

**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:

06.12.2018

Geschäftszeichen:

I 27-1.1.4-8/18

Nummer:

Z-1.4-165

Geltungsdauer

vom: **1. Januar 2019**

bis: **1. Januar 2024**

Antragsteller:

Institut Feuerverzinken GmbH

Mörsenbroicher Weg 200

40470 Düsseldorf

Gegenstand dieses Bescheides:

Feuerverzinkte Betonstähle

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

Dieser Bescheid umfasst neun Seiten und eine Anlage mit 5 Seiten.

Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt die allgemeine bauaufsichtliche
Zulassung/allgemeine Bauartgenehmigung Nr. Z-1.4-165 vom 20. November 2014. Der Gegenstand
ist erstmals am 30. Dezember 1981 allgemein bauaufsichtlich zugelassen worden.

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 Regelungsgegenstand

Regelungsgegenstand ist feuerverzinkter Betonstahl.

Es dürfen feuerverzinkt werden:

- Betonstähle nach DIN 488-1
 - Betonstabstahl nach DIN 488-2
 - Betonstahl in Ringen (im gerichteten Zustand) nach DIN 488-3
 - Betonstahlmatten nach DIN 488-4
 - Betonstahl - Gitterträger nach DIN 488-5
- Betonstähle nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung/allgemeiner Bauartgenehmigung:
 - Betonstabstahl
 - Betonstahl in Ringen (im gerichteten Zustand)
 - Betonstahlmatten
 - Betonstahl - Gitterträger

Ferner dürfen weiterverarbeitete Bauprodukte (z.B. Mattenkörben Haken, Schlaufen, Bügel, etc.) feuerverzinkt werden, wenn die Anforderungen gemäß Abschnitt 2.1.1 eingehalten sind.

1.2 Verwendungs- bzw. Anwendungsbereich

Feuerverzinkte Betonstähle dürfen wie unverzinkte Betonstähle zur Bewehrung von Stahlbeton nach DIN EN 1992-1-1 unter Einhaltung der Festlegungen in den Abschnitten 2 und 3 dieser allgemein bauaufsichtlichen Zulassung/allgemeinen Bauartgenehmigung verwendet werden.
DIN EN 1992-1-1 gilt stets zusammen mit DIN EN 1992-1-1/NA.

2 Bestimmungen für das Bauprodukt

2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

2.1.1 Bestimmungen für das Biegen vor dem Feuerverzinken

Erfolgt das Biegen vor dem Feuerverzinken durch Kaltumformung, sind bei der Herstellung von gebogenen Betonstahlprodukten die Mindestbiegerollendurchmesser gemäß Tabelle 1 anzuwenden.

Tabelle 1: Mindestbiegerollendurchmesser in Abhängigkeit des Stabdurchmessers

Stabdurchmesser Betonstahl d_{st}	Mindestbiegerollendurchmesser
$d_{st} \leq 14 \text{ mm}$	$\min 6 * d_{st}$
$d_{st} \geq 16 \text{ mm}$	$\min 8 * d_{st}$

Die Anwendung kleinerer Biegerollendurchmesser als nach Tabelle 1 ist möglich, wenn die Gebrauchstauglichkeit der Betonstähle, vor der Verwendung, durch eine Verfahrensprüfung von einer akkreditierten Prüfstelle gemäß Prüfplan (siehe Anlage 1, Tabelle 3) nachgewiesen wurde.

Die Festlegungen der Tabelle 1 sind für die Herstellung von Mattenkörben aus gebogenen Betonstahlmatten und Gitterträger nicht anzuwenden.

2.2 Herstellung, Lieferung und Kennzeichnung

2.2.1 Herstellung der Feuerverzinkung

Die Herstellung der Feuerverzinkung ist gemäß der Spezifikation:

“Feuerverzinken IFG - FV 2019“ durchzuführen.

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

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

2.2.1.1 Anforderungen an den Zinküberzug

Der Zinküberzug muss eine mittlere oberflächenbezogene Masse von mindestens 610 g/m² aufweisen. Dies entspricht einer mittleren Dicke des Überzuges von 85 µm. Übermäßig hohe Zinkschichtdicken sind zu vermeiden.

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

Die bezogene Rippenfläche f_R des feuerverzinkten Betonstahls muss den Anforderungen der DIN 488-1 entsprechen.

2.2.1.2 Ausbessern von Fehlstellen und Beschädigungen

Fehlstellen (z. B. Auflagepunkte) und Beschädigungen des Zinküberzuges, die bis zum Grundwerkstoff reichen, z. B. durch nachträgliches Schneiden oder Abplatzungen des Zinküberzuges (im Bereich von nach dem Feuerverzinken durchgeführten Biegungen), sind gemäß den nachfolgenden Bestimmungen auszubessern.

Ausbesserungen dürfen innerhalb von zwei Stunden nach ihrem Entstehen ohne Oberflächenvorbereitung vorgenommen werden.

Erfolgt eine spätere Ausbesserung, ist an diesen Stellen zuvor mindestens der Normreinheitsgrad P_{Ma} nach DIN EN ISO 12944-4 herzustellen.

Als Ausbesserungsstoff sind nur zugelassene Beschichtungsstoffe auf der Bindemittelbasis 2K-EP (Zweikomponenten-Epoxidharz) zu verwenden. Die Beschichtungsstoffe dürfen keine metallischen Zusätze enthalten und müssen sich farblich vom Zinküberzug unterscheiden.

Die Liste der zugelassenen Beschichtungsstoffe ist der Spezifikation: “Ausbesserung von feuerverzinktem Betonstahl IFG – AS 2019“ zu entnehmen.

Die Spezifikation IFG - AS 2019 ist beim Deutschen Institut für Bautechnik und beim Institut Feuerverzinken hinterlegt.

Die Verwendung des zugelassenen Ausbesserungsstoffes muss nach den Vorgaben des Beschichtungsstoffherstellers (gemäß dem zugehörigen produkttechnischen Datenblatt) erfolgen.

Die Schichtdicke der Ausbesserung muss mindestens 100 µm betragen.

2.2.2 Lieferung

Der feuerverzinkte Betonstahl muss unmittelbar vom Feuerverzinkungsunternehmen zum Auftraggeber oder zum Verwender (Baustelle, Biegebetrieb, Händler) geliefert werden. Die feuerverzinkten Betonstähle sind nach Vorgabe des Auftraggebers sortiert und gebündelt zu liefern.

Jede Versandeinheit muss durch den Lieferschein und durch ein witterungsbeständiges und gegen Beschädigung unempfindliches Anhängeschild eindeutig gekennzeichnet sein.

**Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung/
Allgemeine Bauartgenehmigung**

Nr. Z-1.4-165

Seite 5 von 9 | 6. Dezember 2018

Der Lieferschein muss je Versandeinheit folgende Angaben enthalten:

- Werkkennzeichen des Feuerverzinkungsunternehmens FV ...
- Angaben des Lieferscheins vom Vormaterial (z.B. Betonstahlsorte, Nenndurchmesser in mm, etc.)
- Angabe ob eine Nachbehandlung durchgeführt wurde
- Überwachungszeichen (siehe Allgemeine Bestimmungen)

2.2.3 Kennzeichnung

Das Bauprodukt muss 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.

Beim Aufteilen einer Versandeinheit in mehrere kleine Einheiten ist die Kennzeichnung auf jede einzelne Einheit zu übertragen.

2.3 Übereinstimmungsbestätigung

2.3.1 Allgemeines

Die Bestätigung der Übereinstimmung des feuerverzinkten Betonstahls mit den Bestimmungen der von dem Bescheid erfassten allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung muss für jedes Herstellwerk mit einem Übereinstimmungszertifikat des Herstellers auf der Grundlage einer werkseigenen Produktionskontrolle und eines Übereinstimmungszertifikates einer hierfür anerkannten Zertifizierungsstelle sowie einer regelmäßigen Fremdüberwachung einschließlich einer Erstprüfung der feuerverzinkten Betonstähle 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 feuerverzinkten Betonstahls eine hierfür anerkannte Zertifizierungsstelle sowie eine hierfür anerkannte Überwachungsstelle einzuschalten.

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

Dem Deutschen Institut für Bautechnik und dem Institut für Feuerverzinken ist von der Zertifizierungsstelle eine Kopie des von ihr erteilten Übereinstimmungszertifikats zur Kenntnis zu geben. Dem Deutschen Institut für Bautechnik sowie dem Antragsteller ist zusätzlich eine Kopie des Erstprüfberichts zur Kenntnis zu geben.

2.3.2 Werkseigene Produktionskontrolle

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 der von diesem Bescheid erfassten allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung entsprechen. Die werkseigene Produktionskontrolle soll mindestens die im Prüfplan (siehe Anlage 1, Tabelle 1) aufgeführten Maßnahmen umfassen.

Sofern Feuerverzinkungsunternehmen nicht nach DAST-Richtlinie 022 zertifiziert sind, müssen im Rahmen der werkseigenen Produktionskontrolle zusätzlich zum Prüfplan (siehe Anlage 1) je Tauchgang die folgenden Prozessparameter dokumentiert werden:

- Schmelzanalyse der Zinklegierung (monatliche Analyse),
- Temperatur des Zinkbades,
- Tauchdauer.

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

**Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung/
Allgemeine Bauartgenehmigung**

Nr. Z-1.4-165

Seite 6 von 9 | 6. Dezember 2018

- Lieferschein des Vormaterials,
- Betonstahlsorte
- 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.

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.

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

In jedem Herstellwerk ist die werkseigene Produktionskontrolle durch eine Fremdüberwachung regelmäßig (einmal jährlich) zu überprüfen. Im Rahmen der Überprüfung der werkseigenen Produktionskontrolle sind die im Prüfplan (siehe Anlage 1, Tabelle 2) angegebenen Prüfungen durchzuführen

Im Rahmen der Fremdüberwachung ist eine Erstprüfung der Erzeugnisse durchzuführen. In Zeiten von Produktionsunterbrechungen erfolgt keine regelmäßige Fremdüberwachung.

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

3 Planung, Bemessung und Ausführung**3.1 Planung**

Für Entwurf und Bemessung gilt DIN EN 1992-1-1, in Verbindung mit DIN EN 1992-1-1/NA, soweit in dieser Zulassung nichts anderes bestimmt ist.

3.2 Bemessung**3.2.1 Ermüdungsnachweis**

Nach DIN EN 1992-1-1 ist bei nicht vorwiegend ruhender Belastung ein Nachweis gegen Ermüdung gemäß Abschnitt 6.8 zu führen. Der Kennwert der Ermüdungsfestigkeit $\Delta\sigma_{Rsk}$ bei $N^* = 1 \cdot 10^6$ Lastzyklen nach DIN EN 1992-1-1/NA, Tabelle 6.3DE ist für feuerverzinkte Betonstabstähle und feuerverzinkte Betonstahlmatten mit dem Faktor 0,75 abzumindern.

Die Spannungsexponenten k_1 und k_2 richten sich nach Tabelle 6.3DE, ferner gelten die Fußnoten a bis c.

Die Ausnutzung einer nicht reduzierten Dauerschwingfestigkeit ist möglich, wenn die Voraussetzungen hierfür, vor der Verwendung, durch eine Verfahrensprüfung von einer akkreditierten Prüfstelle gemäß Prüfplan (Anlage 1, Tabelle 5) nachgewiesen wurde.

3.2.2 Betondeckung, Korrosionsschutz, Anforderung an die Dauerhaftigkeit

In karbonatisiertem Beton ist ein deutlicher korrosionsschutztechnischer Vorteil des feuerverzinkten Betonstahls gegenüber unverzinkten Betonstählen festzustellen.

Unter Anwendung der DIN EN 1992-1-1/NA kann gemäß NDP zu 4.4.1.2 die Betondeckung aus Dauerhaftigkeitsanforderungen $c_{min,dur}$ mit $\Delta c_{dur,st}$ abgemindert werden.

Bei der Verwendung von feuerverzinktem Betonstahl in den Expositionsklassen XC1 bis XC4 können für $\Delta c_{dur,st}$ die in Tabelle 2 hinterlegten Werte für $\Delta c_{dur,Zn}$ verwendet werden.

Tabelle 2: Mindestbetondeckung $c_{min,dur,Zn}$ aus Dauerhaftigkeitsanforderung bei der Verwendung von feuerverzinktem Betonstahl

Expositions-klasse	Umgebung	Beispiele für die Zuordnung von Expositionsklassen	Indikative Mindestfestigkeitsklasse	$c_{min,dur}$	$\Delta c_{dur,Zn}$ ($\Delta c_{dur,st}$)	$c_{min,dur,Zn}$
XC1	Trocken oder ständig nass	Beton in Gebäuden mit geringer Luftfeuchte. Beton, der ständig in Wasser getaucht ist	0	10	10	0*
XC2	Nass, selten trocken	Langzeitig wasserbenetzte Oberflächen; vielfach bei Gründungen	C25/30	20	10	10
XC3	Mäßige Feuchte	Beton in Gebäuden mit mäßiger oder hoher Luftfeuchte; vor Regen geschützter Beton im Freien	C30/37	20	10	10
XC4	Wechselnd nass und trocken	wasserbenetzte Oberflächen, die nicht der Klasse XC2 zuzuordnen sind	C35/45	25	10	15
XD1 - XD3	In den Expositionsklassen XD und XS bietet eine Feuerverzinkung ebenfalls einen zusätzlichen Schutz und einen Nutzungsdauerzugewinn. Eine Abminderung der Betondeckung für die Expositionsklassen XD und XS ist derzeit nicht möglich, da der Nutzungsdauerzugewinn nicht hinreichend quantifizierbar ist.					
XS1 - XS3						
*Die Abminderung um 10 mm führt hier rechnerisch zu keiner Betondeckung aus Dauerhaftigkeitsanforderungen. Die Mindestbetondeckung $c_{min,b}$ zur Sicherstellung eines ausreichenden Verbundes ist einzuhalten.						

$c_{min,dur}$: Mindestbetondeckung aus Dauerhaftigkeitsanforderung nach DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1992-1-1/NA

$\Delta c_{dur,Zn}$: Abminderungswerte der Betondeckung bei Verwendung von feuerverzinkten Betonstahl

$c_{min,dur,Zn}$: Mindestbetondeckung aus Dauerhaftigkeitsanforderung bei der Verwendung von feuerverzinktem Betonstahl

$\Delta c_{dur,st}$: Abminderungswerte gemäß der jeweiligen allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung

$c_{min,b}$: Mindestbetondeckung aus Verbundanforderung

Die Anforderungen an die Mindestbetonüberdeckung zur Sicherstellung des Verbundes bleiben weiterhin unberührt. Bei der Festlegung der Mindestbetondeckung ist der jeweils größere Wert maßgebend, der sich aus den Verbund- bzw. Dauerhaftigkeitsanforderungen ergibt.

3.3 Ausführung

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

Die Verwendung eines Betonzusatzmittels ist zulässig.

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.

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

- er sich auf Punktberührung (Kreuzungspunkte) beschränkt,

**Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung/
Allgemeine Bauartgenehmigung**

Nr. Z-1.4-165

Seite 8 von 9 | 6. Dezember 2018

- ausschließlich klimatisch bedingte Temperaturen vorliegen, also z. B. nicht in Schornsteinen, Kühltürmen, Faulbehältern.

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

Der Kontakt zwischen feuerverzinkter 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.

Feuerverzinkte Betonstähle dürfen geschweißt werden, wenn die Zinkschicht im Bereich der Schweißnaht zuvor mechanisch entfernt wurde. Für die anschließende Ausbesserung der Fehlstelle mit fachgerechter Oberflächenvorbereitung und Reinigung des Schweißnahtbereiches gelten die Bestimmungen nach Abschnitt 2.2.1.2 dieser Zulassung. Für die Schweißprozesse gelten die Anforderungen der DIN EN ISO 17660-1 und DIN EN ISO 17660-2.

Beschädigungen der Zinkschicht sind nach Abschnitt 2.2.1.2 dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung/allgemeinen Bauartgenehmigung auszubessern.

Feuerverzinkter Betonstahl darf nicht rückgebogen werden.

Sind bei der Ausführung zum Zwecke der Passivierung nachbehandelte feuerverzinkte Betonstähle vorgesehen, so ist dieses bereits bei der Bestellung der Feuerverzinkung mit anzugeben.

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 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
- 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
- DIN EN ISO 1461: 2009-10 Durch Feuerverzinken auf Stahl aufgebraute Zinküberzüge (Stückverzinken) - Anforderungen und Prüfungen
- DIN EN ISO 12944-4:2018-04 Beschichtungssysteme - Korrosionsschutz von Stahlbauten durch Beschichtungssysteme - Teil 4: Arten von Oberflächen und Oberflächenvorbereitung (ISO 12944-4:1998); Deutsche Fassung EN ISO 12944-4:2018-04
- DIN EN 197-1:2011-11 Zement - Teil 1: Zusammensetzung, Anforderungen und Konformitätskriterien von Normalzement; Deutsche Fassung EN 197-1:2011

**Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung/
Allgemeine Bauartgenehmigung**

Nr. Z-1.4-165

Seite 9 von 9 | 6. Dezember 2018

- DIN EN 10025-2:2005-04 Warmgewalzte Erzeugnisse aus Baustählen - Teil 2: Technische Lieferbedingungen für unlegierte Baustähle; Deutsche Fassung EN 10025-2:2004
- DIN EN ISO 17660-1:2006-12 Schweißen - Schweißen von Betonstahl - Teil 1: Tragende Schweißverbindungen (ISO 17660-1:2006), Deutsche Fassung DIN EN ISO 17660-1:2006-12
- DIN EN ISO 17660-2:2006-12 Schweißen - Schweißen von Betonstahl - Teil 2: Nichttragende Schweißverbindungen (ISO 17660-2:2006), Deutsche Fassung DIN EN ISO 17660-2:2006-12
- Zulassung Nr. Z-30.3-6 Erzeugnisse, Verbindungsmittel und Bauteile aus nicht-rostenden Stählen vom 12. Mai 2017

Beatrix Wittstock
Referatsleiterin

Beglaubigt

Tabelle 1:
WERKSEIGENE PRODUKTIONSKONTROLLE

Gegenstand	Kontrollen und Prüfungen	Anforderung	Häufigkeit
Vormaterial			
1. Lieferschein des Vormaterials	Übereinstimmung mit der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung oder DIN 488	Keine Abweichung	jede Lieferung
2. Angaben zur Nachbehandlung	Prüfung der Bestellung ob seitens des Auftraggebers eine Nachbehandlung gefordert wird.	Keine Abweichung	jede Lieferung
Bauprodukt			
1. Feuerverzinkte Betonstähle	Sichtprüfung der Oberflächenbeschaffenheit	Zinküberzug muss zusammenhängend und frei von Fehlstellen sein	je Tauchgang stichprobenartig
	Schichtdickenmessung des Zinküberzuges	Anforderungen nach Zulassungsbescheid, Abschnitt 2.2.1.1	Je Tauchgang 1 Probe pro Nenndurchmesser
	Einhaltung der Spezifikation Feuerverzinken IFG-FV 2019	Abschnitte 1 bis 7 der Spezifikation Feuerverzinken IFG-FV 2019	Überprüfung des Herstellungsverfahrens stichprobenartig

Feuerverzinkte Betonstähle

Prüfplan

Anlage 1
Seite 1/5

Tabelle 2:
FREMDÜBERWACHUNG (1x jährlich)

Gegenstand	Kontrollen und Prüfungen	Anforderung	Häufigkeit
werkseigene Produktionskontrolle			
1. werkseigene Produktionskontrolle	Überprüfung der werkseigenen Produktionskontrolle	Übereinstimmung mit den Anforderungen nach Zulassungsbescheid, Abschnitt 2.3.2	1 x jährlich
Bauprodukt			
1. Feuerverzinkte Betonstähle	Sichtprüfung der Oberflächenbeschaffenheit	Zinküberzug muss zusammenhängend und frei von Fehlstellen sein	stichprobenartig
	Schichtdickenmessung des Zinküberzuges nach DIN ISO EN 1460	Anforderungen nach Zulassungsbescheid, Abschnitt 2.2.1.1	1 Probe je verzinkten Nenndurchmesser im Jahr
	Feststellung der bezogenen Rippenflächen f_R		
	Zugversuch nach DIN EN ISO 15630-1	Anforderungen nach DIN 488-1:2009:08 bzw. nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung	3 Proben je verzinktem Nenndurchmesser im Jahr
	Biegeversuch nach DIN EN ISO 15630-1	Anforderungen nach DIN 488-1:2009:08 bzw. nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung	3 Proben je verzinktem Nenndurchmesser im Jahr
Zinkschmelze			
1. Prüfung der eingesetzten Zinkschmelze	Nasschemische Analyse	Abschnitt 6 der Spezifikation Feuerverzinken IFG-FV 2019	mind. 1 x jährlich ^{*)}

*) Die Durchführung der nasschemischen Analyse der eingesetzten Zinkschmelze ist nicht notwendig, wenn die betreffende Feuerverzinkerei eine nasschemische Analyse im Rahmen der Fremdüberwachung gemäß ÜZ-Verfahren nach DAST-Richtlinie 022 vorweisen kann.

Feuerverzinkte Betonstähle

Prüfplan

Anlage 1
Seite 2/5

Tabelle 3:
VERFAHRENSPRÜFUNG ZUR ANWENDUNG KLEINERER BIEGEROLLENDURCHMESSER

Festlegungen, Kontrollen und Prüfungen	Anforderung	Anzahl der Proben
1. Werkstoffcharakterisierung / Identifikation des schwarzen (unverzinkten) Betonstahls:		
Lieferschein, Zertifikate, Ü-Zeichen des Vormaterials Proben müssen repräsentativ für die Ausführung sein!	Übereinstimmung mit der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung oder DIN 488 Rückverfolgbarkeit bis zum Hersteller muss sichergestellt sein	
Zugversuch am schwarzen Betonstahl nach DIN EN ISO 15630-1 (Bezugsgröße für Zugversuch nach 3.)	Übereinstimmung mit der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung oder DIN 488	1 Probe je vorgesehenem Herstellverfahren, Durchmesser und ggf. Richtverfahren
2. Festlegung der Biegeparameter:		
- Festlegung der Biegerollendurchmesser - Festlegung der Biegeform (z. B. Winkel 90 °; bzw. größter Biegewinkel für den vorgesehenen Anwendungsfall)	Biegerollendurchmesser dürfen nicht kleiner sein als die Mindestbiegerollendurchmesser nach Tab. 8.1DE, DIN EN1992-1-1/NA:2013/04 Biegeparameter entsprechend DIN 1045-3:2012/03	

Feuerverzinkte Betonstähle

Prüfplan

Anlage 1
Seite 3/5

Tabelle 3:

(Fortsetzung vorhergehende Seite)

VERFAHRENSPRÜFUNG ZUR ANWENDUNG KLEINERER BIEGEROLLENDURCHMESSER

Festlegungen, Kontrollen und Prüfungen	Anforderung	Anzahl der Proben
3. Prüfung der gebogenen und feuerverzinkten Proben		
<p>Rückbiegeversuch in Anlehnung an DIN EN ISO 15630-1; Rückbiegung um $\geq 20^\circ$</p> <p>Entzinkung der Proben in der Biegezone in Anlehnung an DIN EN ISO 1460 zur visuellen Beurteilung des Grundwerkstoffes</p>	<p>kein Bruch oder Risse im Grundgefüge, die für eine Person mit normaler oder korrigierter Sehkraft sichtbar sind</p>	<p>5 Proben je vorgesehenem Herstellverfahren, Durchmesser und ggf. Richtverfahren</p>
<p>Vollständiges Geradebiegen zur Kontrolle auf Sprödbruch oder klaffende Risse</p>	<p>kein Sprödbruch, keine klaffenden Risse (die Risstiefe darf nicht $>$ der Rissbreite sein)</p> <p>Die Prüfung ist bereits bestanden, wenn weder beim Rückbiegen noch beim Geradebiegen im Grundmaterial Anrisse auftreten.</p>	
<p>Falls <u>beim Geradebiegen</u> lediglich duktile Anrisse im Bereich der Rippenfüße auftreten (die Risstiefe darf nicht $>$ der Rissbreite sein) ist zusätzlich ein Zugversuch an vollständig geradegebogenen und gealterten Proben durchzuführen.</p>	<p>Der Zugversuch ist bestanden, wenn die Zugfestigkeit gegenüber der Parallelprobe (sw-Stahl gemäß 1.) um nicht mehr als 10 % absinkt und der Bruch nicht innerhalb der Biegezone auftritt.</p>	
<p>Die Verfahrensprüfung ist bestanden, wenn die Anforderungen gemäß Nr. 3 erfüllt sind.</p>		
4. Dokumentation		
<p>Die Ergebnisse und die Festlegung der Fertigungsparameter sind von der akkreditierten Prüfstelle in einem Prüfbericht zusammenzufassen. Dem Deutschen Institut für Bautechnik und der Institut Feuerverzinken GmbH sind die Ergebnisse auf Verlangen vorzulegen.</p>		
5. Kennzeichnung		
<p>Die nach dieser Verfahrensprüfung hergestellten gebogenen Betonstahlprodukte mit den kleineren Biegerolldurchmessern sind auf dem Lieferschein zu kennzeichnen.</p>		

Feuerverzinkte Betonstähle

Prüfplan

Anlage 1
Seite 4/5

Tabelle 4:
VERFAHENSPRÜFUNG ZUR AUSNUTZUNG EINER NICHT REDUZIERTEN DAUERSCHWINGFESTIGKEIT

Festlegungen, Kontrollen und Prüfungen	Anforderung
1. Werkstoffcharakterisierung / Identifikation des schwarzen (unverzinkten) Betonstahls:	
- Lieferschein, Zertifikate, Ü-Zeichen des Vormaterials Proben müssen repräsentativ für die Ausführung sein!	Übereinstimmung mit der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung oder DIN 488 Rückverfolgbarkeit bis zum Hersteller muss sichergestellt sein
2. Prüfung der Dauerschwingfestigkeit an feuerverzinkten Proben	
Der Dauerschwingversuch ist an geraden feuerverzinkten Betonstahl gemäß nachfolgendem Prüfplan durchzuführen.	
Herstellverfahren	B500B w ww wk B500A k
Durchmesserbereich	$d_{min} - d_{max}$ $d_{min} - d_{max}$ $d_{min} - d_{max}$ $d_{min} - d_{max}$
Prüfumfang	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> ≥ 5 Durchmesser: oberer, mittlerer, unterer Durchmesser (3) < 5 Durchmesser: oberer und unterer Durchmesser (2) </div> 5 Proben je Durchmesser von verschiedenen Stäben oder Ringen
Prüfbedingungen	Oberspannung 300 MPa, Schwingbreite 175 MPa
Kriterien	1 Probe $< 2 \cdot 10^6$, sowie 4 Proben $\geq 2 \cdot 10^6$ Nachprüfung an 5 weiteren Proben, wenn 2 Proben $< 2 \cdot 10^6$. in diesem Fall müssen alle 5 Proben $\geq 2 \cdot 10^6$ sein.
Die Verfahrensprüfung ist bestanden, wenn die Anforderungen gemäß Nr. 2 erfüllt sind.	
3. Dokumentation	
Die Ergebnisse und die Festlegung der Fertigungsparameter sind von der akkreditierten Prüfstelle in einem Prüfbericht zusammenzufassen. Dem Deutschen Institut für Bautechnik und der Institut Feuerverzinken GmbH sind die Ergebnisse auf Verlangen vorzulegen.	
4. Kennzeichnung	
Die nach dieser Verfahrensprüfung hergestellten Betonstahlprodukte mit der nicht reduzierten Dauerschwingfestigkeit sind auf dem Lieferschein zu kennzeichnen.	

Feuerverzinkte Betonstähle

Prüfplan

Anlage 1
Seite 5/5