen. Diese Bewehrung ist als Mindestbewehrung zu verstehen und muss nicht zur statisch erforderlichen Bewehrung addiert werden. Die vorgesehene Längsbewehrung (mindestens 4Ø12) nach Typenprogramm Tabelle 2 ist ausreichend, um diese Ringankerfunktion der Ringbalken abzusichern.

Gemäß DIN EN 1992-1-1/NA, NCI ZU 9.10.2.2 (2) sind Stöße der Längsbewehrung mit  $l_0 = 2l_{b,rqd}$  auszuführen und die Stöße mit Bügeln oder Steckbügeln,  $s \leq 100mm$  zu sichern. Für das vorliegende System der Rekord-Ringbalken bedeutet dies, dass im Bereich des Längsbewehrungsstoßes innerhalb des Regelabstandes der U-Bügel jeweils ein zusätzlicher Bügel anzuordnen ist.

### 3.3.2 Biegung

Unter Berücksichtigung der Geometrieangaben und der maximalen Bewehrungsmengen gemäß Typenprogramm ist die Biegebemessung nach DIN EN 1992-1-1 in Verbindung mit DIN EN 1992-1-1/NA durchzuführen.

Die Länge von Endverankerungen bzw. von Übergreifungsstößen der unteren Bewehrung ist unter Berücksichtigung eines Zuschlags von 10% gegenüber den Anforderungen von DIN EN 1992-1-1 in Verbindung mit DIN EN 1992-1-1/NA zu berücksichtigen.

### 3.3.3 Querkraft

Die Querkraftbemessung ist unter Berücksichtigung der Geometriedaten und der maximalen Bewehrungsmengen gemäß Typenprogramm auf Grundlage von DIN EN 1992-1-1 in Verbindung mit DIN EN 1992-1-1/NA durchzuführen.

Bei der Bemessung ist der Einfluss der nicht vollständig übergreifenden U-Bügel auf die Querkrafttragfähigkeit durch einen Abminderungsfaktor gemäß Tabelle 5 zu berücksichtigen.

Tabelle 5: Abminderungsfaktor  $l_{0,vorh}/l_0$  gemäß der geometrischen Randbedingungen des Typenprogramms

$l_{0,vorh} = 14\text{cm}$	$l_{0,vorh} = 18\text{cm}$	$l_{0,vorh} = 24\text{cm}$
17,5/20cm	17,5/24cm	17,5/30cm
24/20cm	24/24cm	24/30cm
30/20cm	30/24cm	30/30cm
36,5/20cm	36,5/24cm	36,5/30cm
Zugehöriger Abminderungsfaktor $l_{0,vorh}/l_0$		
$l_{0,vorh} = 14\text{cm}$	$l_{0,vorh} = 18\text{cm}$	$l_{0,vorh} = 24\text{cm}$
0,27	0,34	0,46

Mit der vorgegebenen Geometrie und Bewehrung werden die Anforderungen gemäß DIN EN 1992-1-1 in Verbindung mit DIN EN 1992-1-1/NA an die erforderliche Mindestquerkraftbewehrung für alle Querschnitte mit Ausnahme der Querschnitte (30/20, 36,5/20, 36,5/24) des V-Systems erfüllt. Die Mindestquerkraftbewehrung ist für diese Querschnitte durch Einbau zusätzlicher Bügel in jedem 2. Bügelabstand (Typ  $b/h = 36,5/20$ ) bzw. in jedem 3. Bügelabstand (Typen  $b/h = 30/20$  und  $36,5/24$ ) sicherzustellen.

### 3.3.4 Nachweise der Gebrauchstauglichkeit

Für die Bemessung im Gebrauchszustand gilt DIN EN 1992-1-1 in Verbindung mit DIN EN 1992-1-1/NA unter Berücksichtigung der Geometriedaten und der maximalen Bewehrungsmengen gemäß Typenprogramm.

## 3.4 Brandschutz

### 3.4.1 Allgemeines

Sofern bauaufsichtliche Anforderungen an den Feuerwiderstand bestehen, müssen die unterstützenden und aussteifenden Bauteile, an denen die Stürze bzw. Ringbalken angeschlossen werden, mindestens denselben Anforderungen an den Feuerwiderstand genügen, wie die Ringbalken selbst.

### 3.4.2 Nachweis der Feuerwiderstandsdauer

Bei Anforderungen an den Brandschutz dürfen die unterschiedlichen Sturz- bzw. Ringbalkentypen, die entsprechend Abschnitt 3.2 und Abschnitt 3.3 bemessen wurden, dort verwendet werden, wo die nach Tabelle 6 angegebenen bauaufsichtlichen Anforderungen an den Feuerwiderstand bestehen. Bei Anforderungen an den Feuerwiderstand an die Konstruktion höher als feuerhemmend bzw. F30 oder R30, ist die Einhaltung von Obergrenzen für die Bemessungswerte der Querkrafttragfähigkeit unter normalen Temperaturen (Kaltfall) gemäß Tabelle 6 Zeilen 2,4 und 6 nachzuweisen.

Tabelle 6: Feuerwiderstandsdauer der unterschiedlichen Sturz- und Ringbalkentypen

Zeile	Querschnittshöhe [cm]	Querschnittsbreite [cm]	Bauaufsichtl. Anforderung an die Konstruktion bis	Feuerwiderstandsdauer [min]	Bemessung und Bemessungswert der Max. Querkrafttragfähigkeit unter normalen Temperaturen [kN]
1	20	17,5; 24; 30; 36,5	feuerhemmend / F 30 / R 30	30	Bemessung gem. Abschnitt 3.2 und 3.3
2	20	17,5; 24; 30; 36,5	hochfeuerhemmend / F 60 / R 60	60	Bemessung gem. Abschnitt 3.2 und 3.3, jedoch ≤ 12,9kN
3	24	17,5; 24; 30; 36,5	feuerhemmend / F 30 / R 30	30	Bemessung gem. Abschnitt 3.2 und 3.3
4	24	17,5; 24; 30; 36,5	hochfeuerhemmend / F 60 / R 60	60	Bemessung gem. Abschnitt 3.2 und 3.3, jedoch ≤ 16,1kN
5	30	17,5; 24; 30; 36,5	feuerhemmend / F 30 / R 30	30	Bemessung gem. Abschnitt 3.2 und 3.3
6	30	17,5; 24; 30; 36,5	hochfeuerhemmend / F 60 / R 60	60	Bemessung gem. Abschnitt 3.2 und 3.3, jedoch ≤ 21,9kN

## 4 Bestimmungen für die Ausführung

### 4.1 Allgemeines

Für die Ausführung gilt DIN EN 13670 in Verbindung mit DIN 1045-3 mit folgenden Ergänzungen.

### 4.2 Betondeckung

(1) Unter Berücksichtigung der überwachten Herstellung des vorgefertigten MBA-Steckbügelsystems im Werk werden die Anforderungen zur Sicherung eines ausreichenden Korrosionsschutzes für die Expositionen der Klassen XC1 und XC3 durch die angegebenen Betondeckungen gemäß Anlage 1 erfüllt.

(2) Die planmäßige Lage der Bewehrung und die Einhaltung der erforderlichen Betondeckung sind unter Berücksichtigung des MBA-Steckbügel-systems sowie weiterer Konstruktionselemente an jeder Stelle sowie ggf. auch durch geeignete Zusatzmaßnahmen sicherzustellen.

#### 4.3 Bestimmungen für den Einbau und die Betonage

(1) Beschädigte Einbauelemente dürfen nicht verwendet werden.

(2) Es ist ein Beton der Festigkeitsklasse C20/25 nach DIN EN 206-1 in Verbindung mit DIN 1045-2 zu verwenden. Die Konsistenz des Frischbetons muss mindestens ein Ausbreitmaß der Klasse F3 aufweisen. Die Sieblinie sowie das Größtkorn (Größtkorndurchmesser beträgt 16 mm) sind unter Berücksichtigung der Bauteilabmessungen festzulegen.

(3) Die vorgefertigten MBA-Schalungselemente, die aus zementgebundenen Spanplatten, die mit Edelstahlschrauben an den MBA-Schalungsbügeln fixiert werden, bestehen, sind zunächst auf die Mauerkrone aufzustellen und zu fixieren. Im nächsten Schritt wird das MBA-Steckbügel-system, das bereits werksseitig mit dem unteren U-Steck-Bügel vorkonfektioniert wird, in die Schalungselemente zwischen die MBA-Schalungsbügel gesetzt. In dieses Grundsystem ist dann die statisch erforderliche untere Längsbewehrung einzulegen. Danach folgt die Lagesicherung der unteren Längsbewehrung mit den statisch nicht wirksamen Montagebügeln aus Edelstahl. Gleichzeitig dienen diese Montagebügel der Lagesicherung für die obere Längsbewehrung. Das Schließen der Querkraftbügel erfolgt durch Einstecken der oberen U-förmigen Bügelstecker in die Kunststoffführung der MBA-Bewehrungskonsole. Die Betonage der Bauteile ist fachgerecht unter Beachtung normgerechter Anforderungen auszuführen. Alle beschriebenen Elemente verbleiben nach dem Abbinden des Betons im bzw. am Bauteil.

(4) Beim Einbau der Einbauelemente sind die geometrischen Randbedingungen - Mindestauflagertiefen, effektive Stützweiten - gemäß Anlage 1 und Anlage 2 sowie der Ausführungsplanung zu beachten.

(5) Bei der Ausführung ist die Montageanweisung (Anlage 2 der Zulassung) zu beachten. Jeder Lieferung muss eine Montageanleitung beigelegt sein.

Folgende Normen, sofern nicht anders angegeben, werden in der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung in Bezug genommen:

DIN 488-1:2009-08	Betonstahl - Teil 1: Stahlsorten, Eigenschaften, Kennzeichnung
DIN 488-6:2009-08	Betonstahl - Teil 6: Übereinstimmungsnachweis
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
DIN 1045-3:2012-03	Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton - Teil 3: Bauausführung - Anwendungsregeln zu DIN EN 13670
DIN EN 206-1:2001-7/A1+A2	Beton - Teil 1: Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität DIN EN 206-1/A1:2004-10 Änderung A1 DIN EN 206-1/A2:2005-09 Änderung A2
DIN EN 1992-1-1:2011-01	Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken - Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau; Deutsche Fassung EN 1992-1-1:2004+AC:2010 und

**Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung**

**Nr. Z-15.6-322**

**Seite 11 von 11 | 14. Dezember 2015**

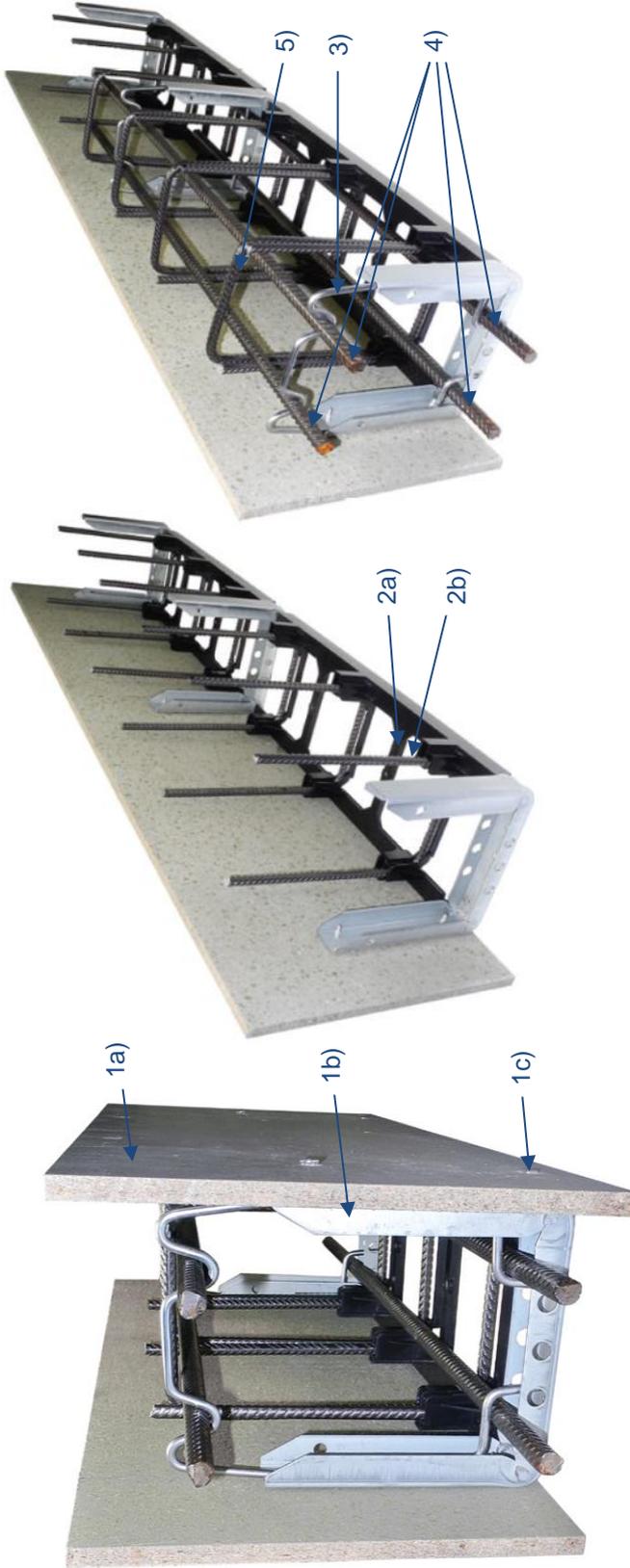
DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04      Nationaler Anhang - National festgelegte Parameter - Eurocode 2:  
Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbeton-  
tragwerken - Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln  
für den Hochbau

DIN EN 13670:2011-03      Ausführung von Tragwerken aus Beton; Deutsche Fassung  
EN 13670:2009

Uwe Bender  
Abteilungsleiter

Beglaubigt

**Ansichten**



- 1) MBA-Schalungselement bestehend aus:
  - 1a) zementgebundene Spanplatte
  - 1b) feuerverzinkter Montagewinkel
  - 1c) Edelstahlschraube zur Fixierung der Spanplatte am Montagewinkel
- 2) MBA-Steckbügelssystem bestehend aus:
  - 2a) MBA-Bewehrungskonsole
  - 2b) werkseitig eingesetzter U-Stecker der Bügelbewehrung  $\varnothing 8$ ,  $s=156$  mm
- 3) Edelstahl Montagebügel zur Lagesicherung der unteren und oberen Längsbewehrung
- 4) Längsbewehrung ( $\varnothing 12$ , 14, 16, s. Typenprogramm gemäß Tabelle 2)
- 5) oberer U-Stecker der Bügelbewehrung  $\varnothing 8$ ,  $s=156$  mm

Rekord – Ringbalken- und Sturzschalung mit MBA- Steckbügelssystem

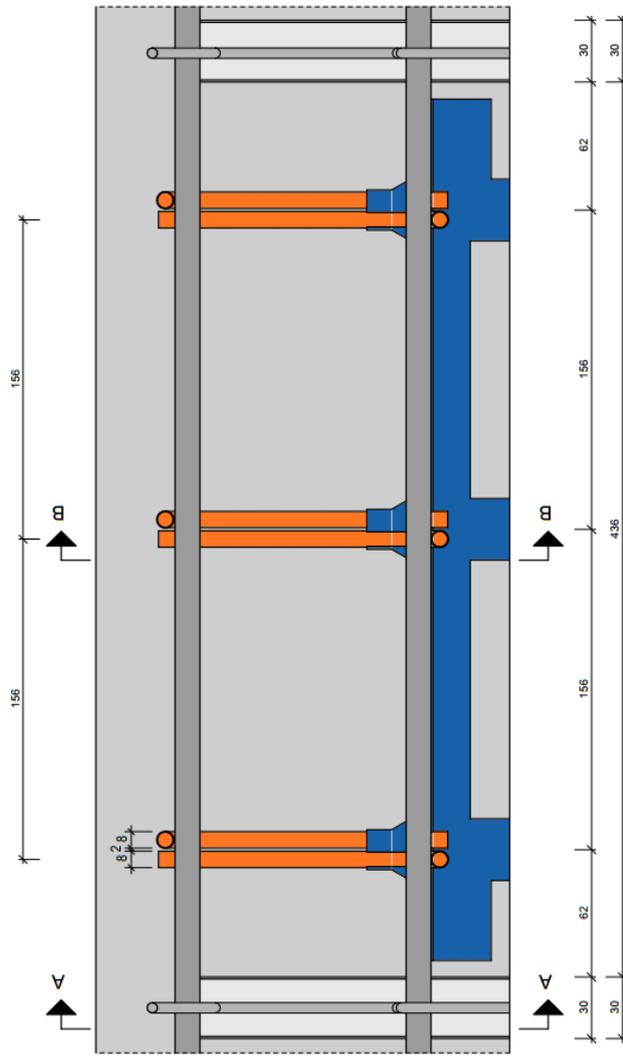
Ansichten  
 Angaben in mm

Anlage 1  
 Blatt 1

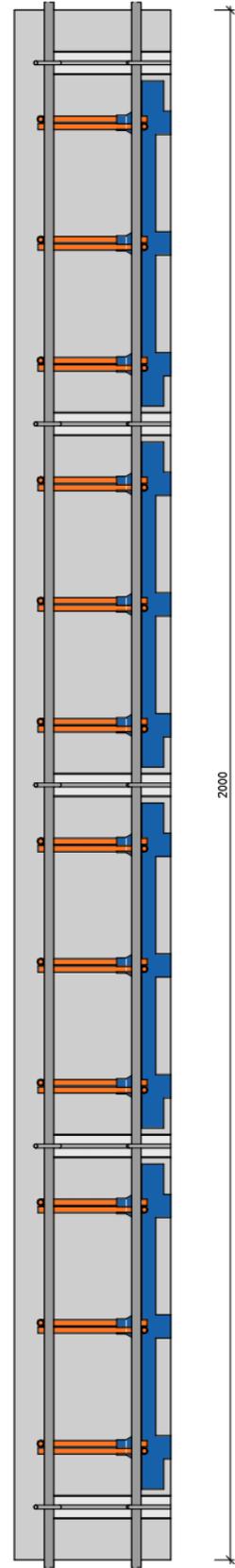
elektronische Kopie der abZ des dibt: z-15.6-322

**Durchmesser der Längsbewehrung,  $\varnothing_1 = 12 \text{ mm}$**

Ausschnitt einer Elementgruppe



Längsschnitt Gesamtelement



Rekord – Ringbalken- und Sturzschalung mit MBA- Steckbügelssystem

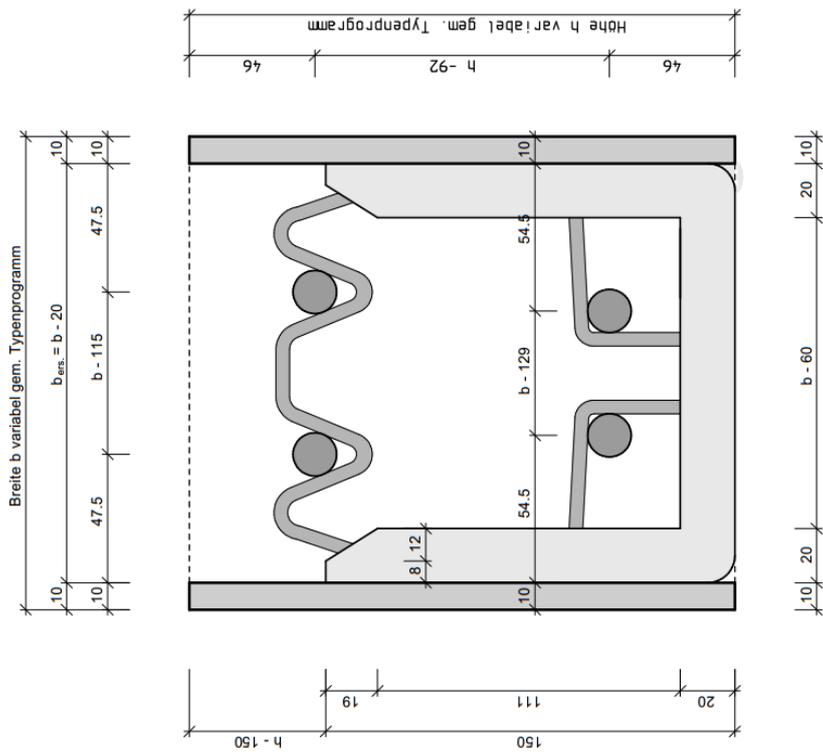
Längsschnitt, Beispiel Längsbewehrung Durchmesser 12 mm  
 Angaben in mm

Anlage 1  
 Blatt 2

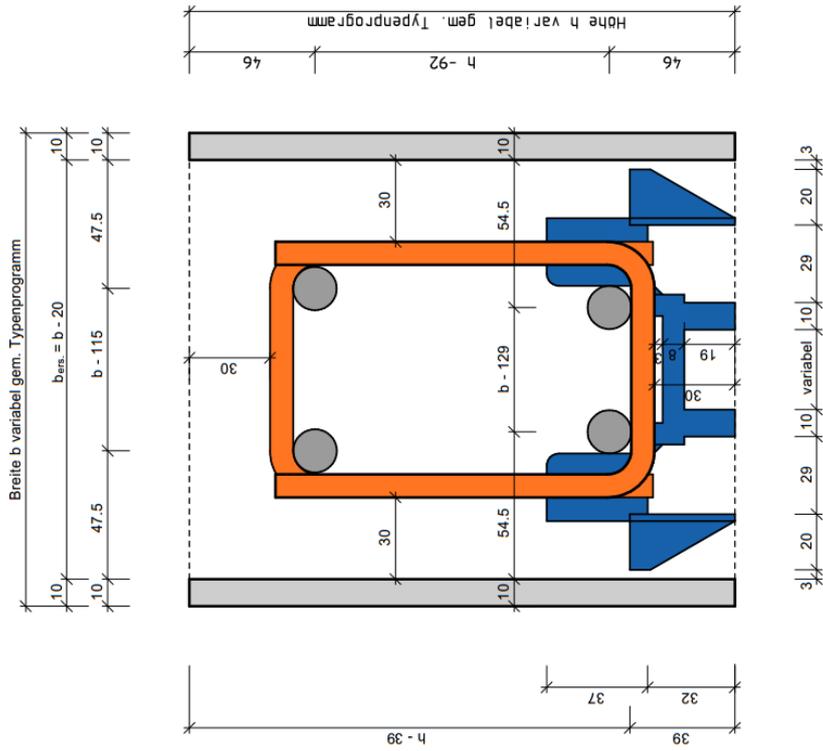


**Durchmesser der Längsbewehrung,  $\varnothing_1 = 16 \text{ mm}$**

Schnitt A - A



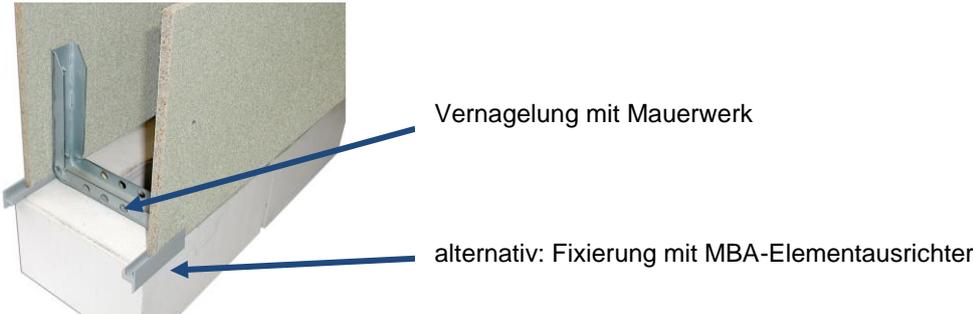
Schnitt B - B



Rekord – Ringbalken- und Sturzschalung mit MBA- Steckbügelssystem	
Querschnitte für Längsbewehrung Durchmesser 16 mm Angaben in mm	

Anlage 1 Blatt 3b
----------------------

**Montageanweisung:**

<b>1. Montage der Schalungselemente</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Zunächst sind die Schalungselemente auf den Mauerquerschnitt aufzulegen.</li> <li>Bei der Verwendung von rekord-MBA-Sturzschalungselementen ist eine Auflagertiefe von mindestens 17,5cm sicherzustellen.</li> <li>Die Lagesicherung der Schalungselemente auf der Mauerwerkswand erfolgt konstruktiv durch Vernagelung der U-Profil-Bügel mit dem Mauerwerk oder durch MBA-Elementausrichter (vgl. folgende Abbildung).</li> </ul>	
	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Je nach Wandlänge sind in Längsrichtung mehrere Elemente hintereinander anzuordnen. Im Stoßbereich erfolgt konstruktiv eine Anordnung von Kunststoff- U-Profilen zur Sicherstellung einer ebenen und versatzlosen Schallfläche.</li> </ul>	
<b>2. Montage des MBA- Steckbügel systems und der statisch erforderlichen Bewehrung</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Die MBA- Steckbügelelemente sind jeweils zwischen den U-Profil-Bügeln einzubauen. Der untere Stecker der Bügelbewehrung wird bereits werksseitig vormontiert auf die Baustelle geliefert.</li> <li>Die untere Längsbewehrung ist bauseits zu ergänzen und durch die Konstruktionsbügel in Ihrer Lage zu sichern</li> <li>Die obere Längsbewehrung ist auf den Konstruktionsbügel n lagegetreu einzubauen.</li> <li>Der obere Bügelstecker wird nun über die obere Längsbewehrung eingeführt und in der hierfür vorgesehenen Aussparung in der MBA- Bewehrungskonsole fixiert.</li> <li>Im Bereich von Stößen der MBA-Schalungselemente oder im Bereich von Stößen der Längsbewehrung ist bauseits ein Zusatzbügel anzuordnen.</li> <li>In Rahmenecken von Ringbalken ist die Bewehrungsführung sinngemäß der folgenden Abbildungsbeispiele auszuführen.</li> </ul>	
	
<b>3. Betonage</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Bei der Betonage sind die Anforderungen der Zulassung zu beachten.</li> </ul>	

elektronische Kopie der abZ des dibt: z-15.6-322

Rekord – Ringbalken- und Sturzschalung mit MBA- Steckbügel system

Montageanweisung und Bewehrungsführung

Anlage 2