

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:

12.10.2016

Geschäftszeichen:

I 14-1.13.72-4/13

Zulassungsnummer:

Z-13.72-50122

Antragsteller:

Stahlwerk Annahütte

Max Aicher GmbH & Co. KG

83404 Ainring - Hammerau

Geltungsdauer

vom: **12. Oktober 2016**

bis: **29. Juni 2018**

Zulassungsgegenstand:

Anwendungsregeln für das SAS-Stabspannsystem zum Vorspannen von Tragwerken, intern ohne Verbund nach ETA-05/0122 vom 30. Juni 2013

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

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

Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung enthält Anwendungsregeln für das Stabspannsystem mit gerippten und glatten Spannstahlstäben St 950/1050 zum internen Vorspannen ohne Verbund nach der Europäischen Technischen Zulassung ETA-05/0122 vom 30.06.2013. Diese Zulassung gilt grundsätzlich nur gemeinsam mit der genannten Europäischen Technischen Zulassung.

1.2 Anwendungsbereich

(zu ETA-05/0122, Abschnitt 1.2)

Das durch ETA-05/0122 geregelte Stabspannsystem für das Vorspannen von Tragwerken, intern ohne Verbund darf zur Vorspannung von Spannbetonbauteilen aus Normalbeton verwendet werden, die nach DIN EN 1992-1-1:2011-01 in Verbindung mit DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04 oder DIN EN 1992-2:2010-12 in Verbindung mit DIN EN 1992-2/NA:2013-04 bemessen werden.

2 Bestimmungen für das Bauprodukt

2.1 Spannstahl

(zu ETA-05/0122, Abschnitte 1.1, 2.2, 2.12 sowie Anhang 37)

Es dürfen nur gerippte Spannstahlstäbe St 950/1050 mit den Nenndurchmessern 18 bis 40 mm und glatte Spannstahlstäbe St 950/1050 mit den Nenndurchmessern 32 und 36 mm verwendet werden, die allgemein bauaufsichtlich zugelassen sind.

2.2 Zusatzbewehrung

(zu ETA-05/0122, Abschnitte 2.6, 2.17, 4.7 sowie Anhang 22)

Für die Zusatzbewehrung ist gerippter Betonstahl B500A oder B500B nach DIN 488-1 oder einer allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zu verwenden.

Die Zusatzbewehrung besteht aus geschlossenen Bügeln (Bügel nach DIN EN 1992-1-1/NA, Bild 8.5DE e) oder g) - die Bügelschlösser sind versetzt anzuordnen) oder einer gleichartigen Bewehrung mit nach DIN EN 1992-1-1 in Verbindung mit DIN EN 1992-1-1/NA, Abschnitt 8.4 verankerten Bewehrungsstäben.

Die Bewehrungsanordnung nach ETA-05/0122, Abschnitt 2.6, vierter Absatz ist durch diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung nicht geregelt.

2.3 Hüllrohre

Es gilt ETA-05/0122, Abschnitt 4.8.

2.4 Korrosionsschutz der freiliegenden oder nicht genügend mit Beton bedeckten Stahlteile

(zu ETA-05/0122, Abschnitt 4.9.1)

Die nicht ausreichend durch Betonüberdeckung (mindestens 5 cm) oder Korrosionsschutzmasse geschützten Flächen aller stählernen Teile sind mit einem Schutzsystem nach DIN EN ISO 12944-5 gegen Korrosion zu schützen.

Dabei ist zu beachten, dass das entsprechende Schutzsystem so ausgewählt wird, dass mindestens eine Korrosivitätskategorie C5 nach DIN EN ISO 12944-2 gewährleistet wird. Bei Stahlteilen der Verankerung, welche im Inneren einer abgeschlossenen Konstruktion liegen darf die Korrosivitätskategorie C3 nach DIN EN ISO 12944-2 zugrunde gelegt werden, wenn der Angriff von korrosiven Stoffen ausgeschlossen werden kann.

Die Oberflächenvorbereitung erfolgt nach DIN EN ISO 12944-4. Bei der Ausführung der Beschichtungsarbeiten ist DIN EN ISO 12944-7 zu beachten.

2.5 Dauerkorrosionsschutz der Spannglieder

(zu ETA-05/0122, Abschnitte 4.9.1, 4.9.2.2, 4.9.3 sowie Anhänge 25 bis 28, 30 bis 33)

Folgende Korrosionsschutzsysteme dürfen verwendet werden:

- Korrosionsschutz mit Einpressmörtel nach ETA-05/0122, Abschnitt 4.9.2.2.1,
- Allgemein bauaufsichtlich zugelassener gerippter oder glatter Spannstabstahl mit Korrosionsschutzsystem bestehend aus PE-Schrumpfschlauch, innenseitigem Butyl-Kautschuk-Kleber und äußerem PE-Schutzrohr,
- Korrosionsschutz mit Korrosionsschutzmasse nach ETA-05/0122, Abschnitt 4.9.2.2.3.

2.6 Korrosionsschutzmassen

(zu ETA-05/0122, Abschnitt 4.9)

Als Korrosionsschutzmasse für Endverankerungen und Kopplungen sowie den Bereich der freien Stahllänge können gemäß ETA-05/0122, Tabelle 6, Fußnote 1 folgende Produkte verwendet werden:

- NONTRIBOS[®] VZ-Inject nach ETA-13/0846 vom 19. Juni 2013.

Die zur Anwendung kommenden Korrosionsschutzmassen müssen jeweils der beim Deutschen Institut für Bautechnik durch den Hersteller der Masse hinterlegten Rezeptur entsprechen.

2.7 Transport und Lagerung

Es sind die entsprechenden Forderungen von DIN EN 13670:2011-03 in Verbindung mit DIN 1045-3:2012-03 sowie die Angaben der Zulassungen der verwendeten Spannstahlstäbe zu beachten.

3 Bestimmungen für Entwurf und Bemessung

3.1 Allgemeines

Für Entwurf und Bemessung von mit diesen Spanngliedern vorgespannten Bauteilen gilt DIN EN 1992-1-1 in Verbindung mit DIN EN 1992-1-1/NA.

3.2 Zulässige Vorspannkraft

(zu ETA-05/0122, Abschnitt 2.2)

Am Spannende darf nach DIN EN 1992-1-1, Abschnitt 5.10.2.1, Gleichung (5.41) die aufgebrachte Höchstkraft P_{\max} die in der Tabelle 1 aufgeführte Kraft $P_{\max} = 0,8 A_p f_{pk}$ nicht überschreiten. Der Mittelwert der Vorspannkraft $P_{m0}(x)$ unmittelbar nach dem Absetzen der Pressenkraft auf die Verankerung darf nach DIN EN 1992-1-1, Abschnitt 5.10.3, Gleichung (5.43) die in Tabelle 1 aufgeführte Kraft $P_{m0}(x) = 0,75 A_p f_{pk}$ an keiner Stelle überschreiten.

Tabelle 1: Zulässige Vorspannkkräfte für Spannstahlstäbe St 950/1050

Bezeichnung	Stabnennendurchmesser d_s [mm]	P_{max} [kN]	$P_{mo(x)}$ [kN]
		$0,8 A_p f_{pk}$	$0,75 A_p f_{pk}$
Gewindestab			
18 WR	17,5	202	189
26,5 WR	26,5	464	434
32 WR	32	676	633
36 WR	36	856	802
40 WR	40	1056	990
Glattstab			
32 WS	32	676	633
36 WS	36	856	802

Für das Überspannen gemäß ETA-05/0122, Tabelle 2, Fußnote 2 gilt DIN EN 1992-1-1, Abschnitt 5.10.2.1 (2). Im Brückenbau ist gemäß DIN EN 1992-2/NA, NPD Zu 5.10.2.1 (2) ein Überspannen nicht zulässig.

3.3 Reibungsverluste

Es gilt ETA-05/0122, Abschnitt 4.3.

3.4 Krümmungsradien der Spannglieder im Bauwerk

(zu ETA-05/0122, Abschnitt 2.7)

Es dürfen nur gerade Spannstahlstäbe verwendet werden.

3.5 Betonfestigkeit

(zu ETA-05/0122, Abschnitte 4.4, 5.3.5.1 sowie Anhänge 21, 22, 39)

Es ist Beton nach DIN EN 206-1 zu verwenden. Bei der Anwendung dieser Betone ist DIN 1045-2 zu beachten.

Zum Zeitpunkt der Eintragung der vollen Vorspannkraft muss der Normalbeton im Bereich der Verankerung eine Mindestfestigkeit von $f_{cmj,cube}$ bzw. $f_{cmj,cyl}$ entsprechend Tabelle 2 und der ETA-05/0122, Anhänge 21 und 22 aufweisen. Die Festigkeit ist durch mindestens drei Probekörper (Würfel mit 150 mm Kantenlänge oder Prüfzylinder), die unter den gleichen Bedingungen wie das vorzuspannende Bauteil zu lagern sind, als Mittelwert der Druckfestigkeit nachzuweisen, wobei die drei Einzelwerte um höchstens 5 % voneinander abweichen dürfen.

Sofern nicht genauer nachgewiesen, darf die charakteristische Festigkeit des Betons zum Zeitpunkt t_j der Eintragung der Vorspannkraft aus den Werten der Spalte 2 von Tabelle 2 wie folgt berechnet werden:

$$f_{ck,t_j} = f_{cmj,cyl} - 8$$

Tabelle 2: Prüfkörperfestigkeit f_{cmj}

$f_{cmj,cube}$ in N/mm ²	$f_{cmj,cyl}^1$ in N/mm ²
25	20
37	30
50	40

¹ Entspricht $f_{cm,0,cyl}$ in ETA-05/0122.

Für ein Teilvorspannen mit 30 % der vollen Vorspannkraft beträgt der Mindestwert der nachzuweisenden Betondruckfestigkeit $0,5 f_{cmj,cube}$ bzw. $0,5 f_{cmj,cyl}$; Zwischenwerte dürfen linear interpoliert werden.

3.6 Abstand der Spanngliedverankerungen, Betondeckung

(zu ETA-05/0122, Abschnitt 4.4 sowie Anhänge 21, 22)

Die in den Anlagen von ETA-05/0122 in Abhängigkeit von der Mindestbetonfestigkeit angegebenen minimalen Abstände der Spanngliedverankerungen dürfen nicht unterschritten werden. Bei rechteckigen Ankerplatten ist die lange Seite der Ankerplatte parallel zum größten Achs- bzw. Randabstand einzubauen (siehe ETA-05/0122, Anhänge 21 und 22).

Alle in ETA-05/0122 angegebenen Achs- und Randabstände sind nur im Hinblick auf die statischen Erfordernisse festgelegt worden; daher sind zusätzlich die in anderen geltenden Normen und Richtlinien - insbesondere in DIN EN 1992-1-1 in Verbindung mit DIN EN 1992-1-1/NA bzw. DIN EN 1992-2 in Verbindung mit DIN EN 1992-2/NA - angegebenen Betondeckungen zu beachten.

3.7 Bewehrung im Verankerungsbereich

(zu ETA-05/0122, Abschnitt 4.4 sowie Anhänge 21, 22)

Die in den Anhängen 21 und 22 angegebenen Achs- und Randabstände setzen im Verankerungsbereich eine allseitig rechtwinklig zur Krafrichtung gleichmäßig verteilte Betonstahlbewehrung mit einem Mindestbewehrungsgrad von $\rho_{w,min} = 0,005$ voraus. Die Länge des Verankerungsbereiches entspricht bei Verwendung der Ankerplatten WR/WS 2011 nach Anhang 21 dem Wert A_x oder bei Verwendung der Ankerplatten WR/WS 2012 nach Anhang 22 dem Wert $l + (n - 1) \times m$.

Trifft das nicht zu, ist die Zusatzbewehrung nach Anhang 22 entsprechend zu erhöhen bzw. bei den Verankerungen ohne Zusatzbewehrung nach Anhang 21 Zusatzbewehrung entsprechend der fehlenden Bewehrungsmenge anzuordnen. Auch diese Zusatzbewehrung muss Abschnitt 2.2 entsprechen.

Die Schenkellängen der zusätzlich angeordneten Bügel bzw. die Längen der als Zusatzbewehrung verwendeten kreuzweise verlegten geraden Bewehrungsstäbe (abzüglich der beidseitigen Verankerungslängen) für die Verankerungen ohne Zusatzbewehrung nach Anhang 21 sind 20 mm kleiner als die Achsabstände der jeweiligen Verankerung.

Außerhalb dieser angegebenen Verankerungsbereiche ist die Aufnahme der im Bauwerksbeton auftretenden Kräfte nachzuweisen.

3.8 Nachweis gegen Ermüdung

(zu ETA-05/0122, Abschnitt 2.2)

Mit den an den Verankerungen und Kopplungen im Rahmen des Zulassungsverfahrens durchgeführten Ermüdungsversuchen wurde bei der Oberspannung von $0,65 f_{pk}$ eine Schwingbreite von 80 N/mm^2 bei 2×10^6 Lastspielen nachgewiesen.

3.9 Brandschutz

Für die Nachweise der Tragfähigkeit unter Brandeinwirkung des Bauteils, in dem das Spannverfahren gemäß dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung eingebaut wird, gilt DIN EN 1992-1-2 in Verbindung mit DIN EN 1992-1-2/NA.

4 Bestimmungen für die Ausführung

4.1 Anforderungen und Verantwortlichkeiten

(zu ETA-05/0122, Abschnitt 7)

4.1.1 Zulassungsinhaber

(1) Der technische Bereich des Zulassungsinhabers muss über einen Ingenieur mit mindestens fünf Jahren Berufserfahrung im Spannbetonbau verfügen. Maßgebende technische Fachkräfte, die mit Arbeiten an dem Spannverfahren betraut sind, sollten mindestens über drei Jahre Berufserfahrung im Spannbetonbau verfügen.

(2) Der Zulassungsinhaber muss folgende Unterlagen in jeweils aktueller Fassung bereithalten:

(2.1) Dokumentation über die betrieblichen Voraussetzungen, aus der mindestens folgende Punkte hervorgehen:

- Aufbau des technischen Bereichs und Verantwortlichkeiten der Mitarbeiter,
- Nachweis der Qualifikation des eingesetzten Personals,
- Nachweis der regelmäßig durchgeführten Schulungen,
- Ansprechpartner in Bezug auf das Spannverfahren,
- Kontroll- und Ablagesystem.

(2.2) Allgemeine Verfahrensbeschreibung für die ausführende Spezialfirma, die mindestens Folgendes umfasst:

- Aktuelle Fassung der ETA-05/0122 und dieser Zulassung und Beschreibung des Spannverfahrens,
- Vorgaben für Lagerung, Transport und Montage,
- Arbeitsanweisungen für Montage- und Vorspannprozesse einschließlich Maßnahmen zum Korrosionsschutz (auch temporär),
- Angaben zum Schweißen im Bereich der Spannglieder,
- Zusammenstellung der zu beachtenden Sicherheits- und Arbeitsschutzaspekte,
- Allgemeiner Qualitätssicherungsplan²,
- Schulungsprogramm für das mit Vorspannarbeiten betraute Baustellenpersonal³.

(3) Kann der Zulassungsinhaber die an ihn gerichteten Anforderungen nicht erfüllen, gelten sie für den Hersteller. Zulassungsinhaber und Hersteller dürfen auch eine Aufgabenteilung vereinbaren.

4.1.2 Hersteller

Der Hersteller ist dafür verantwortlich, dass alle erforderlichen Komponenten des Spannverfahrens in Übereinstimmung mit der geltenden Zulassung auf die Baustelle geliefert und sachgemäß übergeben werden. Dies gilt auch für die zur Ausführung benötigte Spezialausrüstung (Pressen, Einpressgeräte usw.), sofern diese nicht durch die ausführende Spezialfirma selbst gestellt wird.

4.1.3 Spezialfirma

Für die Aufgaben und Verantwortlichkeiten der ausführenden Spezialfirma gelten die "DIBt-Grundsätze für die Anwendung von Spannverfahren", Fassung April 2006⁴.

Ausführende Spezialfirmen müssen für die Anwendung dieses Spannverfahrens durch den Zulassungsinhaber auf Grundlage der allgemeinen Verfahrensbeschreibung nach Abschnitt 4.1.1 umfassend geschult und autorisiert sein.

² Vorgaben hierzu siehe auch: ETAG 013 Guideline for European Technical Approval of post-tensioning kits for prestressing of structures, Anhang D.3, EOTA Brüssel Juni 2002.

³ Siehe auch: CEN Workshop Agreement (CWA): Requirements for the installation of post-tensioning kits for prestressing of structures and qualification of the specialist company and its personnel, Anhang B, Brüssel 2002.

⁴ Veröffentlicht in den DIBt-Mitteilungen 37 (2006), Heft 4

4.2 Ausführung

4.2.1 Allgemeines

(zu ETA-05/0122, Abschnitt 5.3)

Neben den für Spannverfahren relevanten Anforderungen nach DIN EN 13670 in Verbindung mit DIN 1045-3 gelten die "DIBt-Grundsätze für die Anwendung von Spannverfahren", Fassung April 2006.

4.2.2 Einpressen von Einpressmörtel

(zu ETA-05/0122, Abschnitt 4.9.2.2.1 sowie Anhänge 25, 26)

4.2.2.1 Einpressmörtel und Einpressverfahren

Es ist Einpressmörtel nach DIN EN 447 oder nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung zu verwenden. Für das Einpressverfahren gilt DIN EN 446 bzw. die Zulassung.

Wenn das Einpressen oder/und Entlüften über die Kugelbundmuttern mit Verpressnuten nach Anhang 1 von ETA-05/0122 nicht möglich ist, sind andere Einpress- und/oder Entlüftungsöffnungen vorzusehen.

4.2.2.2 Überwachung

Es ist eine Überwachung nach der "Richtlinie zur Überwachung des Herstellens und Einpressens von Zementmörtel in Spannkanäle"⁵ durchzuführen.

4.2.3 Einpressen von Korrosionsschutzmasse

(zu ETA-05/0122, Abschnitt 4.9.2.2.3 sowie Anhänge 28, 32, 33)

Die maximale Länge eines Einpressabschnittes der stets gerade zu führenden Spannglieder beträgt 20 m bei einer maximalen Injektionstemperatur von 100 °C.

Die Korrosionsschutzmassen sind – falls erforderlich im erwärmten Zustand – durch die Injizieröffnung an der Verankerung und in die Abschlusskappen einzupressen. Auf eine vollständige Verfüllung ist hierbei zu achten. Über die verbrauchte Menge ist eine Kontrolle der Verfüllung durchzuführen. Durch das Erwärmen der Korrosionsschutzmasse wird eine geringere Viskosität eingestellt. Beim Austritt der Korrosionsschutzmasse am Spanngliedende ist eine augenscheinliche Prüfung der dann vorhandenen Viskosität vorzunehmen.

Sofern nicht anders angegeben, werden in der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung folgende Bestimmungen in Bezug genommen:

ETA-05/0122 vom 30.06.2013	SAS-Stabspannverfahren – Stabspannsystem für das Vorspannen von Tragwerken, intern mit und ohne Verbund sowie extern, Geltungsdauer vom 30.06.2013 bis 29.06.2018
ETA-13/0846 vom 19.06.2013	NONTRIBOS® VZ-Inject – Korrosionsschutzwachs für Spannglieder, Geltungsdauer vom 19.06.2013 bis 19.06.2018
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
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 1992-1-2:2010-12	Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken – Teil 1-2: Allgemeine Regeln – Tragwerksplanung für den Brandfall; Deutsche Fassung EN 1992-1-2:2004 + AC:2008

⁵ Veröffentlicht in den DIBt Mitteilungen 33 (2002), Heft 3

DIN EN 1992-1-2/NA:2010-12	Nationaler Anhang – National festgelegte Parameter – Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken – Teil 1-2: Allgemeine Regeln – Tragwerksbemessung für den Brandfall
DIN EN 1992-2:2010-12	Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken - Teil 2: Betonbrücken – Bemessungs- und Konstruktionsregeln; Deutsche Fassung EN 1992-2:2005 +AC:2008
DIN EN 1992-2/NA:2013-04	Nationaler Anhang - National festgelegte Parameter - Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken - Teil 2: Betonbrücken – Bemessungs- und Konstruktionsregeln
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 206-1:2001-07	Beton – Teil 1: Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität; Deutsche Fassung EN 206-1:2000
DIN EN 206-1/A1:2004-10	in Verbindung mit: 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 EN 13670:2011-03	Ausführung von Tragwerken aus Beton; Deutsche Fassung EN 13670:2009
DIN 488-1:2009-08	Betonstahl - Teil 1: Sorten, Eigenschaften, Kennzeichen
DIN EN 446:1996-07	Einpressmörtel für Spannglieder – Einpressverfahren
DIN EN 447:1996-07	Einpressmörtel für Spannglieder – Anforderungen für übliche Einpressmörtel
DIN EN ISO 12944-2:1998-07	Beschichtungsstoffe - Korrosionsschutz von Stahlbauten durch Beschichtungssysteme – Teil 2: Einteilung der Umgebungsbedingungen (ISO 12944-2:1998); Deutsche Fassung EN ISO 12944-2:1998
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 ISO 12944-5:2008-01	Beschichtungsstoffe - Korrosionsschutz von Stahlbauten durch Beschichtungssysteme – Teil 5: Beschichtungssysteme (ISO 12944-5:2007); Deutsche Fassung EN ISO 12944-5:2007
DIN EN ISO 12944-7:1998-07	Beschichtungsstoffe - Korrosionsschutz von Stahlbauten durch Beschichtungssysteme – Teil 7: Ausführung und Überwachung der Beschichtungsarbeiten (ISO 12944-7:1998); Deutsche Fassung EN ISO 12944-7:1998

Uwe Bender
Abteilungsleiter

Beglaubigt

