

## Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

### Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

#### Bautechnisches Prüfamts

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

Datum:

23.11.2011

Geschäftszeichen:

I 17-1.1.4-7/11

#### Zulassungsnummer:

**Z-1.4-165**

#### Antragsteller:

**Institut Feuerverzinken GmbH**  
Graf-Recke-Straße 82  
40239 Düsseldorf

#### Geltungsdauer

vom: **30. November 2011**

bis: **30. November 2014**

#### Zulassungsgegenstand:

**Feuerverzinkte Betonstähle**

Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen. Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst sieben Seiten und eine Anlage mit drei Seiten. Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung Nr. Z-1.4-165 vom 17. November 2010. Der Gegenstand ist erstmals am 30. Dezember 1981 allgemein bauaufsichtlich zugelassen worden.

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. 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

(1) Zulassungsgegenstand ist feuerverzinkter Betonstahl.

(2) Es dürfen feuerverzinkt werden:

- Betonstähle nach DIN 488-1:2009-08
  - Betonstabstahl nach DIN 488-2:2009-08
  - Betonstahl in Ringen nach DIN 488-3:2009-08
  - Betonstahlmatten nach DIN 488-4:2009-08
- Betonstähle nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung:
  - Betonstabstahl
  - Betonstahl in Ringen (im gerichteten Zustand)
  - Betonstahlmatten

#### 1.2 Anwendungsbereich

(1) Feuerverzinkte Betonstähle dürfen wie unverzinkte Betonstähle zur Bewehrung von Stahlbeton nach DIN 1045-1:2008-08 unter Beachtung der Regeln gemäß Kapitel 3 und 4 verwendet werden.

(2) Das Biegen des Betonstahls vor dem Feuerverzinken ist unzulässig.

### 2 Bestimmungen für das Bauprodukt

#### 2.1 Herstellung und Eigenschaften

##### 2.1.1 Herstellung der Feuerverzinkung

(1) Die Herstellung der Feuerverzinkung ist gemäß der Spezifikation IFG FV 2010 in der Ausgabe vom 1. Dezember 2010 durchzuführen.

(2) Die Spezifikation ist beim Deutschen Institut für Bautechnik, der für die Fremdüberwachung eingeschalteten Stelle und beim Zulassungsinhaber hinterlegt und muss vom Zulassungsinhaber bezogen werden.

(3) In jedem Herstellbetrieb muss diese Verzinkungsspezifikation vorliegen. Seitens des Herstellbetriebes ist die Einhaltung der Anforderung sicherzustellen und durch die für die Fremdüberwachung eingeschaltete Stelle zu überwachen.

##### 2.1.2 Anforderungen an den Zinküberzug

(1) Der Zinküberzug muss eine mittlere oberflächenbezogene Masse von mindestens 610 g/m<sup>2</sup> aufweisen. Dies entspricht einer mittleren Dicke des Überzuges von 85 µm. Einzelwerte sollen 200 µm nicht überschreiten.

(2) Die Zinkschicht darf beim Zugversuch außerhalb der Einschnürung nicht abblättern.

(3) Die Anforderungen an die im Zugversuch zu ermittelnden Eigenschaften nach DIN 488-1 bzw. allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung müssen nach dem Verzinken erfüllt werden.

(4) Die bezogene Rippenfläche  $f_R$  des verzinkten Betonstahls muss den Anforderungen der DIN 488-1 entsprechen.

### 2.1.3 Ausbessern von Fehlstellen

(1) Fehlstellen beim Verzinken (z. B. Auflagepunkte) und Beschädigungen (z. B. durch Schneiden, Biegen, etc.) sind in Anlehnung an DIN EN ISO 1461 auszubessern.

(2) Schnittflächen sind innerhalb von zwei Stunden nach ihrem Entstehen mit Zweikomponenten-Epoxidharz-, mit luftfeuchtigkeitshärtenden Einkomponenten-Polyurethan- oder mit Ethylsilikat-Zinkstaubbeschichtungsstoffen auszubessern. Diese Stoffe müssen mindestens 92 Massen-% Zinkstaub im Pigment aufweisen. Die Schichtdicke muss mindestens 100 µm betragen.

(3) Erfolgt die Beschichtung später als nach zwei Stunden, ist an diesen Stellen vorher mindestens der Normreinheitsgrad PMA nach DIN EN ISO 12944-4 herzustellen.

(4) Sonstige Fehlstellen, z. B. Abplatzungen des Zinküberzuges im Bereich von Biegungen dürfen innerhalb von zwei Stunden nach ihrem Entstehen ohne Oberflächenvorbereitung nach Abschnitt 2.1.4 (2) ausgebessert werden.

## 2.2 Lieferung und Kennzeichnung

(1) Der verzinkte Betonstahl muss unmittelbar vom Verzinkungsbetrieb zum Verwender (Baustelle, Biegebetrieb) geliefert werden.

(2) Die verzinkten Betonstähle sind sortiert und gebündelt zu liefern. Jeder Verzinkungsbetrieb erhält ein Kennzeichen. Jede Versandeinheit ist mit einem witterungsbeständigen und gegen Beschädigung unempfindlichen Anhängeschild zu versehen, das folgende Angaben enthält:

- Werkkennzeichen des Verzinkereibetriebes FV ..
- Betonstahlsorte mit Werkkennzeichen
- Nenndurchmesser in mm
- Überwachungszeichen (siehe Allgemeine Bestimmungen)

(3) Der Lieferschein muss die Angaben des Anhängeschildes nach Abschnitt 2.2 (2) enthalten.

(4) Die verzinkten Betonstähle müssen 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.

(5) Beim Trennen der Stahlerzeugnisse ist die Kennzeichnung auf die einzelnen Abschnitte zu übertragen.

## 2.3 Übereinstimmungsnachweis

### 2.3.1 Allgemeines

(1) Die Bestätigung der Übereinstimmung des verzinkten Betonstahls mit den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung muss für jedes Herstellwerk mit einem Übereinstimmungszertifikat auf der Grundlage einer werkseigenen Produktionskontrolle und einer regelmäßigen Fremdüberwachung einschließlich einer Erstprüfung des Erzeugnisses nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgen.

(2) Mit dem Übereinstimmungszertifikat wird dem Herstellwerk zugleich das Werkkennzeichen zugeteilt. Die Geltungsdauer des Übereinstimmungszertifikates ist auf die Geltungsdauer dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zu befristen.

(3) Für die Erteilung des Übereinstimmungszertifikats und die Durchführung der Fremdüberwachung einschließlich der dabei durchzuführenden Produktprüfung hat der Hersteller des verzinkten Betonstahls eine hierfür anerkannte Zertifizierungsstelle sowie eine hierfür anerkannte Überwachungsstelle einschließlich Produktprüfung 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.

(4) Dem Deutschen Institut für Bautechnik und dem Zulassungsinhaber sind von der Zertifizierungsstelle eine Kopie des Erstprüfberichts und eine Kopie des von ihr erteilten Übereinstimmungszertifikats zur Kenntnis zu geben.

(5) Für die werkseigene Produktionskontrolle und die Fremdüberwachung ist der in Anlage 1 beigefügte Prüfplan anzuwenden.

### 2.3.2 Werkseigene Produktionskontrolle

(1) Jedes Herstellwerk muss eine werkseigene Produktionskontrolle besitzen und hat diese 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. Die werkseigene Produktionskontrolle soll mindestens die im Prüfplan (siehe Anlage 1) aufgeführten Maßnahmen umfassen.

(2) Im Rahmen der werkseigenen Produktionskontrolle sind zusätzlich zum Prüfplan (siehe Anlage 1) je Tauchgang die folgenden Prozessparameter zu dokumentieren:

- Schmelzanalyse der Zinklegierung,
- Temperatur des Zinkbades,
- Tauchdauer

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

- Betonstahlsorte und Werkkennzeichen,
- Lieferschein des Vormaterials
- Art der Kontrolle oder Prüfung,
- Ergebnis der Kontrollen und Prüfungen und Vergleich mit den Anforderungen,
- Unterschrift des für die werkseigene Produktionskontrolle Verantwortlichen oder des von ihm Beauftragten.

(4) Die Auswertung und die Aufzeichnungen sind der für die Fremdüberwachung eingeschalteten Überwachungsstelle vorzulegen und mindestens fünf Jahre aufzubewahren. 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 die werkseigene Produktionskontrolle durch eine Fremdüberwachung regelmäßig zu überprüfen, mindestens jedoch einmal jährlich.

Im Rahmen der Fremdüberwachung ist eine Erstprüfung der Erzeugnisse durchzuführen.

(2) Im Rahmen der Überprüfung der werkseigenen Produktionskontrolle sind mindestens die im Prüfplan (siehe Anlage 1) angegebenen Prüfungen durchzuführen. Die Häufigkeit dieser Stichprobenprüfungen obliegt 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

Bei Bemessung nach DIN 1045-1 ist bei nicht vorwiegend ruhender Belastung ein Nachweis gegen Ermüdung gemäß Abschnitt 10.8 der Norm zu führen. Der Kennwert der Ermüdungsfestigkeit  $\Delta\sigma_{Rsk}$  bei  $N^* = 1 \cdot 10^6$  Lastzyklen nach DIN 1045-1, Tabelle 16 ist für feuerverzinkte Betonstabstähle und feuerverzinkte Betonstahlmatten mit dem Faktor 0,75 abzumindern. Die Spannungsexponenten  $k_1$  und  $k_2$  richten sich nach Tabelle 16, Zeilen 1 und 2, außerdem gelten die Fußnoten a und b.

### 4 Bestimmungen für die Ausführung

(1) Als Bewehrung dürfen feuerverzinkte Betonstähle nur in Beton mit Zement nach DIN EN 197-1 als Bindemittel verwendet werden.

(2) Die Verwendung eines Betonzusatzmittels ist zulässig.

(3) Bei gleichzeitiger Verwendung mehrerer Betonzusatzmittel ist deren Auswirkung auf das Verbundverhalten nachzuweisen. Verzögert sich das Aushärten des Betons, so ist dies bei den Ausschallfristen zu berücksichtigen. Durch vergleichende Ausziehversuche ohne und mit verzögertem Aushärten des Betons sind die Verbundeigenschaften von einer dafür bauaufsichtlich anerkannten Stelle zu überprüfen.

(4) Der Kontakt zwischen verzinkter und unverzinkter, nicht vorgespannter Bewehrung oder mit unverzinktem Baustahl nach DIN EN 10025-2 ist zulässig, wenn

- er sich auf Punktberührung (Kreuzungspunkte) beschränkt,
- ausschließlich klimatisch bedingte Temperaturen vorliegen, also z. B. nicht in Schornsteinen, Kühltürmen, Faulbehältern.

(5) Der Abstand zwischen Spanngliedern und verzinktem Betonstahl muss mindestens 2,0 cm betragen; metallische Verbindungen z. B. durch Bindedraht dürfen nicht bestehen.

(6) Der Kontakt zwischen verzinkter Bewehrung und Bauteilen aus nichtrostendem Stahl nach Zulassung Nr. Z-30.3-6 oder nichtrostendem Betonstahl B 500 NR nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung ist zulässig.

(7) Betonstahl darf nach dem Verzinken nicht geschweißt werden.

(8) Das Rückbiegen feuerverzinkter Betonstähle ist unzulässig.

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 488-2:2009-08        | Betonstahl - Teil 2 Betonstabstahl  |
| - | DIN 488-3:2009-08        | Betonstahl - Teil 3: Betonstahl in Ringen, Bewehrungsdraht  |
| - | DIN 488-4:2009-08        | Betonstahl - Teil 4: Betonstahlmatten   |
| - | DIN 488-5:2009-08        | Betonstahl - Teil 5: Gitterträger   |
| - | DIN 1045-1:2008-08       | Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton - Teil 1: Bemessung und Konstruktion                     |
| - | DIN EN ISO 1461: 2009-08 | Durch Feuerverzinken auf Stahl aufgebrachte Zinküberzüge (Stückverzinken) - Anforderungen und Prüfungen |

**Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung**

**Nr. Z-1.4-165**

**Seite 7 von 7 | 23. November 2011**

- DIN EN ISO 12944-4:1998-07 Beschichtungsstoffe - Korrosionsschutz von Stahlbauten durch Beschichtungssysteme - Teil 4: Arten von Oberflächen und Oberflächenvorbereitung (ISO 12944-4:1998); Deutsche Fassung EN ISO 12944-4:1998
- DIN EN 197-1:2011 Zement - Teil1: Zusammensetzung, Anforderungen und Konformitätskriterien von Normalzement; Deutsche Fassung EN 197-1:2011
- DIN EN 10025-2:2005-04 Warmgewalzte Erzeugnisse aus Baustählen - Teil 2: Technische Lieferbedingungen für unlegierte Baustähle; Deutsche Fassung EN 10025-2:2004
- Zulassung Nr. Z-30.3-6 Erzeugnisse, Verbindungsmittel und Bauteile aus nicht-rostenden Stählen vom 20. April 2009

Vera Häusler  
Referatsleiterin

Beglaubigt

TABELLE 1  
**WERKSEIGENE PRODUKTIONSKONTROLLE**

Gegenstand	Kontrollen und Prüfungen	Anforderung	Häufigkeit
<b>Vormaterial</b>			
1. Lieferschein des Vormaterials	Übereinstimmung mit der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung oder DIN 488	Keine Abweichung	jede Lieferung
2. Anwendungsbereich	Angabe über den Verwendungszweck	Anwendung für vorwiegend ruhend oder für nicht vorwiegend ruhende Belastung	jede Lieferung
<b>Bauprodukt</b>			
2. Feuerverzinkte Betonstähle	Sichtprüfung der Oberflächenbeschaffenheit	Zinküberzug muss zusammenhängend und frei von Fehlstellen sein	je Tauchgang stichprobenartig
	- Schichtdickenmessung des Zinküberzuges	Anforderungen nach Zulassungsbescheid, Abschnitt 2.1.2	Je Tauchgang 1 Probe pro Nenndurchmesser
	Dauerschwingfestigkeit Die Dauerschwingfestigkeit ist zu prüfen, wenn der verzinkte Betonstahl für nicht vorwiegend ruhende Belastung verwendet werden soll.	Schwingbreite von $0,75 \cdot \Delta \sigma_{Rsk}$ nach Tabelle 16 von DIN 1045-1:2008-08 bzw. nach allgemeiner bausichtlicher Zulassung 100 % der Proben müssen Lastspielzahlen von $\geq 2 \cdot 10^6$ ohne Bruch erreichen	mind. 1 Probe am größten Nenndurchmesser
	Einhaltung der Spezifikation Feuerverzinken IFG-FV 2010	Abschnitte 1 bis 4 der Spezifikation Feuerverzinken IFG-FV 2010	Überprüfung des Herstellungsverfahrens stichprobenartig

Feuerverzinkte Betonstähle

**Prüfplan**

Anlage 1, Seite 1 von 3



TABELLE 2  
**FREMDÜBERWACHUNG** (mind. 1x jährlich)

Gegenstand	Kontrollen und Prüfungen	Anforderung	Häufigkeit
<b>werkseigene Produktionskontrolle</b>			
1.werkseigene Produktionskontrolle	Überprüfung der werkseigenen Produktionskontrolle	Übereinstimmung mit den Anforderungen nach Zulassungsbescheid, Abschnitt 2.3.2	mind. 1 x jährlich
<b>Bauprodukt</b>			
1. Feuerverzinkte Betonstähle	Sichtprüfung der Oberflächenbeschaffenheit	Zinküberzug muss zusammenhängend und frei von Fehlstellen sein	stichprobenartig
	Schichtdickenmessung des Zinküberzuges nach DIN ISO EN 1460 Feststellung der bezogenen Rippenflächen $f_R$	Anforderungen nach Zulassungsbescheid, Abschnitt 2.1.2	1 Probe pro Nenndurchmesser, mind. 1 x jährlich
	Zugversuch nach DIN EN ISO 15630-1	Anforderungen nach DIN 488-1:2009:08 bzw. nach allgemeiner bausichtlicher Zulassung	3 Proben je Nenndurchmesser pro 10 t feuerverzinktem Betonstahl, jedoch mind. 3 Proben je verzinktem Nenndurchmesser im Jahr
	Biegeversuch nach DIN EN ISO 15630-1	Anforderungen nach DIN 488-1:2009:08 bzw. nach allgemeiner bausichtlicher Zulassung	3 Proben je Nenndurchmesser pro 10 t feuerverzinktem Betonstahl, jedoch mind. 3 Proben je verzinktem Nenndurchmesser im Jahr
	Dauerschwingfestigkeit	Schwingbreite von $0,75 \cdot \Delta \sigma_{Rsk}$ nach Tabelle 16 von DIN 1045-1:2008-08 bzw. nach allgemeiner bausichtlicher Zulassung 100 % der Proben müssen Lastspielzahlen von $\geq 2 \cdot 10^6$ ohne Bruch erreichen	mind. 1 Probe am größten Nenndurchmesser bei einer Jahresproduktion > 250 t verzinktem Betonstahl, jedoch mind. alle 2 Jahre 1 Probe
Feuerverzinkte Betonstähle			Anlage 1, Seite 2 von 3
<b>Prüfplan</b>			

TABELLE 2  
**FREMDÜBERWACHUNG**

Gegenstand	Kontrollen und Prüfungen	Anforderung	Häufigkeit
<b>Zinkschmelze</b>			
1.Prüfung der eingesetzten Zinkschmelze	Nasschemische Analyse	Abschnitt 5 der Spezifikation Feuerverzinken IFG-FV 2010	mind. 1 x jährlich <sup>*)</sup>

<sup>\*)</sup> Die Durchführung der nasschemischen Analyse der eingesetzten Zinkschmelze ist nicht notwendig, sofern die betreffende Feuerverzinkerei eine nasschemische Analyse im Rahmen der Fremdüberwachung gemäß ÜZ-Verfahren nach DAST-Richtlinie vorweisen kann.

Feuerverzinkte Betonstähle	Anlage 1, Seite 3 von 3
<b>Prüfplan</b>	