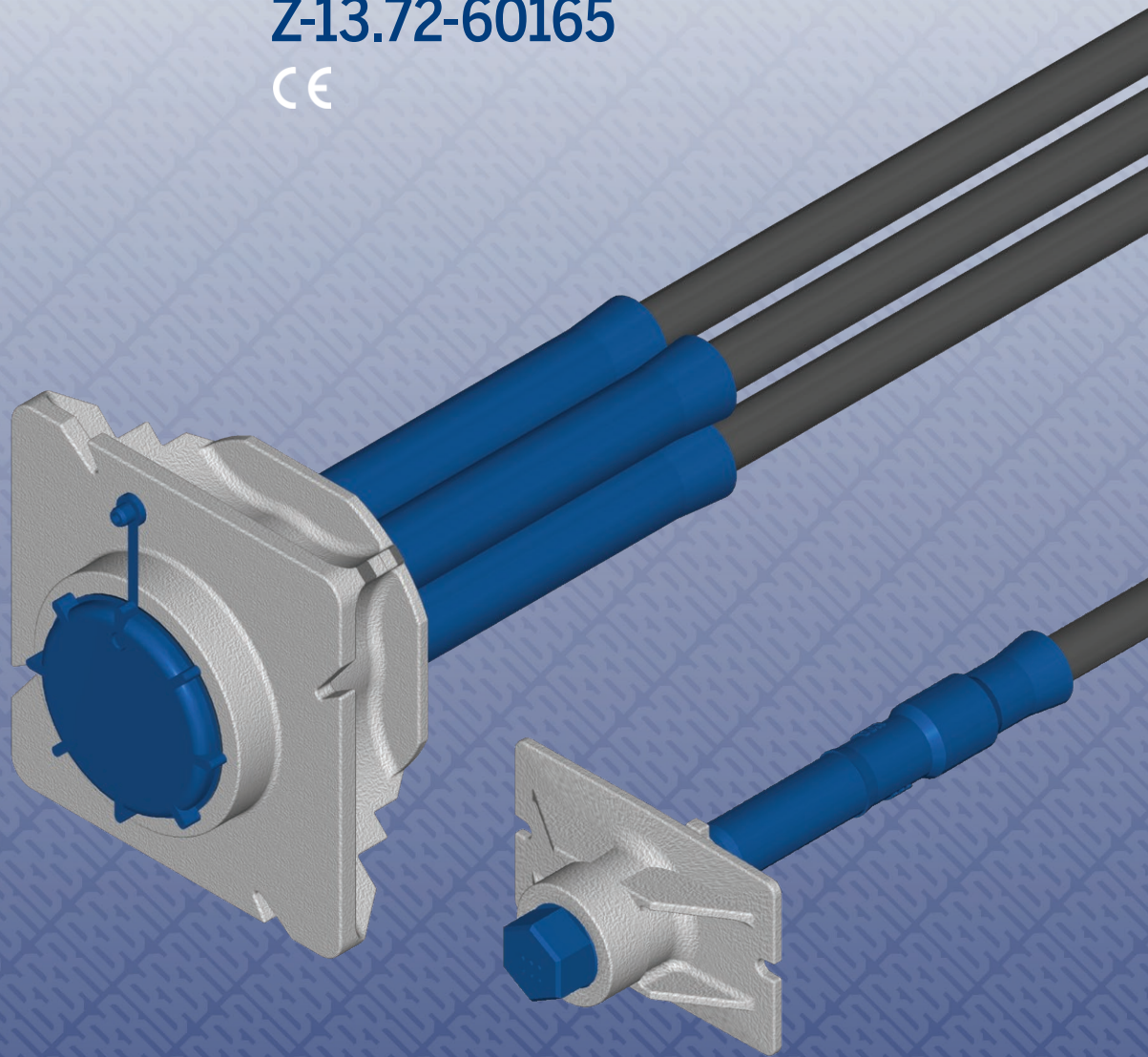


BBR VT CONA CMM

Spannverfahren ohne Verbund



Anwendungszulassung DIBt
Z-13.72-60165

CE



A Global Network of Experts
www.bbrnetwork.com



Responsible BBR PT Specialist Company



Der Lieferschein der Bestandteile des BBR VT CONA CMM Spannverfahrens muss die CE-Kennzeichnung aufweisen.



Zusammenbau und Einbau der BBR VT CONA CMM Spannglieder darf nur durch qualifizierte BBR Vorspann-Spezialunternehmen durchgeführt werden. Das lokale BBR Vorspann-Spezialunternehmen finden Sie auf der BBR Netzwerk Internetseite www.bbrnetwork.com.



European Organisation for Technical Approvals
Europäische Organisation für Technische Zulassungen
Organisation Européenne pour l'Agrément technique

ETAG 013

Leitlinie für die Europäische Technische Zulassung für Spannverfahren zur Vorspannung von Tragwerken

CWA 14646

Anforderungen an die Ausführung von Arbeiten von Spannverfahren in Tragwerken und die Qualifizierung von Spezialfirmen und deren Personal



BBR E-Trace ist die elektronische Handels- und Qualitätssicherungs-Plattform des BBR Netzwerks, welche den Zulassungsinhaber, BBR VT International Ltd, die BBR Vorspann- Spezialunternehmen und das BBR Herstellwerk verbindet. Zusammen mit der werkseigenen BBR Produktionskontrolle stellt BBR E-Trace eine wirkungsvolle Versorgungskette sicher inklusive Einbau der Spannglieder und Ausstellung der Lieferscheine unter höchsten Qualitätsansprüchen. Des Weiteren ermöglicht die Plattform die vollständige Nachverfolgbarkeit der Bestandteile.

Allgemeine Bauartgenehmigung

Eine vom Bund und den Ländern gemeinsam
getragene Anstalt des öffentlichen Rechts

**Zulassungs- und Genehmigungsstelle
für Bauprodukte und Bauarten**

Datum:

17.12.2021

Geschäftszeichen:

I 15-1.13.72-8/21

Nummer:

Z-13.72-60165

Geltungsdauer

vom: **21. Oktober 2021**

bis: **21. Oktober 2026**

Antragsteller:

BBR VT International Ltd
Ringstrasse 2
8603 SCHWERZENBACH/ZÜRICH
SCHWEIZ

Gegenstand dieses Bescheides:

**Anwendungsregeln für das BBR VT CONA CMM - Spannverfahren ohne Verbund mit 01, 02
und 04 Litzen nach ETA-06/0165 vom 22.07.2016**

Der oben genannte Regelungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich genehmigt.

Dieser Bescheid umfasst neun Seiten.

Der Gegenstand ist erstmals am 5. November 2007 zugelassen worden.

DIBt

I ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Mit der allgemeinen Bauartgenehmigung ist die 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 Anwender des Regelungsgegenstandes sind, unbeschadet weitergehender Regelungen in den "Besonderen Bestimmungen", Kopien dieses Bescheides zur Verfügung zu stellen. Zudem ist der Anwender des Regelungsgegenstandes darauf hinzuweisen, dass dieser Bescheid an der 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 im Genehmigungsverfahren zum Regelungsgegenstand gemachten Angaben und vorgelegten Dokumente. Eine Änderung dieser Genehmigungsgrundlagen wird von diesem Bescheid nicht erfasst und ist dem Deutschen Institut für Bautechnik unverzüglich offenzulegen.

II BESONDERE BESTIMMUNGEN

1 Regelungsgegenstand und Anwendungsbereich

1.1 Regelungsgegenstand

Diese allgemeine Bauartgenehmigung enthält Anwendungsregeln für das BBR VT CONA CMM Spannverfahren ohne Verbund mit 1, 2 und 4 Monolitzen nach der Europäischen Technischen Bewertung ETA-06/0165 vom 22.07.2016. Diese allgemeine Bauartgenehmigung gilt grundsätzlich nur gemeinsam mit der genannten europäischen technischen Bewertung. Die Anwendung des Spannverfahrens nach ETA-06/0165 vom 08.06.2018 wird von dieser allgemeinen Bauartgenehmigung nicht erfasst.

1.2 Anwendungsbereich

(zu ETA 06/0165, Abschnitte 2.1, 2.3 und 2.2.3)

Das durch ETA-06/0165 geregelte Litzen Spannverfahren für das Vorspannen von Tragwerken, ohne Verbund darf zur Vorspannung von Spannbetonbauteilen aus Normalbeton verwendet werden, die nach DIN EN 1992-1-1 in Verbindung mit DIN EN 1992-1-1/NA bzw. nach DIN EN 1992-2 in Verbindung mit DIN EN 1992-2/NA bemessen werden.

Diese allgemeinen Bauartgenehmigung umfasst nicht die Anwendung des Spannverfahrens zur Vorspannung von Verbundtragwerken und Mauerwerksbauten.

2 Bestimmungen für Planung, Bemessung und Ausführung

2.1 Planung

2.1.1 Spannstahl

(zu ETA 06/0165, Abschnitte 1.3, 1.10, 1.12 sowie Anhänge 5, 6 und 14)

Es dürfen nur 7-drähtige Spannstahllitzen St 1570/1770 oder St 1660/1860 verwendet werden, die mit folgenden Abmessungen allgemein bauaufsichtlich zugelassen sind:

Spannstahllitze Ø 15,3 mm:

Litze:	Nenn Durchmesser $d_P \approx 3 d_A$	=	15,3 mm bzw. 0,6"
	Nennquerschnitt		140 mm ²
Einzeldrähte:	Außendrahtdurchmesser d_A		
	Kerndrahtdurchmesser d_K	≥	1,03 d_A

Spannstahllitze Ø 15,7 mm:

Litze:	Nenn Durchmesser $d_P \approx 3 d_A$	=	15,7 mm bzw. 0,62"
	Nennquerschnitt		150 mm ²
Einzeldrähte:	Außendrahtdurchmesser d_A		
	Kerndrahtdurchmesser d_K	≥	1,03 d_A

Es dürfen nur allgemein bauaufsichtlich zugelassene Spannstahllitzen mit Korrosionsschutzsystem mit einem mindestens 1,5 mm starken PE-Mantel verwendet werden. (Das Korrosionsschutzsystem der Litze ist Bestandteil der Spannstahlzulassung.)

Es dürfen auch Litzen mit im Herstellwerk des Antragstellers aufgetragenen Korrosionsschutz (nach der bauaufsichtlichen Zulassung Z-13.3-78), bestehend aus der Korrosionsschutzmasse und aufextrudierter Schutzhülle (Schutzhülle Typ 1A) aus PE verwendet werden.

Es dürfen auch allgemein bauaufsichtlich zugelassene 7-drähtige kompaktierte Spannstahlilitzen St 1600/1820 mit den folgenden Abmessungen verwendet werden:

Spannstahlilitze \varnothing 15,2 mm:

Einzeldrähte (vor dem Kompaktieren):

Außendrahtdurchmesser vor Kompaktieren	$d = 5,6 \text{ mm}$	$-0,04 \text{ mm}$ $+0,06 \text{ mm}$
Kerndrahtdurchmesser vor Kompaktieren	$d' = 5,6 \text{ mm}$	$-0,04 \text{ mm}$ $+0,06 \text{ mm}$

Litze:

Nenn Durchmesser vor Kompaktieren	$3 d \approx 16,8 \text{ mm}$
Nenn Durchmesser nach Kompaktieren	$3 d \approx 15,2 \text{ mm}$ bzw. 0,6"
Nennquerschnitt	165 mm^2 -2% $+4\%$

Diese Litzen sind mit im Herstellwerk des Antragstellers aufgebrachtem Korrosionsschutz (nach der bauaufsichtlichen Zulassung Z-13.3-110), bestehend aus der Korrosionsschutzmasse und aufextrudierter Schutzhülle (Schutzhülle Typ 1A) aus PE versehen.

Um Verwechslungen zu vermeiden, dürfen auf einer Baustelle nur Spannstahlilitzen eines Durchmessers und einer Festigkeit verwendet werden.

Es dürfen nur Spannstahlilitzen mit sehr niedriger Relaxation verwendet werden.

Für die allgemeine Bauartgenehmigung wird im Bereich der Spannglieder eine Temperatur $\leq 40^\circ$ vorausgesetzt.

2.1.2 Wendel- und Zusatzbewehrung

(zu ETA-06/0165, Abschnitte 1.11.5, 2.2.3.4 sowie Anhang 4)

Für die Wendel und die Zusatzbewehrung (Bügel) ist gerippter Betonstahl B500A und 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) oder DIN EN 1992-2/NA Bild 8.5DE e) oder g) - die Bügelschlösser sind versetzt anzuordnen) oder einer gleichartigen Bewehrung mit nach DIN EN 1992-1-1, Abschnitt 8.4 unter Berücksichtigung von DIN EN 1992-1-1/NA, NCI zu 8.4 oder DIN EN 1992-2 (siehe DIN EN 1992-1-1, Abschnitt 8.4) unter Berücksichtigung von DIN EN 1992-2/NA, NCI zu 8.4 verankerten Bewehrungsstäben.

Bei einer veränderten Bewehrungsanordnung entsprechend ETA-06/0165, Abschnitt 1.11.5 bzw. 2.2.3.4, letzter Absatz ist eine Zustimmung im Einzelfall entsprechend den bauaufsichtlichen Bestimmungen notwendig.

2.1.3 Transport und Lagerung

(zu ETA-06/0165, Abschnitt 2.2.2)

Es sind die entsprechenden Forderungen von DIN EN 13670 in Verbindung mit DIN 1045-3 und DIN EN 1992-1-1 in Verbindung mit DIN EN 1992-1-1/NA sowie DIN EN 1992-2 in Verbindung mit DIN EN 1992-2/NA zu beachten.

Die Angaben der Zulassungen der verwendeten Spannstahlilitzen sind zu beachten.

2.2 Bemessung

2.2.1 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 bzw. DIN EN 1992-2 in Verbindung mit DIN EN 1992-2/NA. Die Begrenzung der planmäßigen Vorspannkraft nach DIN EN 1992-1-1/NA, NCI Zu 5.10.2.1 bzw. DIN EN 1992-2/NA, NCI Zu 5.10.2.1 ist zu beachten.

2.2.2 Begrenzung der Vorspannkkräfte

(zu ETA-06/0165, Abschnitte 1.3.2, 2.2.3.3 sowie Anhang 7)

Am Spannende darf nach DIN EN 1992-1-1, Abschnitt 5.10.2.1(1), Gleichung (5.41) die aufgebrauchte Höchstkraft P_{\max} die in der Tabelle 1 bis 3 aufgeführte Kraft $P_{\max} = 0,9 A_p f_{p0,1k}$ nicht überschreiten. Ein Überspannen nach DIN EN 1992-1-1, Abschnitt 5.10.2.1(2) ist auszuschließen. 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(2), Gleichung (5.43) die in der Tabelle 1 bis 3 aufgeführte Kraft $P_{m0}(x) = 0,85 A_p f_{p0,1k}$ an keiner Stelle überschreiten.

Tabelle 1: Vorspannkkräfte für Litzen mit $A_p = 140 \text{ mm}^2$

Anzahl Litzen	Vorspannkraft St 1570/1770 $f_{p0,1k} = 1500 \text{ N/mm}^2$		Vorspannkraft St 1660/1860 $f_{p0,1k} = 1600 \text{ N/mm}^2$	
	$P_{m0}(x)$ [kN]	P_{\max} [kN]	$P_{m0}(x)$ [kN]	P_{\max} [kN]
1	178	189	190	202
2	357	378	381	403
4	714	756	762	806

Tabelle 2: Vorspannkkräfte für Litzen mit $A_p = 150 \text{ mm}^2$

Anzahl Litzen	Vorspannkraft St 1570/1770 $f_{p0,1k} = 1500 \text{ N/mm}^2$		Vorspannkraft St 1660/1860 $f_{p0,1k} = 1600 \text{ N/mm}^2$	
	$P_{m0}(x)$ [kN]	P_{\max} [kN]	$P_{m0}(x)$ [kN]	P_{\max} [kN]
1	191	202	204	216
2	382	405	408	432
4	765	810	816	864

Tabelle 3: Vorspannkkräfte kompaktierte Litzen $A_p = 165 \text{ mm}^2$

Anzahl Litzen	Vorspannkraft St 1600/1820 $f_{p0,1k} = 1560 \text{ N/mm}^2$	
	$P_{m0}(x)$ [kN]	P_{\max} [kN]
1	219	232
2	438	463
4	875	927

2.2.3 Krümmungshalbmesser der Spannglieder im Bauwerk

(zu ETA-06/0165, Abschnitt 1.8)

Der kleinste Krümmungsradius einer Monolitze beträgt 2,60 m (St 1570/1770) bzw. 2,80 m (St 1660/1860). Die Monolitzen sind einzeln umzulenken. Ein Nachweis der Spannstahlrandspannungen im Bereich von Krümmungen braucht bei Einhaltung dieses Radius nicht geführt zu werden.

Bei einer Bündelung der Spannglieder nach DIN EN 1992-1-1/NA, NCI Zu 8.10.3 (NA.7) ist sicherzustellen, dass sich jede Monolitze im Bereich von Krümmungen auf dem Beton abstützt.

Innerhalb des ersten Meters hinter der Verankerung sind außer des notwendigen Verzugs der Monolitzen auf die gewünschte Lage im Bauwerk sind keine weiteren Krümmungen vorzusehen.

2.2.4 Betonfestigkeit

(zu ETA-06/0165, Abschnitt 1.9 und Anhang 8)

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 (Spann- und Festanker) eine Mindestfestigkeit von $f_{cmj,cube}$ bzw. $f_{cmj,cyl}$ entsprechend Tabelle 4 und den Anlagen 8 und 9 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 4 wie folgt berechnet werden:

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

Tabelle 4: Prüfkörperfestigkeit f_{cmj}

$f_{cmj,cube}$ in N/mm ²	$f_{cmj,cyl}$ in N/mm ²
24	20

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 (siehe auch DIN EN 1992-1-1, Abschnitt 5.10.2.2 (4)).

2.2.5 Ermüdungsnachweis der Verankerung

(zu ETA-06/0165, Abschnitt 3.1.1.2 sowie Anhang 16)

Mit den an den Verankerungen und Kopplungen im Rahmen des Genehmigungsverfahrens durchgeführten Ermüdungsversuche wurde bei der Oberspannung von $0,65 f_{pk}$ eine Schwingbreite von 80 N/mm² bei $2 \cdot 10^6$ Lastspielen nachgewiesen.

2.3 Ausführung

2.3.1 Allgemeines

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"³.

2.3.2 Anforderungen und Verantwortlichkeiten

(zu ETA-06/0165, Abschnitt 2.2.4.1)

2.3.2.1 Inhaber der allgemeinen Bauartgenehmigung

(1) Der technische Bereich des Inhabers der allgemeinen Bauartgenehmigung 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 Inhaber der allgemeinen Bauartgenehmigung 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-06/0165 und dieses Bescheides 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 Qualitätssicherungsplan¹
- Schulungsprogramm für das mit Vorspannarbeiten betraute Baustellenpersonal².

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

2.3.2.2 Hersteller

Der Hersteller ist dafür verantwortlich, dass alle erforderlichen Komponenten des Spannverfahrens konform mit der geltenden ETA 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.

2.3.2.3 Spezialfirma

Für die Aufgaben und Verantwortlichkeiten der ausführenden Spezialfirma gelten die "DIBt-Grundsätze für die Anwendung von Spannverfahren"³.

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

2.3.3 Unterstützung und Befestigung der Spannglieder

(zu ETA-06/0165, Abschnitt 1.5 sowie Anhänge 11 und 12)

Die Spannglieder sind im Abstand von maximal 1,0 m zu unterstützen und mit Kunststoffbändern zu befestigen.

Für das Verlegen der Spannglieder in Freier Spanngliedlage gelten die folgenden Bestimmungen:

Bei Platten mit $h \leq 450$ mm bei Vorspannung mit Monolitzen und vorhandener fixierter oberer und unterer Betonstahlbewehrungslage ist es ausreichend, die Monolitzen jeweils an mindestens zwei Stellen mit einer der Betonstahlbewehrungslagen in geeigneter Weise zu verbinden, wenn für den Abstand a

- zwischen den Fixierungen im Stützbereich $300 \text{ mm} \leq a \leq 1000 \text{ mm}$,

¹ 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

² 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

³ Veröffentlicht in den DIBt-Mitteilungen 37 (2006), Heft 4.

- zwischen der Spanngliedverankerung und der Verbindung mit der oberen Betonstahlbewehrungslage $a \leq 1500$ mm,
- zwischen der Spanngliedverankerung und der Verbindung mit der unteren Betonstahlbewehrungslage oder zwischen den Verbindungen mit der unteren und der oberen Betonstahlbewehrungslage $a \leq 3000$ mm

eingehalten werden und in diesen Bereichen die Plattenunterseite oder Plattenoberseite eben ist.

2.3.4 Mögliche Reparaturen des Korrosionsschutzes

(zu ETA-06/0165, Abschnitt 2.2.4.1)

Auf eine sorgfältige Behandlung der Spannglieder bei Herstellung, Transport, Lagerung und Einbau ist zu achten.

Vor dem Betonieren ist durch den verantwortlichen Spanningenieur eine abschließende Kontrolle der eingebauten Spannglieder durchzuführen und zu dokumentieren.

Verletzungen des PE-Mantels, die zu einem Austreten der Korrosionsschutzmasse führen oder führen können, sind dauerhaft zu reparieren. Die Reparaturmaßnahmen müssen für Betriebstemperaturen bis 30 °C geeignet sein.

2.3.5 Übereinstimmungserklärung

Die bauausführende Firma hat zur Bestätigung der Übereinstimmung der Bauart mit der allgemeinen Bauartgenehmigung eine Übereinstimmungserklärung gemäß §§16 a Abs. 5, 21 Abs. 2 MBO abzugeben. Diese Bescheinigung ist dem Bauherrn zur ggf. erforderlichen Weiterleitung an die zuständige Bauaufsichtsbehörde auszuhändigen.

Folgende Bestimmungen, sofern nicht anders angegeben, werden in der allgemeinen Bauartgenehmigung in Bezug genommen:

- ETA-06/0165 vom 22.07.2016 BBR VT CONA CMM – Spannverfahren ohne Verbund mit 01, 02 und 04 Litzen, 22 Juli 2016
- 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/A1:2015-03 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/A1:2014
- 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 1992-1-1/NA/A1:2015-12 Nationaler Anhang - National festgelegte Parameter – Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton und Spannbetontragwerken - Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau; Änderung A1
- 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 488-1:2009-08 Betonstahl – Teil 1: Sorten, Eigenschaften, Kennzeichen
- DIN 1045-1:2008-08 Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton – Teil 1: Bemessung und Konstruktion
- 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 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 30672-1:1991-09 Umhüllungen aus Korrosionsschutzbinden und wärmeschrumpfendem Material für Rohrleitungen für Dauerbetriebstemperaturen bis 50 °C

Dr.-Ing. Lars Eckfeldt
Referatsleiter

Beglaubigt
Knischewski

BBR VT International Ltd

Ringstrasse 2
8603 Schwerzenbach (ZH)
Switzerland

Tel +41 44 806 80 60

Fax +41 44 806 80 50

www.bbrnetwork.com

info@bbnetwork.com

BBR VT International Ltd

Technical Headquarters and Business Development Centre
Switzerland



A Global Network of Experts
www.bbrnetwork.com