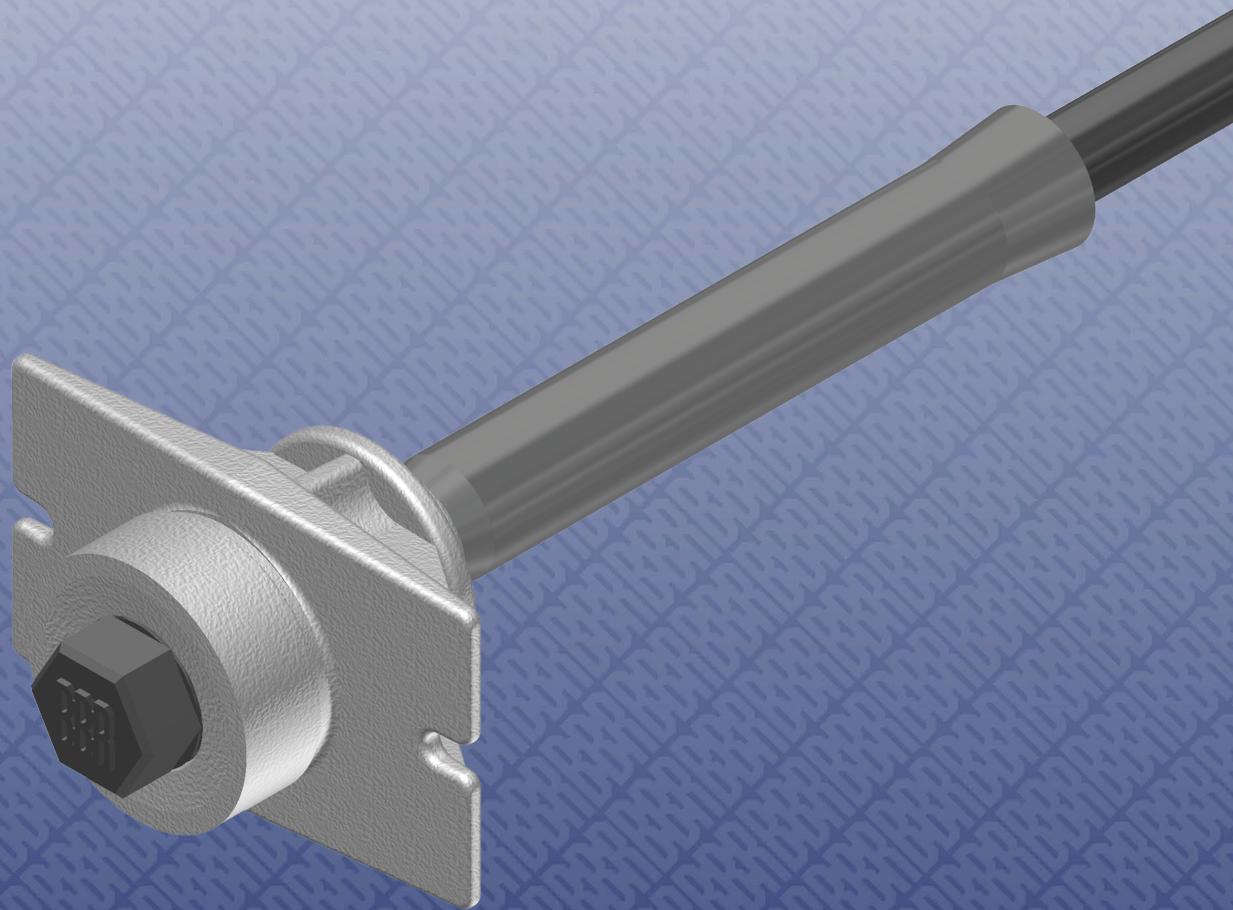


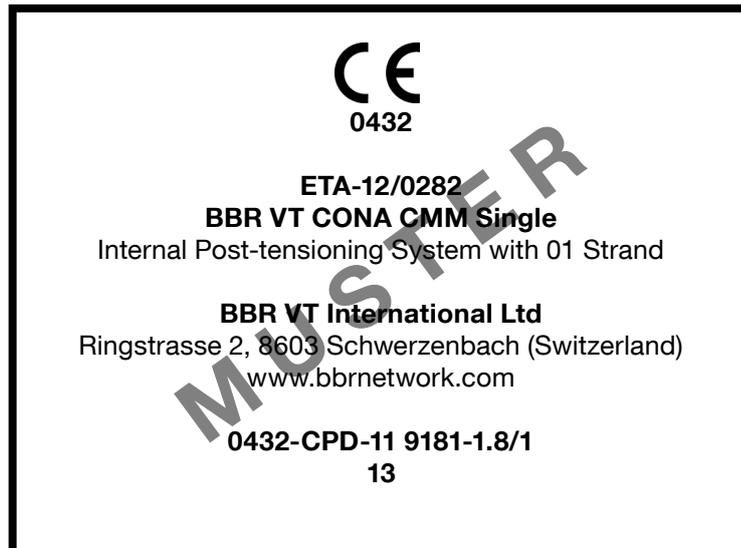
BBR VT CONA CMM Single

Internes Spannverfahren mit 01 Litze (im und ohne Verbund)

Europäische Technische Zulassung
ETA – 12/0282

CE





Responsible BBR PT Specialist Company



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



Zusammenbau und Einbau der BBR VT CONA CMM Single 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.



Österreichisches Institut für Bautechnik
 Schenkenstraße 4 | 1010 Wien | Austria
 T +43 1 533 65 50 | F +43 1 533 64 23
 mail@oib.or.at | www.oib.or.at



Europäische technische Zulassung

ETA-12/0282

Handelsbezeichnung

Trade name

BBR VT CONA CMM Single – Internes Spannverfahren mit 01 Litze

BBR VT CONA CMM Single – Internal Post-tensioning System with 01 Strand

Zulassungsinhaber

Holder of approval

**BBR VT International Ltd.
 Bahnstrasse 23
 8603 Schwerzenbach (ZH)
 Switzerland**

Zulassungsgegenstand und Verwendungszweck

Generic type and use of construction product

Litzen-Spannverfahren, intern, im Verbund oder ohne Verbund, für das Vorspannen von Tragwerken

Post-tensioning kit for prestressing of structures with internal bonded or unbonded strands

Geltungsdauer vom

Validity from

26.06.2013

bis zum

25.06.2018

to

Herstellwerk

Manufacturing plant

**BBR VT International Ltd.
 Bahnstrasse 23
 8603 Schwerzenbach (ZH)
 Switzerland**

Diese Europäische technische Zulassung umfasst

This European technical approval contains

45 Seiten einschließlich 22 Anhängen

45 Pages including 22 Annexes



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

Inhaltsverzeichnis

EUROPÄISCHE TECHNISCHE ZULASSUNG ETA-12/0282	1
INHALTSVERZEICHNIS	2
I RECHTSGRUNDLAGEN UND ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN	5
I BESONDERE BESTIMMUNGEN DER EUROPÄISCHEN TECHNISCHEN ZULASSUNG	6
1 BESCHREIBUNG DES PRODUKTS UND VERWENDUNGSZWECK	6
1.1 Beschreibung des Produkts.....	6
1.2 Verwendungszweck	7
2 MERKMALE DES PRODUKTS UND NACHWEISVERFAHREN	7
SPANNVERFAHREN.....	7
2.1 Bezeichnung und Umfang der Verankerungen und Kopplungen	7
2.1.1 Bezeichnung	7
2.1.2 Verankerung.....	7
2.1.2.1 Allgemeines.....	7
2.1.2.2 Nachspannbares und austauschbares Spannglied.....	8
2.1.3 Feste Kopplung	8
2.1.4 Ausbildung der Spannischen	8
2.2 Bezeichnung und Umfang der Spannglieder	8
2.2.1 Bezeichnung	8
2.2.2 Umfang	8
2.2.2.1 Spannglied im Verbund	8
2.2.2.2 Spannglied ohne Verbund.....	9
2.2.2.3 CONA CMM Single-140	9
2.2.2.4 CONA CMM Single-150	9
2.2.2.5 CONA CMM Single-165	9
2.3 Hüllrohr	10
2.3.1 Verwendung der Hüllrohre.....	10
2.3.1.1 Interne Vorspannung im Verbund mit Siebendraht-Spannstahllitzen	10
2.3.1.2 Interne Vorspannung ohne Verbund mit Siebendraht-Spannstahllitzen	10
2.3.2 Runde Hüllrohre aus Bandstahl.....	10
2.3.3 Vorgebogene, glatte, runde Hüllrohre aus Stahl	10
2.3.4 Gewellte Kunststoff-Hüllrohre	10
2.3.5 Glatte Kunststoff-Hüllrohre	10
2.4 Mindestkrümmungsradien	10
2.4.1 Mindestkrümmungsradien für Spannglieder mit Siebendraht-Spannstahllitzen.....	10
2.4.2 Mindestkrümmungsradien für Spannglieder mit Monolitzen.....	11
2.5 Spannglied-Unterstellungen	11
2.5.1 Spannglied-Unterstellungen bei blanken Siebendraht-Spannstahllitzen	11
2.5.2 Spannglied-Unterstellungen bei Monolitzen	11
2.6 Reibungsverluste.....	12
2.7 Schlupf an Verankerungen	13
2.8 Festigkeit des Betons zum Zeitpunkt des Spannens	13
2.9 Achs- und Randabstände der Verankerungen.....	13
BESTANDTEILE	14

2.10	Litze	14
2.11	Verankerung und Kopplung	14
2.11.1	Ankerkörper	14
2.11.2	Kopplung	15
2.11.3	Ringkeil	15
2.11.4	Zusatzbewehrung	15
2.11.5	Schutzkappe	15
2.11.6	Werkstoffkennwerte	15
2.12	Dauerkorrosionsschutz	15
2.12.1	Korrosionsschutz von Spanngliedern mit blanken Siebendraht-Spannstahllitzen	15
2.12.2	Korrosionsschutz von Spanngliedern mit Monolitzen	16
2.13	Gefährliche Substanzen	16
2.14	Nachweisverfahren	16
2.15	Identifizierung	16
3	BEWERTUNG DER KONFORMITÄT UND CE-KENNZEICHNUNG	17
3.1	System der Konformitätsbescheinigung	17
3.2	Zuständigkeiten	17
3.2.1	Aufgaben des Herstellers – Werkseigene Produktionskontrolle	17
3.2.2	Aufgaben der zugelassenen Stelle	18
3.2.2.1	Erstprüfung des Produkts	18
3.2.2.2	Erstinspektion des Werkes und der werkseigenen Produktionskontrolle	18
3.2.2.3	Laufende Überwachung	18
3.2.2.4	Stichprobenprüfung im Werk entnommener Proben	18
3.3	CE-Kennzeichnung	19
4	VORAUSSETZUNGEN, UNTER DENEN DIE BRAUCHBARKEIT DES PRODUKTS FÜR DEN VORGESEHENEN VERWENDUNGSZWECK GEGEBEN IST	19
4.1	Herstellung	19
4.2	Bemessung und Konstruktion	19
4.2.1	Allgemeines	19
4.2.2	Spannnische	19
4.2.3	Bewehrung im Bereich der Verankerung	19
4.2.4	Ermüdungsfestigkeit	20
4.2.5	Spannglieder im Mauerwerk – Kraftübertragung auf das Tragwerk	20
4.2.6	Größte Spannkraft	20
4.3	Einbau	20
4.4	Spannvorgang	21
4.5	Nachspannen	21
4.6	Austausch von Spanngliedern	21
4.6.1	Allgemeines	21
4.6.2	Austausch von Spanngliedern mit Siebendraht-Spannstahllitzen ohne Verbund	22
4.6.3	Austausch von Spanngliedern mit Monolitzen ohne Verbund	22
4.7	Füllmasse	22
4.7.1	Allgemeines	22
4.7.2	Einpressmörtel	22
4.7.3	Fett und Wachs	22
4.7.4	Aufzeichnungen	22

4.8	Schweißen	22
5	EMPFEHLUNGEN FÜR DEN HERSTELLER.....	22
5.1	Empfehlungen zu Verpackung, Transport und Lagerung.....	22
5.2	Empfehlungen zum Einbau	23
5.3	Begleitende Informationen.....	23
ANHÄNGE		24
ANHANG 1	ÜBERSICHT ÜBER DIE VERANKERUNGEN UND FESTEN KOPPLUNGEN – SPANNGLIEDER IM VERBUND UND SPANNGLIEDER OHNE VERBUND MIT HÜLLROHR.....	24
ANHANG 2	ÜBERSICHT ÜBER DIE VERANKERUNGEN UND FESTEN KOPPLUNGEN – MONOLITZEN UND VT CMM BÄNDER	25
ANHANG 3	BESTANDTEILE DER VERANKERUNGEN UND FESTEN KOPPLUNGEN	26
ANHANG 4	ZUBEHÖRTEILE	27
ANHANG 5	WERKSTOFFKENNWERTE	28
ANHANG 6	INHALT DES FESTGELEGTEN PRÜFPLANS.....	29
ANHANG 7	STICHPROBENPRÜFUNG	30
ANHANG 8	UMFANG DER SPANNGLIEDER UND GRÖßTE VORSPANN- UND ÜBERSPANNKRÄFTE.....	31
ANHANG 9	BAUABSCHNITTE	32
ANHANG 10	ABMESSUNGEN DER VERANKERUNG UND DER ZUSATZBEWEHRUNG UND ACHS- UND RANDABSTÄNDE	33
ANHANG 11	ANPASSUNG DER ACHS- UND RANDABSTÄNDE.....	34
ANHANG 12	ABMESSUNGEN DER SPANNNISCHEN – FREIE SPANNGLIEDLAGE MIT MONOLITZEN ODER VT CMM BÄNDERN	35
ANHANG 13	MONTAGEBESCHREIBUNG	36
ANHANG 14	MONTAGEBESCHREIBUNG	37
ANHANG 15	MONTAGEBESCHREIBUNG VON MONOLITZEN ODER VT CMM BÄNDERN.....	38
ANHANG 16	SPEZIFIKATIONEN	39
ANHANG 17	SPEZIFIKATIONEN	40
ANHANG 18	SPEZIFIKATIONEN	41
ANHANG 19	LITZENTABELLE	42
ANHANG 20	BEZUGSDOKUMENTE.....	43
ANHANG 21	BEZUGSDOKUMENTE.....	44
ANHANG 22	BEZUGSDOKUMENTE.....	45

I RECHTSGRUNDLAGEN UND ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Diese Europäische technische Zulassung wird durch das Österreichische Institut für Bautechnik erteilt, in Übereinstimmung mit:
 1. der Richtlinie 89/106/EWG des Rates vom 21. Dezember 1988 zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften der Mitgliedstaaten über Bauprodukte¹ – Bauproduktenrichtlinie (BPR) –, geändert durch die Richtlinie 93/68/EWG des Rates vom 22. Juli 1993² und die Verordnung (EG) Nr. 1882/2003 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 29. September 2003³;
 2. dem Salzburger Bauproduktgesetz, LGBl. Nr. 11/1995, in der Fassung LGBl. Nr. 47/1995, LGBl. Nr. 63/1995, LGBl. Nr. 123/1995, LGBl. Nr. 46/2001, LGBl. Nr. 73/2001, LGBl. Nr. 99/2001 und LGBl. Nr. 20/2010;
 3. den gemeinsamen Verfahrensregeln für die Beantragung, Vorbereitung und Erteilung der Europäischen technischen Zulassungen gemäß dem Anhang zur Entscheidung 94/23/EG der Kommission⁴;
 4. der Leitlinie für die Europäische technische Zulassung für Spannverfahren zur Vorspannung von Tragwerken, ETAG 013, Ausgabe Juni 2002.
- 2 Das Österreichische Institut für Bautechnik ist berechtigt zu prüfen, ob die Bestimmungen dieser Europäischen technischen Zulassung eingehalten werden. Diese Prüfung kann im Herstellwerk erfolgen. Der Inhaber der Europäischen technischen Zulassung bleibt jedoch für die Konformität der Produkte mit der Europäischen technischen Zulassung und deren Brauchbarkeit für den vorgesehenen Verwendungszweck verantwortlich.
- 3 Diese Europäische technische Zulassung darf nicht auf andere als den auf Seite 1 angeführten Hersteller oder Vertreter des Herstellers oder auf andere als das auf Seite 1 genannte Herstellwerk übertragen werden.
- 4 Das Österreichische Institut für Bautechnik kann diese Europäische technische Zulassung widerrufen, insbesondere nach einer Mitteilung der Kommission aufgrund des Artikels 5 Absatz 1 der Richtlinie 89/106/EWG des Rates.
- 5 Diese Europäische technische Zulassung darf – auch bei elektronischer Übermittlung – nur ungekürzt wiedergegeben werden. Mit schriftlicher Zustimmung des Österreichischen Instituts für Bautechnik darf jedoch eine teilweise Wiedergabe erfolgen. Eine teilweise Wiedergabe ist als solche zu kennzeichnen. Texte und Zeichnungen von Werbebroschüren dürfen weder im Widerspruch zur Europäischen technischen Zulassung stehen, noch diese missbräuchlich verwenden.
- 6 Die Europäische technische Zulassung wird durch die Zulassungsstelle in ihrer Amtssprache erteilt. Diese Fassung entspricht der in der EOTA verteilten Fassung. Übersetzungen in andere Sprachen sind als solche zu kennzeichnen.

¹ Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften Nr. L 40 vom 11.02.1989, Seite 12

² Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften Nr. L 220 vom 30.08.1993, Seite 1

³ Amtsblatt der Europäischen Union Nr. L 284 vom 31.10.2003, Seite 1

⁴ Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften Nr. L 17 vom 20.01.1994, Seite 34

I BESONDERE BESTIMMUNGEN DER EUROPÄISCHEN TECHNISCHEN ZULASSUNG

1 Beschreibung des Produkts und Verwendungszweck

1.1 Beschreibung des Produkts

Die Europäische technische Zulassung (ETA) betrifft einen Bausatz, das Spannverfahren

BBR VT CONA CMM Single – Internes Spannverfahren mit 01 Litze,

das aus den folgenden Bestandteilen besteht.

- Spannglied
Interne Spannglieder mit 01 Zugglied
- Zugglied
 - Siebendraht-Spannstahllitze mit Nenndurchmessern und größten charakteristischen Zugfestigkeiten nach Tabelle 1
 - Siebendraht-Spannstahl-Monolitze oder VT CMM Band ohne Verbund mit Nenndurchmessern und größten charakteristischen Zugfestigkeiten nach Tabelle 1, die werkmäßig mit einem Korrosionsschutzsystem, bestehend aus einer Korrosionsschutzmasse und einer HDPE-Ummantelung, versehen sind

Tabelle 1: Zugglieder

Nenndurchmesser	Nennquerschnittsfläche	Größte charakteristische Zugfestigkeit
mm	mm ²	MPa
15,3	140	1 860
15,7	150	
15,2 ¹⁾	165	1 820

¹⁾ Verdichtete Litze

ANMERKUNG 1 MPa = 1 N/mm²

- Verankerung und Kopplung
 - Verankerung der Litzen mit Ringkeilen
 - Endverankerung
 - Fest- (passiv) oder Spannanker (aktiv) als Endverankerung für 01 Litze
 - Feste oder spannbare Kopplung
 - Hülsenkopplung für 01 Litze
- Zusatzbewehrung im Bereich der Verankerung
- Korrosionsschutz für Zugglieder, Verankerungen und Kopplungen

1.2 Verwendungszweck

Das Spannverfahren ist für das Vorspannen von Tragwerken vorgesehen.

Nutzungskategorien gemäß dem Spanngliedtyp und dem Baustoff des Tragwerks:

- Internes Spannglied im Verbund für Beton- und Verbundtragwerke
- Internes Spannglied ohne Verbund für Beton- und Verbundtragwerke
- Für Sondertragwerke gemäß Eurocode 2, Eurocode 4 und Eurocode 6

Optionale Nutzungskategorien:

- Nachspannbares Spannglied
- Austauschbares Spannglied

Die Anforderungen in der Europäischen technischen Zulassung beruhen auf der Annahme einer vorgesehenen Nutzungsdauer des Spannverfahrens von 100 Jahren. Die Angaben zur Nutzungsdauer des Spannverfahrens können nicht als eine vom Hersteller oder von der Zulassungsstelle übernommene Garantie ausgelegt werden, sondern sind lediglich als Hilfsmittel zur Auswahl des richtigen Produkts angesichts der erwarteten, wirtschaftlich angemessenen Nutzungsdauer des Tragwerks zu betrachten.

2 Merkmale des Produkts und Nachweisverfahren

Spannverfahren

2.1 Bezeichnung und Umfang der Verankerungen und Kopplungen

Endverankerungen können als Fest- oder Spannanker verwendet werden. Kopplungen sind nur als feste Kopplungen vorgesehen. Die Hauptabmessungen der Verankerungen und Kopplungen sind im Anhang 3 angegeben.

2.1.1 Bezeichnung

Verankerung, z. B.

Fest- (F) oder Spannanker (S)

Ankerkörper

Bezeichnung des Spannglieds

mit Angabe der Anzahl, eine einzelne Monolitze, und der Querschnittsfläche der Litze

S A CONA CMM Single-140

Feste Kopplung, z. B.

Koppelankerkörper

Bezeichnung des Spannglieds

mit Angabe der Anzahl, eine einzelne Monolitze, und der Querschnittsfläche der Litze

1. (1.BA) oder 2. (2.BA) Bauabschnitt

H CONA CMM Single-140-1.BA

2.1.2 Verankerung

2.1.2.1 Allgemeines

Die Ankerkörper der Spann- und Festanker sind identisch. Die Unterscheidung ist nur für das Bauwerk erforderlich.

Zugängliche Festanker dürfen vorverkeilt werden und die Ringkeile dürfen mit Ringen zwischen den Ringkeilen und der Schutzkappe gesichert werden.

Nicht zugängliche Festanker sind mit einer Verkeilkraft nach Tabelle 3 vorzuverkeilen. Die Ringkeile sind mit Ringen zwischen den Ringkeilen und der Schutzkappe zu sichern.

2.1.2.2 Nachspannbares und austauschbares Spannglied

Im Fall nachspannbarer und austauschbarer Spannglieder werden die Ringkeile mittels des innen liegenden Absatzes der langen Schutzkappe gesichert.

2.1.3 Feste Kopplung

Die Spannkraft im zweiten Bauabschnitt darf nicht größer als die im ersten Bauabschnitt sein, weder im Bau- noch im Endzustand noch infolge irgendeiner Lastkombination.

Das Spannglied des 2. Bauabschnittes wird durch vollständiges Aufschrauben der Koppelhülse auf den Gewindeteil des Koppelankerkörpers 1.BA (1. Bauabschnitt) gekoppelt. Der Koppelankerkörper 2.BA (2. Bauabschnitt) ist mit einer Verkeilkraft nach Tabelle 3 vorzuverkeilen. Beim Koppelankerkörper H CONA CMM Single-2.BA (2. Bauabschnitt) werden die Ringkeile mit Keilsicherungsringen gesichert.

2.1.4 Ausbildung der Spannnischen

Alle Ankerkörper sind senkrecht zur Spanngliedachse anzuordnen, siehe Anhang 9.

Im Anhang 12 sind die Mindestabmessungen der Spannnischen angegeben. Die Abmessungen der Spannnischen sind an die verwendeten Spannpressen anzupassen. Beim Zulassungsinhaber haben Informationen über die Mindestabmessungen der Spannnischen aufzuliegen. Die Schalungen der Spannnischen sollten leicht konisch sein, um das Ausschalen zu erleichtern. Die Spannnischen sind so zu entwerfen, dass eine bewehrte Betondeckung mit den erforderlichen Abmessungen, jedenfalls mit einer Mindestdicke von 20 mm, ausgeführt werden kann.

2.2 Bezeichnung und Umfang der Spannglieder

2.2.1 Bezeichnung

Spannglied, z. B.

CONA CMM Single-140

Internes Spannverfahren

Querschnittsfläche der Litzen (140, 150 oder 165 mm²)

Die charakteristische Zugfestigkeit (1 770, 1 820 oder 1 860 MPa) darf optional angegeben werden.

Das Spannglied besteht aus 01 Zugglied, einer Siebendraht-Spannstahllitze nach Anhang 19.

2.2.2 Umfang

Vorspann- und Überspannkräfte sind in den am Ort der Verwendung geltenden einschlägigen Normen und Vorschriften angegeben. Im Anhang 8 sind die größten Vorspann- und Überspannkräfte zusammengestellt.

2.2.2.1 Spannglied im Verbund

Ein Spannglied im Verbund besteht aus einer Siebendraht-Spannstahllitze innerhalb eines Hüllrohres, das entweder aus Kunststoff oder aus Stahl besteht und vollständig mit Einpressmörtel verpresst wird.

Die verdichtete Litze, wie in Tabelle 1 beschrieben, darf nicht für Spannglieder im Verbund verwendet werden.

2.2.2.2 Spannglied ohne Verbund

Ein Spannglied ohne Verbund besteht aus einer Siebendraht-Spannstahllitze, die werkmäßig mit einem Korrosionsschutzsystem, bestehend aus einer Korrosionsschutzmasse und einer HDPE-Ummantelung, versehen ist.

Alternativ kann ein Spannglied ohne Verbund auch aus einer Siebendraht-Spannstahllitze innerhalb eines Hüllrohres, das entweder aus Kunststoff oder aus Stahl besteht und vollständig mit Fett oder Wachs verpresst wird, bestehen.

2.2.2.3 CONA CMM Single-140

Siebendraht-Spannstahllitze

Nenn Durchmesser.....	15,3 mm
Nennquerschnittsfläche.....	140 mm ²
Charakteristische Zugfestigkeit	1 770 oder 1 860 MPa

Mit HDPE ummantelte und gefettete Litze

Masse der ummantelten und gefetteten Litze.....	1,23 kg/m
Außendurchmesser der Litzenummantelung.....	≥ 19,5 mm

Im Anhang 8 sind die Eigenschaften der Spannglieder CONA CMM Single-140 angeführt.

2.2.2.4 CONA CMM Single-150

Siebendraht-Spannstahllitze

Nenn Durchmesser.....	15,7 mm
Nennquerschnittsfläche.....	150 mm ²
Charakteristische Zugfestigkeit	1 770 oder 1 860 MPa

Mit HDPE ummantelte und gefettete Litze

Masse der ummantelten und gefetteten Litze.....	1,31 kg/m
Außendurchmesser der Litzenummantelung.....	≥ 20 mm

Im Anhang 8 sind die Eigenschaften der Spannglieder CONA CMM Single-150 angeführt.

2.2.2.5 CONA CMM Single-165

Siebendraht-Spannstahllitze

Nenn Durchmesser.....	15,2 mm
Nennquerschnittsfläche.....	165 mm ²
Charakteristische Zugfestigkeit	1 820 MPa

Mit HDPE ummantelte und gefettete Litze

Masse der ummantelten und gefetteten Litze.....	1,42 kg/m
Außendurchmesser der Litzenummantelung.....	≥ 19,5 mm

Im Anhang 8 sind die Eigenschaften der Spannglieder CONA CMM Single-165 angeführt.

2.3 Hüllrohr

2.3.1 Verwendung der Hüllrohre

Die Hüllrohre werden für Spannglieder mit Siebendraht-Spannstahllitzen für Anwendungen entweder im Verbund oder ohne Verbund verwendet.

2.3.1.1 Interne Vorspannung im Verbund mit Siebendraht-Spannstahllitzen

Für Spannglieder im Verbund sind im Allgemeinen gewellte Hüllrohre entweder aus Stahl oder aus Kunststoff zu verwenden. Glatte Hüllrohre aus Stahl dürfen verwendet werden, wenn dies am Ort der Verwendung zulässig ist.

2.3.1.2 Interne Vorspannung ohne Verbund mit Siebendraht-Spannstahllitzen

Für Spannglieder ohne Verbund können glatte Hüllrohre aus Stahl oder Kunststoff verwendet werden.

2.3.2 Runde Hüllrohre aus Bandstahl

Es sind Hüllrohre aus Bandstahl gemäß EN 523⁵ zu verwenden. Die Mindestkrümmungsradien, R_{min} , haben Abschnitt 2.4 zu entsprechen.

2.3.3 Vorgebogene, glatte, runde Hüllrohre aus Stahl

Glatte Hüllrohre aus Stahl gemäß EN 10255, EN 10216-1, EN 10217-1, EN 10219-1 oder EN 10305-5 dürfen verwendet werden, wenn dies am Ort der Verwendung zulässig ist. Die Hüllrohre haben vorgebogen und frei von jeglichen Knickstellen zu sein. Die Mindestkrümmungsradien, R_{min} , haben Abschnitt 2.4 zu entsprechen. Die Mindestwanddicke hat die am Ort der Verwendung geltenden Normen und Vorschriften zu erfüllen.

2.3.4 Gewellte Kunststoff-Hüllrohre

Es sind gewellte Hüllrohre aus HDPE oder PP gemäß ETAG 013, Anhang C.3 zu verwenden. Die Mindestkrümmungsradien, R_{min} , haben Abschnitt 2.4 zu entsprechen.

2.3.5 Glatte Kunststoff-Hüllrohre

Glatte Kunststoff-Hüllrohre gemäß EN 12201-1 dürfen verwendet werden, wenn dies am Ort der Verwendung zulässig ist. Die Mindestkrümmungsradien, R_{min} , haben Abschnitt 2.4 zu entsprechen. Die Mindestwanddicke hat die am Ort der Verwendung geltenden Anforderungen zu erfüllen.

2.4 Mindestkrümmungsradien

2.4.1 Mindestkrümmungsradien für Spannglieder mit Siebendraht-Spannstahllitzen

Der Mindestkrümmungsradius, R_{min} , interner Spannglieder beträgt

$$R_{min} = \begin{cases} \geq \frac{F_{pm,0}}{p_R} \\ \text{und} \\ \geq \frac{400 \cdot d}{3000} \end{cases}$$

Mit

R_{min} m..... Mindestkrümmungsradien

$F_{pm,0}$ kN..... Vorspannkraft des Spannglieds

⁵ Bezugsdokumente sind in den Anhängen 20 und 21 zusammengestellt.

d..... mm..... Nenndurchmesser der Litze
 p_R kN/m..... Bemessungspressung unter den Litzen

Die oben angegebenen Gleichungen für den Mindestkrümmungsradius entsprechen einem Mindestkrümmungsradius von 2,0 m unter der Annahme der folgenden Größen:

- einer Vorspannkraft des Spannglieds von $F_{pm,0} = 0,85 \cdot F_{p0,1}$,
- einem Nenndurchmesser der Litze von $d = 15,3$ mm, $d = 15,7$ mm und $d = 15,2$ mm und charakteristischen Zugfestigkeiten von 1 820 und 1 860 MPa,
- einer Pressung unter den Spannstahllitzen von $p_{R,max} = 140$ kN/m oder $p_{R,max} = 200$ kN/m und
- einer Betondruckfestigkeit von $f_{cm,0,cube} = 24$ MPa.

Im Falle abweichender Spanngliedparameter oder einer abweichenden Pressung unter den Spannstahllitzen, p_R , kann die Berechnung des Mindestkrümmungsradius des Spannglieds nach der oben angegebenen Gleichung durchgeführt werden.

In Abhängigkeit von der Betonfestigkeit zum Zeitpunkt des Spannens kann in den Bereichen mit reduzierten Mindestkrümmungsradien eine Zusatzbewehrung gegen Spaltzugkräfte erforderlich sein.

Die am Ort der Verwendung geltenden Normen und Vorschriften, betreffend die Mindestkrümmungsradien oder die Pressung unter den Spannstahllitzen, sind zu beachten.

2.4.2 Mindestkrümmungsradien für Spannglieder mit Monolitzen

Der Mindestkrümmungsradius, R_{min} , interner Spannglieder mit Monolitzen beträgt 2,5 m. Wenn dieser Radius eingehalten wird, ist der Nachweis der Randfaserspannungen im Spannstahl in gekrümmten Abschnitten nicht erforderlich.

Für Spannglieder mit annähernd gerader Spanngliedführung darf eine HDPE-Ummantelung mit einer Dicke von 1 mm verwendet werden, wenn dies am Ort der Verwendung zulässig ist.

2.5 Spannglied-Unterstellungen

2.5.1 Spannglied-Unterstellungen bei blanken Siebendraht-Spannstahllitzen

Der Abstand der Unterstellungen beträgt zwischen 1,0 und 1,8 m. Im Bereich der größten Spannglied-Umlenkungen ist ein Abstand von 0,8 m einzuhalten und ein Abstand von 0,6 m ist einzuhalten, wenn der Mindestkrümmungsradius unter 4,0 m liegt. Die Spannglieder sind systematisch in ihrer Lage zu sichern, sodass sie nicht durch Einbau und Verdichten des Betons verschoben werden.

2.5.2 Spannglied-Unterstellungen bei Monolitzen

Einzelne Monolitzen sind in ihrer Lage zu sichern. Der Abstand der Unterstellungen beträgt:

- 1 Normalerweise
Einzelne Monolitze 1,00 bis 1,30 m
- 2 Freie Spanngliedlage in ≤ 45 cm dicken Platten
Im Übergangsbereich zwischen
 - a) Oberer Spanngliedlage und Verankerung (z. B. Kragarm)..... 1,50 m
 - b) Unterer und oberer Spanngliedlage oder unterer Spanngliedlage und Verankerung
..... 3,00 m

Im Bereich der oberen oder unteren Spanngliedlage sind die Spannglieder an mindestens zwei Stellen im Abstand von 0,3 bis 1,3 m in geeigneter Art und Weise an der schlaffen

Bewehrung zu befestigen. Die schlaaffe Bewehrung ist in ihrer Lage zu halten. Damit sind eigene Abstandhalter für die Spannglieder nicht erforderlich. Für Einzelheiten siehe Anhang 12.

2.6 Reibungsverluste

Für die Berechnung der Spannkraftverluste infolge Reibung gilt das coulombsche Reibungsgesetz. Die Reibungsverluste in den Verankerungen sind klein und müssen in Bemessung und Ausführung nicht beachtet werden. Die Berechnung der Reibungsverluste erfolgt mit der Gleichung

$$F_x = F_0 \cdot e^{-\mu \cdot (\alpha + k \cdot x)}$$

Mit

F_x kN Spannkraft in einem Abstand x entlang dem Spannglied

F_0 kN Spannkraft im Abstand x = 0 m

μ rad^{-1} Reibungsbeiwert, siehe Tabelle 2

α rad Summe der Umlenkwinkel über den Abstand x, unabhängig von ihrer Richtung oder ihrem Vorzeichen

k rad/m Beiwert für den ungewollten Umlenkwinkel, siehe Tabelle 2

x m Abstand entlang dem Spannglied von jenem Punkt, an dem die Spannkraft F_0 wirkt

ANMERKUNG 1 rad = 1 m/m = 1

Tabelle 2: Reibungsbeiwerte

Art des Hüllrohres	Empfohlene Werte		Bereich der Werte	
	μ	k	μ	k
	rad^{-1}	rad/m	rad^{-1}	rad/m
Hüllrohr aus Bandstahl	0,18	0,005	0,17–0,19	0,004– 0,007
Glattes Hüllrohr aus Stahl	0,18		0,16–0,24	
Gewelltes Kunststoff-Hüllrohr	0,12		0,10–0,14	
Glattes Kunststoff-Hüllrohr	0,12		0,10–0,14	
Monolitze CONA CMM Single 140/150	0,06	$8,73 \cdot 10^{-3}$	0,05–0,07	0,007– 0,011
Monolitze CONA CMM Single 165	0,05		0,04–0,06	

ANMERKUNG Soweit dies am Ort der Verwendung gestattet ist, kann der Reibungsbeiwert μ durch das Ergreifen besonderer Maßnahmen wie Ölen oder bei einem Spanngliedverlauf mit nur geringen Umlenkungen um 10 bis 20 % kleiner sein. Im Vergleich dazu steigt der Wert um über 100 %, wenn beispielsweise Spannstaahl oder Hüllrohre mit Flugrost verwendet werden.

2.7 Schlupf an Verankerungen

Tabelle 3 gibt die Schlupfwerte an den Verankerungen an, die bei der Berechnung der Spannwege und der Kräfte im Spannglied zu berücksichtigen sind.

Tabelle 3: Schlupfwerte

Spannanker	S A CONA CMM Single	6 mm
	H CONA CMM Single-1.BA	
Nicht zugänglicher Festanker, vorverkeilt ¹⁾	F A CONA CMM Single	3 mm
	H CONA CMM Single-2.BA	
Zugänglicher Festanker	F A CONA CMM Single	6 mm

¹⁾ Vorverkeilt mit $\sim 0,5 \cdot F_{pk}$

Mit

F_{pk} kN..... Charakteristischer Wert der Höchstkraft einer einzelnen Litze

2.8 Festigkeit des Betons zum Zeitpunkt des Spannens

Es ist Beton gemäß EN 206-1 zu verwenden. Zum Zeitpunkt des Vorspannens hat die mittlere Betondruckfestigkeit, $f_{cm,0}$, mindestens 24 MPa, Würfelfestigkeit, 150-mm-Würfel, oder 20 MPa, Zylinderfestigkeit, 150 mm Zylinderdurchmesser, zu betragen. Die Betonprobekörper sind denselben Erhärtungsbedingungen wie das Tragwerk auszusetzen.

Für eine Teilvorspannung mit 30 % der vollen Spannkraft hat der tatsächliche Mittelwert der Betondruckfestigkeit mindestens $0,5 \cdot f_{cm,0,cube}$ oder $0,5 \cdot f_{cm,0,cylinder}$ zu betragen. Zwischenwerte dürfen gemäß EN 1992-1-1 linear interpoliert werden.

Zusatzbewehrung sowie Achs- und Randabstand sind entsprechend der Betondruckfestigkeit dem Anhang 10 zu entnehmen, siehe auch die Abschnitte 2.11.4 und 4.2.3.

2.9 Achs- und Randabstände der Verankerungen

Im Allgemeinen dürfen die Abstände die im Anhang 10 angegebenen Werte nicht unterschreiten. Jedoch darf der Achsabstand der Spannglied-Verankerungen in einer Richtung um bis zu 15 % verkleinert werden, das Verlegen der Zusatzbewehrung hat aber noch möglich zu sein. In diesem Fall ist der Abstand in der senkrecht dazu stehenden Richtung um denselben Prozentsatz zu vergrößern. Der entsprechende Randabstand wird berechnet mit

$$a_e = \frac{a_c}{2} - 10 \text{ mm} + c \qquad a_e = \frac{a_c}{2} - 10 \text{ mm} + c$$

und

$$b_e = \frac{b_c}{2} - 10 \text{ mm} + c \qquad b_e = \frac{b_c}{2} - 10 \text{ mm} + c$$

Mit

a_c, a_e mm..... Achsabstand vor und nach der Anpassung

b_c, b_e mm..... Achsabstand senkrecht auf a_c , vor und nach der Anpassung

a_e, a_e mm Randabstand vor und nach der Anpassung

b_e, b_e mm Randabstand senkrecht auf a_e , vor und nach der Anpassung

c mm Betondeckung

Die am Ort der Verwendung geltenden Normen und Vorschriften bezüglich der Betondeckung sind einzuhalten.

Die Mindestwerte für a_c , b_c , a_e und b_e sind im Anhang 10 aufgelistet,

mit

$f_{cm, 0, cube 150}$ Mittlere Betondruckfestigkeit zum Zeitpunkt des Spannens, bestimmt an 150-mm-Würfeln

$f_{cm, 0, cylinder \varnothing 150}$ Mittlere Betondruckfestigkeit zum Zeitpunkt des Spannens, bestimmt an Zylindern, 150 mm Durchmesser

ANMERKUNG Der Ersatz der Zusatzbewehrung in Form von Bügeln durch eine Wendel nach Anhang 10 steht einer Anpassung der Achs- und Randabstände nicht entgegen. Die Außenabmessungen der rechteckigen Wendel, die die Bügel ersetzt, sind an die geänderten Abstände anzupassen.

Bestandteile

2.10 Litze

Im Allgemeinen dürfen nur Siebendraht-Spannstahllitzen oder Monolitzen mit Eigenschaften nach Anhang 19 verwendet werden. Andere Spannstahllitzen oder Monolitzen dürfen verwendet werden, wenn dies am Ort der Verwendung zulässig ist.

Das Korrosionsschutzsystem der Monolitze ist gemäß ETAG 013, Anhang C.1 ausgeführt, siehe auch die Anhänge 16 bis 18.

2.11 Verankerung und Kopplung

Die Bestandteile der Verankerung und Kopplung haben den Angaben der Anhänge 3 und 4 sowie der technischen Dokumentation⁶ zu entsprechen. Darin sind die Abmessungen, Werkstoffe und Angaben zur Werkstoffidentifizierung der Bestandteile mit Toleranzen angegeben.

2.11.1 Ankerkörper

Der Ankerkörper besteht aus Gusseisen mit Kugelgraphit. Er weist einen Konus zur Aufnahme einer Litze und eines Ringkeils auf. Die Krafteinleitung in den Beton erfolgt über zwei Ebenen.

Der Ankerkörper weist einen zylindrischen Ansatz mit Innengewinde auf, um eine Schutzkappe einzuschrauben, die zum Schutz des Ringkeils und der Litze mit Korrosionsschutzfett, Wachs oder Einpressmörtel verfüllt wird.

Der Austritt der Bohrungen ist so geformt, dass die Einpress- und Übergangsröhre zugfest eingesetzt werden können, wobei

- die Einpressröhre eine einzelne Spanngliedtrompete bilden, an der das Hüllrohr zu befestigen ist, und
- die Übergangsröhre den Übergang des Ankerkörpers zur Ummantelung der Litzen bilden.

⁶ Die technische Dokumentation der Europäischen technischen Zulassung ist beim Österreichischen Institut für Bautechnik hinterlegt und wird, nur soweit dies für die Aufgaben der in das Verfahren der Konformitätsbescheinigung eingeschalteten zugelassenen Stelle relevant ist, der zugelassenen Stelle ausgehändigt.

2.11.2 Kopplung

Die feste Kopplung besteht aus einem Koppelankerkörper 1.BA (1. Bauabschnitt) und einem Koppelankerkörper 2.BA (2. Bauabschnitt).

Der Koppelankerkörper 1.BA (1. Bauabschnitt) besteht aus demselben Grundkörper wie die Ankerkörper der Fest- und Spannanker und einem zylindrischen Ansatz zur Anordnung des Koppelgewindes.

Die Verbindung zwischen den Koppelankerkörpern 1.BA (1. Bauabschnitt) und 2.BA (2. Bauabschnitt) erfolgt über eine Koppelhülse, ein Stahlrohr mit einem Innengewinde, einer Gewindebohrung für das Verpressgerät und einer Bohrung zur Entlüftung.

Der Koppelankerkörper 2.BA (2. Bauabschnitt) ist entweder ein Gusseisenkörper mit einem Innenkonus oder ein Stahlkörper mit einer Konusbohrung. Die Koppelankerkörper weist ein geschnittenes Außengewinde für die Koppelhülse auf.

2.11.3 Ringkeil

Der Ringkeil ist dreiteilig, die drei Teile werden mit einem Federring zusammengehalten. Es werden zwei Ringkeiltypen verwendet.

Keilsicherungsringe dienen der Sicherung der Ringkeile nach dem Vorverkeilen. Als Alternative weisen lange Schutzkappen einen innen liegenden Absatz auf, um auch die Ringkeile zu sichern.

2.11.4 Zusatzbewehrung

Die Zusatzbewehrung besteht aus geripptem Bewehrungsstahl. Die Abmessungen und die Güte der Zusatzbewehrung haben mit den im Anhang 10 angegebenen Werten übereinzustimmen, siehe auch Abschnitt 4.2.3.

Wenn es für Konstruktion und Bemessung eines speziellen Projekts erforderlich ist, darf die im Anhang 10 angegebene Bewehrung gemäß den am Ort der Verwendung geltenden einschlägigen Vorschriften sowie einer entsprechenden Genehmigung der örtlich zuständigen Behörde und des Zulassungsinhabers abgeändert werden, um eine gleichwertige Funktion sicherzustellen.

2.11.5 Schutzkappe

Die Schutzkappe besteht aus Kunststoff. Sie wird in das Innengewinde des zylindrischen Ansatzes des Ankerkörpers geschraubt und zum Schutz der Ringkeile und der Litzen mit Korrosionsschutzfett, -wachs oder Einpressmörtel verfüllt.

2.11.6 Werkstoffkennwerte

Im Anhang 5 werden die Werkstoffkennwerte sowie die Normen und Spezifikationen der Bestandteile aufgelistet.

2.12 Dauerkorrosionsschutz

2.12.1 Korrosionsschutz von Spanngliedern mit blanken Siebendraht-Spannstahlitzen

Die Hüllrohre, Kopplungen und Verankerungen sind zum Schutz der Spannglieder vor Korrosion vollständig mit Einpressmörtel gemäß EN 447, mit speziellem Einpressmörtel nach ETAG 013, Anhang C.4.3, mit Fett nach ETAG 013, Anhang C.4.1 oder mit Wachs nach ETAG 013, Anhang C.4.2 zu verfüllen.

Alternativ darf Fett oder Wachs nach den am Ort der Verwendung geltenden Normen und Vorschriften verwendet werden.

Bei freiliegenden Verankerungen, die nicht vollständig einbetoniert sind, ist ein entsprechender Korrosionsschutz auf die freiliegenden Teile aufzubringen.

2.12.2 Korrosionsschutz von Spanngliedern mit Monolitzen

Die Litzen werden im Herstellwerk mit einer mindestens 1,0 mm dicken, extrudierten HDPE-Ummantelung überzogen. Die tatsächliche Dicke der Ummantelung hat den am Ort der Verwendung geltenden Normen und Vorschriften zu entsprechen.

Die Hohlräume innerhalb der HDPE-Ummantelung werden mit einem Korrosionsschutzfett verfüllt. Bei der Montage der Verankerung wird die Ummantelung über die erforderliche Länge entfernt. Im Bauzustand werden die Litzenüberstände vorübergehend mit abgetrennten HDPE-Ummantelungen geschützt.

Sämtliche Hohlräume der Verankerungen werden mit einem Korrosionsschutzfett gemäß der Montagebeschreibung im Anhang 15 verfüllt.

Vorverkeilte Verankerungen erhalten ihren Korrosionsschutz unmittelbar nach dem Vorgang des Vorverkeilens durch Verfüllen mit Korrosionsschutzfett und Aufschrauben der Schutzkappe.

2.13 Gefährliche Substanzen

Die Freisetzung gefährlicher Substanzen wird gemäß ETAG 013, Abschnitt 5.3.1 ermittelt. Das Spannverfahren erfüllt die Bestimmungen des Leitpapiers H⁷ über gefährliche Substanzen.

Durch den Hersteller wurde eine Erklärung in dieser Hinsicht abgegeben.

Ergänzend zu den spezifischen Abschnitten dieser Europäischen technischen Zulassung über gefährliche Substanzen kann es andere Anforderungen geben, die für das Produkt anwendbar sind, wenn es unter deren Anwendungsbereich fällt (z. B. übernommenes europäisches und nationales Recht und gesetzliche und behördliche Vorschriften). Um den Vorschriften der Bauproduktenrichtlinie zu genügen, sind auch diese Anforderungen einzuhalten, wenn und wo sie bestehen.

2.14 Nachweisverfahren

Die Beurteilung der Brauchbarkeit des „BBR VT CONA CMM Single – Internen Spannverfahrens mit 01 Litze“ für den vorgesehenen Verwendungszweck hinsichtlich der Anforderungen an die mechanische Festigkeit und Standsicherheit im Sinne der wesentlichen Anforderung 1 der Richtlinie 89/106/EWG des Rates erfolgte in Übereinstimmung mit der Leitlinie für die Europäische technische Zulassung für „Spannverfahren zur Vorspannung von Tragwerken“, ETAG 013, Ausgabe Juni 2002.

2.15 Identifizierung

Die Europäische technische Zulassung für das „BBR VT CONA CMM Single – Interne Spannverfahren mit 01 Litze“ ist auf der Grundlage abgestimmter Unterlagen erteilt worden, die beim Österreichischen Institut für Bautechnik hinterlegt sind und die das „BBR VT CONA CMM Single – Interne Spannverfahren mit 01 Litze“, welches bewertet und beurteilt wurde, identifizieren. Änderungen des Herstellverfahrens des „BBR VT CONA CMM Single – Internen Spannverfahrens mit 01 Litze“, die dazu führen könnten, dass die hinterlegten Unterlagen nicht mehr zuträfen, sollten dem Österreichischen Institut für Bautechnik vor Inkrafttreten der Änderungen bekannt gegeben werden. Das Österreichische Institut für Bautechnik entscheidet, ob diese Änderungen die Europäische technische Zulassung und folglich die Gültigkeit der CE-Kennzeichnung auf der Grundlage der Europäischen technischen Zulassung beeinflussen, und falls, ob eine weitere Beurteilung oder Änderung der Europäischen technischen Zulassung als notwendig erachtet wird.

⁷ Leitpapier H: Ein harmonisierter Ansatz über gefährliche Substanzen nach der Bauproduktenrichtlinie, Rev. September 2002

3 Bewertung der Konformität und CE-Kennzeichnung

3.1 System der Konformitätsbescheinigung

Das durch die Europäische Kommission diesem Produkt zugeordnete System der Konformitätsbescheinigung sieht gemäß der Richtlinie 89/106/EWG des Rates vom 21. Dezember 1988, Anhang III Abschnitt 2 Punkt i), als System 1+ bezeichnet, vor:

Zertifizierung der Konformität des Produkts durch eine zugelassene Zertifizierungsstelle aufgrund von

a) Aufgaben des Herstellers

1. Werkseigene Produktionskontrolle;
2. Zusätzliche Prüfung im Werk entnommener Proben durch den Hersteller nach festgelegtem Prüfplan⁸;

b) Aufgaben der zugelassenen Stelle

3. Erstprüfung des Produkts;
4. Erstinspektion des Werkes und der werkseigenen Produktionskontrolle;
5. Laufende Überwachung, Beurteilung und Anerkennung der werkseigenen Produktionskontrolle;
6. Stichprobenprüfungen im Werk entnommener Proben.

3.2 Zuständigkeiten

3.2.1 Aufgaben des Herstellers – Werkseigene Produktionskontrolle

Der Hersteller hat im Herstellwerk ein System der werkseigenen Produktionskontrolle einzurichten und laufend aufrechtzuerhalten. Alle vom Hersteller vorgesehenen Elemente, Anforderungen und Vorschriften sind systematisch in Form schriftlicher Betriebs- und Verfahrensanweisungen festzuhalten. Das System der werkseigenen Produktionskontrolle hat sicherzustellen, dass das Produkt mit der Europäischen technischen Zulassung übereinstimmt.

Der Hersteller hat im Rahmen der werkseigenen Produktionskontrolle Prüfungen und Kontrollen nach dem festgelegten Prüfplan und nach der Europäischen technischen Zulassung durchzuführen. Einzelheiten über den Umfang, die Art und die Häufigkeit der im Rahmen der werkseigenen Produktionskontrolle durchzuführenden Prüfungen und Kontrollen haben dem festgelegten Prüfplan zu entsprechen, welcher Bestandteil der technischen Dokumentation der Europäischen technischen Zulassung ist.

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

- Bezeichnung der Produkte und der Ausgangswerkstoffe;
- Art der Kontrolle oder Prüfung;
- Datum der Herstellung der Produkte und Datum der Prüfung der Produkte oder der Ausgangswerkstoffe oder der Bestandteile;
- Ergebnisse der Kontrolle und Prüfung und, soweit zutreffend, Vergleich mit Anforderungen;

⁸ Der festgelegte Prüfplan ist beim Österreichischen Institut für Bautechnik hinterlegt und wird nur der in das Verfahren der Konformitätsbescheinigung eingeschalteten zugelassenen Stelle ausgehändigt. Der festgelegte Prüfplan wird auch als Überwachungsplan bezeichnet.

- Name und Unterschrift der oder des für die werkseigene Produktionskontrolle Verantwortlichen.

Die Aufzeichnungen der werkseigenen Produktionskontrolle sind der zugelassenen Stelle vorzulegen und mindestens 10 Jahre aufzubewahren. Auf Verlangen sind sie dem Österreichischen Institut für Bautechnik vorzulegen.

Bei nicht zufriedenstellenden Prüfergebnissen hat der Hersteller unverzüglich Maßnahmen zur Behebung der Mängel zu ergreifen. Bauprodukte oder Bestandteile, die nicht in Übereinstimmung mit den Anforderungen sind, sind zu beseitigen. Nach Behebung der Mängel ist die jeweilige Prüfung – falls ein Nachweis technisch erforderlich ist – unverzüglich zu wiederholen.

Die grundsätzlichen Elemente des festgelegten Prüfplans entsprechen ETAG 013, Anhang E.1 und sind im Qualitätsmanagement-Plan des „BBR VT CONA CMM Single – Internen Spannverfahrens mit 01 Litze“ beschrieben.

Anhang 6 stellt den Inhalt des festgelegten Prüfplans dar.

3.2.2 Aufgaben der zugelassenen Stelle

3.2.2.1 Erstprüfung des Produkts

Die Ergebnisse der als Teil der Bewertung für die Europäische technische Zulassung durchgeführten Prüfungen dürfen als Erstprüfung verwendet werden, solange sich bei der Herstellung oder im Herstellwerk nichts ändert. In diesen Fällen ist die erforderliche Erstprüfung zwischen dem Österreichischen Institut für Bautechnik und der zugelassenen Stelle abzustimmen.

3.2.2.2 Erstinspektion des Werkes und der werkseigenen Produktionskontrolle

Die zugelassene Stelle hat sich gemäß dem festgelegten Prüfplan zu vergewissern, dass das Herstellwerk, insbesondere Personal und Ausrüstung, und die werkseigene Produktionskontrolle geeignet sind, eine kontinuierliche fachgerechte Herstellung des Spannverfahrens gemäß den im Abschnitt II sowie in den Anhängen der Europäischen technischen Zulassung genannten Bestimmungen sicherzustellen.

3.2.2.3 Laufende Überwachung

Der Hersteller des Bausatzes ist mindestens einmal jährlich zu überwachen. Jeder Hersteller der im Anhang 7 angeführten Bestandteile ist mindestens einmal in fünf Jahren zu überprüfen. Es ist nachzuweisen, dass das System der werkseigenen Produktionskontrolle und das festgelegte Herstellungsverfahren unter Berücksichtigung des festgelegten Prüfplans aufrechterhalten werden.

Auf Verlangen sind die Ergebnisse der Produktzertifizierung und der laufenden Überwachung dem Österreichischen Institut für Bautechnik von der zugelassenen Stelle vorzulegen. Wenn die Anforderungen der Europäischen technischen Zulassung und des festgelegten Prüfplans nicht länger erfüllt sind, ist das Konformitätszertifikat zu entziehen und das Österreichische Institut für Bautechnik umgehend zu informieren.

3.2.2.4 Stichprobenprüfung im Werk entnommener Proben

Während der Überwachungen hat die zugelassene Stelle im Herstellwerk Stichproben der Bestandteile des Spannverfahrens oder einzelner Bestandteile, für welche die Europäische technische Zulassung erteilt wurde, zu entnehmen, um unabhängig Prüfungen durchzuführen. Für die wichtigsten Bestandteile sind im Anhang 7 die durch die zugelassene Stelle mindestens durchzuführenden Verfahren zusammengefasst.

3.3 CE-Kennzeichnung

Der Lieferschein der Bestandteile des Spannverfahrens hat die CE-Kennzeichnung aufzuweisen. Dem Symbol „CE“ sind die Kennnummer der zugelassenen Zertifizierungsstelle und folgende Angaben anzuschließen:

- Name oder Kennzeichen und Anschrift des Herstellers
- Die letzten beiden Ziffern des Jahres, in dem die CE-Kennzeichnung angebracht wurde
- Nummer der Europäischen technischen Zulassung
- Nummer des Konformitätszertifikats
- Angaben zur Identifizierung des Produkts (Handelsbezeichnung)

4 Voraussetzungen, unter denen die Brauchbarkeit des Produkts für den vorgesehenen Verwendungszweck gegeben ist

4.1 Herstellung

Das „BBR VT CONA CMM Single – Interne Spannverfahren mit 01 Litze“ wird nach den Vorgaben der Europäischen technischen Zulassung hergestellt. Die Zusammensetzung und das Herstellungsverfahren sind beim Österreichischen Institut für Bautechnik hinterlegt.

4.2 Bemessung und Konstruktion

4.2.1 Allgemeines

Der Entwurf des Tragwerks hat ein fachgerechtes Verlegen und ein fachgerechtes Spannen der Spannglieder zu ermöglichen. Die Bewehrung im Verankerungsbereich hat einen fachgerechten Einbau und ein fachgerechtes Verdichten des Betons zu erlauben.

4.2.2 Spannische

Die Spannische ist so zu entwerfen, dass im Endzustand an den Schutzkappen eine Betondeckung von mindestens 20 mm sichergestellt wird. Zum Hantieren mit den Spannpressen ist Freiraum erforderlich. Um Ungenauigkeiten auszugleichen und das Abschneiden der Litzen zu vereinfachen, wird empfohlen, die Abmessungen der Spannischen zu vergrößern. Die Aussparungskörper für die Spannischen sollten leicht konisch sein, um das Ausschalen zu erleichtern.

Falls andere Spannpressen als jene im Anhang 12 verwendet werden, haben beim Zulassungsinhaber Angaben zu den Spannpressen und zu den Mindestabmessungen der Spannischen aufzuliegen.

Im Falle eines Bruchs ist das Herausschießen der Spannstähle zu verhindern. Eine ausreichende Sicherung ist z. B. durch eine bewehrte Betondeckung gegeben.

Im Falle freiliegender Verankerungen ist keine Betondeckung der Verankerung erforderlich. Es ist jedoch ein entsprechender Korrosionsschutz auf die freiliegenden Teile aufzubringen.

4.2.3 Bewehrung im Bereich der Verankerung

Der Nachweis der Spannkraft-Übertragung auf den tragenden Beton ist nicht erforderlich, wenn die Achs- und Randabstände der Verankerungen sowie Güte und Abmessungen der Zusatzbewehrung, siehe Anhang 10, eingehalten werden. Im Falle einer Gruppe von Verankerungen kann die Zusatzbewehrung der einzelnen Verankerungen unter der Voraussetzung, dass eine entsprechende Verankerung gewährleistet ist, zusammengefasst werden. Allerdings hat die Anzahl, der Querschnitt und die Lage in Bezug auf die Ankerkörper unverändert zu bleiben.

Die Bewehrung des Tragwerks darf nicht als Zusatzbewehrung herangezogen werden. Bewehrung, die über die erforderliche Bewehrung des Tragwerks hinausgeht, darf als Zusatzbewehrung verwendet werden, sofern ein entsprechendes Verlegen möglich ist.

Die Kräfte außerhalb des Bereiches der Zusatzbewehrung sind nachzuweisen und erforderlichenfalls durch eine entsprechende Bewehrung abzudecken.

Wenn es für Konstruktion und Bemessung eines speziellen Projekts erforderlich ist, darf die im Anhang 10 angegebene Bewehrung gemäß den am Ort der Verwendung geltenden einschlägigen Vorschriften sowie einer entsprechenden Genehmigung der örtlich zuständigen Behörde und des Zulassungsinhabers abgeändert werden, um eine gleichwertige Funktion sicherzustellen.

4.2.4 Ermüdungsfestigkeit

Die Ermüdungsfestigkeit der Spannglieder wurde mit einer Oberkraft von $0,65 \cdot F_{pk}$ und einer Schwingbreite von 80 MPa bis zu $2 \cdot 10^6$ Lastwechseln geprüft.

4.2.5 Spannglieder im Mauerwerk – Kraftübertragung auf das Tragwerk

Die Übertragung der Spannkraft auf das Mauerwerk hat mittels Beton- oder Stahlbauteilen zu erfolgen, die gemäß der Europäischen technischen Zulassung, insbesondere nach den Abschnitten 2.8, 2.9, 2.11.6 und 4.2.3, oder gemäß Eurocode 3 bemessen werden.

Die Beton- oder Stahlbauteile, welche Verankerungen tragen, sind mit solchen Abmessungen auszuführen, sodass eine Kraft von $1,1 \cdot F_{pk}$ in das Mauerwerk eingeleitet werden kann. Der Nachweis ist gemäß Eurocode 6 sowie den am Ort der Verwendung geltenden einschlägigen Normen und Vorschriften zu erbringen.

4.2.6 Größte Spannkraft

Im Anhang 8 sind die größtmöglichen Vorspann- und Überspannkraften angeführt.

4.3 Einbau

Zusammenbau und Verlegen der Spannglieder dürfen nur durch qualifizierte Vorspann-Spezialunternehmen durchgeführt werden, die über die erforderlichen Ressourcen und Erfahrungen mit Mehrlitzen-Spannverfahren verfügen, siehe ETAG 013, Anhang D.1 und CWA 14646. Die am Ort der Verwendung geltenden einschlägigen Normen und Vorschriften sind zu beachten. Die oder der für den Einbau vor Ort Verantwortliche des Unternehmens hat eine Bescheinigung zu besitzen, aus der hervorgeht, dass sie oder er durch den Zulassungsinhaber geschult wurde und über die geforderten Qualifikationen und Erfahrungen mit dem „BBR VT CONA CMM Single – Internen Spannverfahren mit 01 Litze“ verfügt.

Die Spannglieder dürfen auf der Baustelle oder im Werk (Fertigspannglieder) hergestellt werden.

Um Verwechslungen zu vermeiden, wird empfohlen, auf einer Baustelle im Allgemeinen Litzen mit nur einem Nenndurchmesser zu verwenden.

Die Verankerung und die Kopplung sind senkrecht zu der Spanngliedachse anzuordnen.

Kopplungen sind in geraden Spannglied-Abschnitten anzuordnen.

Bei Herstellung, Transport, Lagerung und Montage sind die Spannglieder sorgfältig zu behandeln. In den Anhängen 13 bis 15 sind die einzelnen Arbeitsschritte der Montage der Verankerung und der festen Kopplung beschrieben.

Vor dem Betonieren ist eine abschließende Kontrolle der verlegten Spannglieder durchzuführen.
Bei Spanngliedern mit Monolitzen

- sind die in das vorzuspannende Bauwerk eingebauten Festanker stichprobenartig auf einen ordnungsgemäßen Sitz der Ringkeile und auf eine vollständige Verfüllung der Schutzkappen mit Korrosionsschutzfett zu überprüfen;
- ist im Fall einer geringfügigen Beschädigung der Ummantelung die beschädigte Stelle zu reinigen und mit einem Klebeband zu verschließen.

4.4 Spannvorgang

Bei einer mittleren Betondruckfestigkeit im Bereich der Verankerung, die den Werten im Anhang 10 entspricht, darf voll vorgespannt werden.

Spannen und gegebenenfalls Verkeilen sind unter Verwendung einer geeigneten Spannpresse durchzuführen. Die Verkeilkraft hat ungefähr 25 kN pro Keil zu betragen.

Die Spannwege und Spannkraften sind während des Spannvorgangs laufend zu kontrollieren. Die Ergebnisse des Spannvorgangs sind aufzuzeichnen und die gemessenen Spannwege mit den zuvor errechneten Werten zu vergleichen.

Nach dem Ablassen der Spannkraft von der Spannpresse wird die Länge des Spannglieds um den Betrag des Keileinzugs am Ankerkörper verringert.

Beim Zulassungsinhaber haben Informationen über die Spannpressen und den zugehörigen Freiraum hinter den Verankerungen aufzuliegen.

Die Vorschriften des Arbeits- und Gesundheitsschutzes sind einzuhalten.

4.5 Nachspannen

Das Nachspannen der Spannglieder in Verbindung mit dem Lösen und Wiederverwenden der Keile ist erlaubt, wobei sich die Keile in mindestens 15 mm unbeeinträchtigte Litzenoberfläche einzudrücken haben und innerhalb der endgültigen Länge des Spannglieds zwischen den Verankerungen kein Keileindruck verbleiben darf.

Das Nachspannen von Spanngliedern mit Monolitzen oder VT CMM Bändern ist möglich.

Für Spannglieder mit Siebendraht-Spannstahlitzen, die während der gesamten Nutzungsdauer des Tragwerks nachspannbar bleiben, ist Wachs oder Fett als Füllmasse für die Hüllrohre zu verwenden. Ferner hat am Spannanker ein Litzenüberstand mit einer für die verwendete Spannpresse geeigneten Länge zu verbleiben.

4.6 Austausch von Spanngliedern

4.6.1 Allgemeines

Der Austausch von Spanngliedern ist bei Spanngliedern ohne Verbund erlaubt.

Die Vorgaben für austauschbare Spannglieder sind während der Planungs- und Bemessungsphase festzulegen.

Spann- und Festanker haben zugänglich zu sein und hinter den Verankerungen hat ausreichender Freiraum vorhanden zu sein. Ferner hat am Spannanker ein Litzenüberstand mit einer für die verwendete Spannpresse geeigneten Länge zu verbleiben. Die Krümmungsradien sollen um ein angemessenes Maß größer als die im Abschnitt 2.4 angegebenen Mindestradien sein, um das Kunststoffhüllrohr oder die Monolitzen-Ummantelung nicht durch Einschneiden aufgrund des Spannvorgangs des Spannglieds zu beeinträchtigen.

4.6.2 Austausch von Spanngliedern mit Siebendraht-Spannstahlilitzen ohne Verbund
Für austauschbare Spannglieder ist Wachs oder Fett als Füllmasse zu verwenden.

4.6.3 Austausch von Spanngliedern mit Monolitzen ohne Verbund
Es ist auch möglich, nur die Spannstahlilitze der Monolitze oder des VT CMM Bands auszutauschen, wenn dies am Ort der Verwendung zulässig ist.

4.7 Füllmasse

4.7.1 Allgemeines

Der Verfüllvorgang ist nach den am Ort der Verwendung geltenden Normen und Vorschriften durchzuführen.

4.7.2 Einpressmörtel

Einpressmörtel ist durch die Einpressöffnungen einzupressen, bis er durch die Entlüftungen mit derselben Konsistenz austritt. Um Hohlräume im erhärteten Einpressmörtel zu verhindern, sind besondere Maßnahmen für lange Spannglieder, Spanngliedführungen mit ausgeprägten Hochpunkten oder geneigte Spannglieder zu ergreifen. Alle Entlüftungen und Einpressöffnungen sind sofort nach dem Einpressvorgang dicht zu verschließen. Die für den Einpressvorgang in die Hüllrohre zu beachtenden Normen sind EN 445, EN 446 und EN 447 für Einpressmörtel mit Zement oder es sind die am Ort der Verwendung geltenden Normen und Vorschriften für Fertig-Einpressmörtel anzuwenden.

4.7.3 Fett und Wachs

Die Bestimmungen in ETAG 013, Anhang C.4, und die Empfehlungen des Lieferanten sind für Fett und Wachs maßgebend.

Der Verfüllvorgang mit Fett und Wachs hat demselben Ablauf wie der Verfüllvorgang mit Einpressmörtel zu folgen.

4.7.4 Aufzeichnungen

Die Ergebnisse des Verfüllvorgangs sind aufzuzeichnen. Die am Ort der Verwendung geltenden einschlägigen Normen und Vorschriften sind einzuhalten.

4.8 Schweißen

Hüllrohre dürfen geschweißt werden.

An bereits eingebauten Bestandteilen des Spannverfahrens dürfen keine Schweißarbeiten mehr durchgeführt werden.

Bei Schweißarbeiten in der Nähe der Spannglieder sind Vorsichtsmaßnahmen erforderlich, um Beschädigungen des Korrosionsschutzsystems zu vermeiden.

5 Empfehlungen für den Hersteller

5.1 Empfehlungen zu Verpackung, Transport und Lagerung

Während des Transports der Fertigspannglieder ist ein Mindestkrümmungsdurchmesser von 1,45 bis 1,75 m, oder wie vom Litzenersteller angegeben, zu beachten.

Der Zulassungsinhaber hat über Anweisungen zu verfügen hinsichtlich

- des vorübergehenden Schutzes der Spannstähle und Bestandteile zum Schutz vor Korrosion während des Transports von der Produktionsstätte zur Baustelle;

- des Transports, der Lagerung und der Handhabung der Zugglieder und anderer Bestandteile zur Verhinderung jeglicher mechanischer, chemischer oder elektrochemischer Veränderungen;
- des Schutzes der Zugglieder und anderer Bestandteile vor Feuchtigkeit;
- des Fernhaltens der Zugglieder von Bereichen, in denen Schweißarbeiten durchgeführt werden.

5.2 Empfehlungen zum Einbau

Die Einbaurichtlinien des Herstellers sind zu beachten, siehe ETAG 013, Anhang D.3. Die am Ort der Verwendung geltenden einschlägigen Normen und Vorschriften sind einzuhalten. Zum Einbau siehe auch die Anhänge 13 bis 15.

5.3 Begleitende Informationen

Es ist die Aufgabe des Zulassungsinhabers, dafür zu sorgen, dass alle erforderlichen Angaben betreffend Bemessung und Einbau an jene übermittelt werden, die für Konstruktion, Bemessung und Ausführung der Tragwerke, die mit dem „BBR VT CONA CMM Single – Internen Spannverfahren mit 01 Litze“ errichtet werden, verantwortlich sind.

Für das Österreichische Institut für Bautechnik
Der Geschäftsführer

Das Originaldokument ist unterzeichnet von:

Dipl.-Ing. Dr. Rainer Mikulits

Elektronische Kopie
Elektronische Kopie
Elektronische Kopie
Elektronische Kopie
Elektronische Kopie
Elektronische Kopie

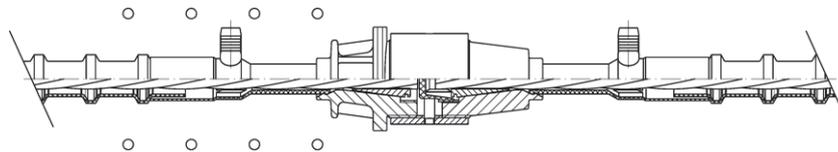
Spannanker Typ SA, zugänglicher Festanker Typ FA



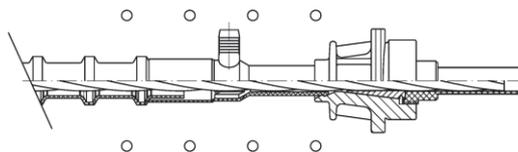
Nicht zugänglicher Festanker Typ FA



Feste und spannbare Kopplung Typ FH, SH



Nachspannbare oder austauschbare Verankerung



CONA CMM Single

Internes Spannverfahren

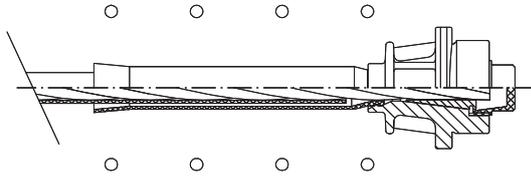
Übersicht über die Verankerungen und festen Kopplungen – Spannglieder im Verbund und Spannglieder ohne Verbund mit Hüllrohr

Anhang 1

der Europäischen technischen Zulassung
ETA-12/0282

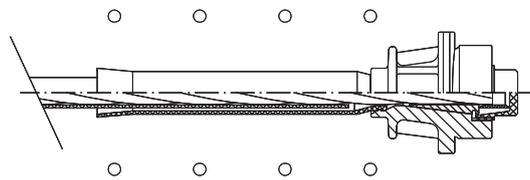
Elektronische Kopie
Elektronische Kopie
Elektronische Kopie
Elektronische Kopie
Elektronische Kopie
Elektronische Kopie

Spannanker Typ SA, zugänglicher Festanker Typ FA

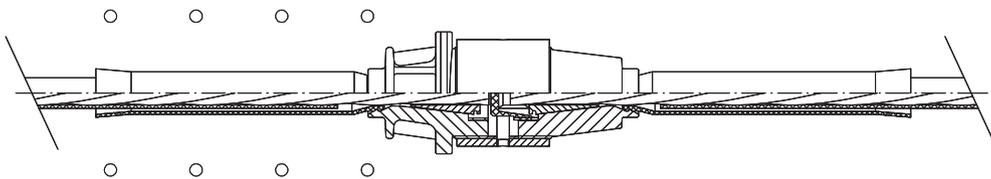



Monolithe
oder VT CMM Band

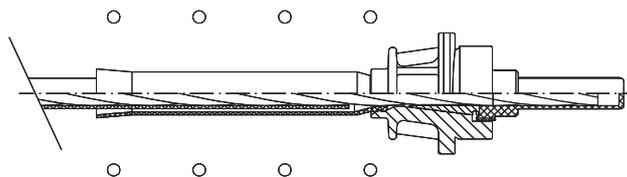
Nicht zugänglicher Festanker Typ FA



Feste und spannbare Kopplung Typ FH, SH



Nachspannbare oder austauschbare Verankerung



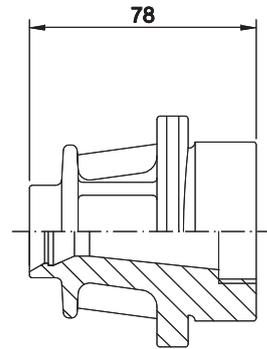
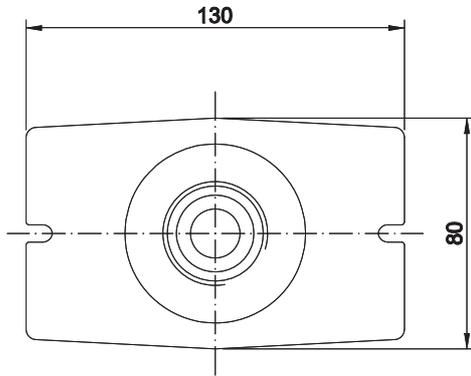
CONA CMM Single

Internes Spannverfahren
Übersicht über die Verankerungen und festen
Kopplungen – Monolitzen und VT CMM Bänder

Anhang 2
der Europäischen technischen
Zulassung
ETA-12/0282

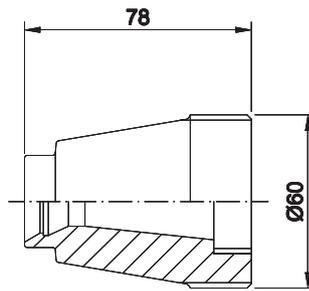
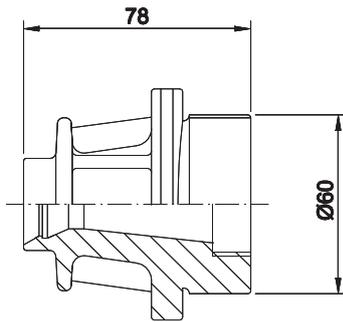
Elektronische Kopie

Spann- und Festanker
 (S/F) A CONA CMM Single

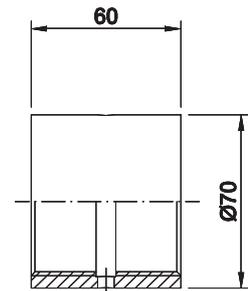


Spannbare und feste Kopplung
 H CONA CMM Single

Feste Kopplung

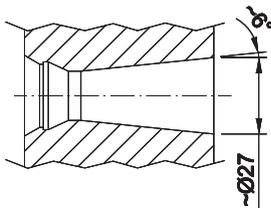


Koppelhülse mit Gewinde

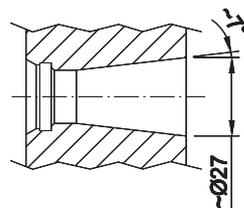


Einzelheiten zu Konus und Keil

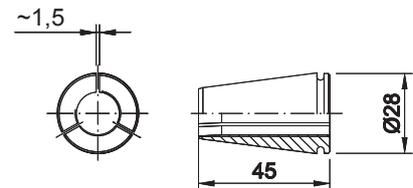
Konus aus Gusseisen



Geborhter Konus



Ringkeil



Abmessungen in mm



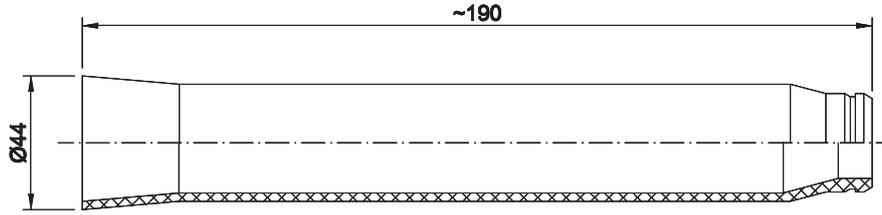
CONA CMM Single

Internes Spannverfahren
 Bestandteile der Verankerungen und festen
 Kopplungen

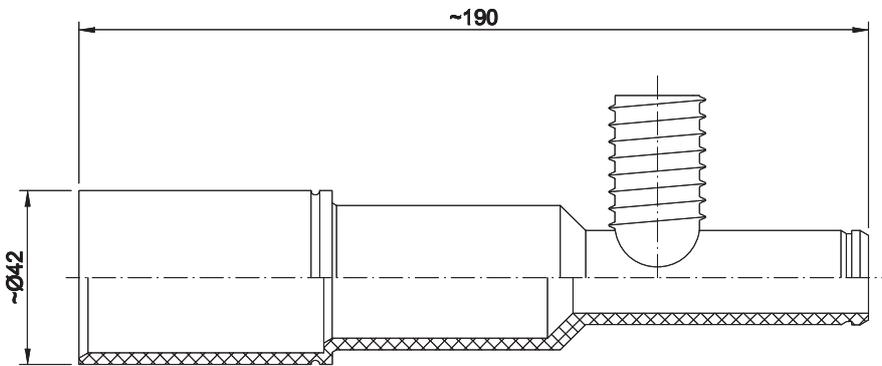
Anhang 3
 der Europäischen technischen
 Zulassung
 ETA-12/0282

Elektronische Kopie Elektronische Kopie Elektronische Kopie Elektronische Kopie Elektronische Kopie Elektronische Kopie Elektronische Kopie

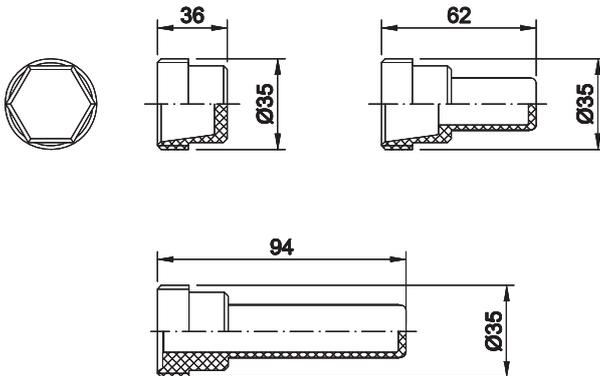
Übergangrohr



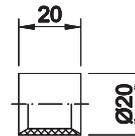
Einpressrohr



Schutzkappe



Keilsicherungsring



Abmessungen in mm



CONA CMM Single

Internes Spannverfahren
 Zubehörteile

Anhang 4
 der Europäischen technischen
 Zulassung
 ETA-12/0282

Werkstoffkennwerte

Bestandteil	Norm / Spezifikation
Ankerkörper	EN 1563
Koppelankerkörper 1.BA	EN 1563
Koppelankerkörper 2.BA	EN 1563 EN 10083-1 EN 10083-2
Koppelhülse	EN 10210-1
Ringkeil Typ H	EN 10277-2
Ringkeil Typ F	EN 10084
Zusatzbewehrung	Gerippter Bewehrungsstahl, $R_e \geq 500 \text{ MPa}^1$
Korrosionsschutzfett	ETAG 013, Anhang C
Korrosionsschutzwachs	ETAG 013, Anhang C
Übergangrohr	EN ISO 1872-1 EN ISO 1874-1
Einpressrohr	EN ISO 1872-1 EN ISO 1874-1
Schutzkappe, Keilsicherungsring	EN ISO 1874-1
Feder Typ A	EN 10270-1
Hüllrohr aus Bandstahl	EN 523
Gewelltes Kunststoffhüllrohr	ETAG 013, Anhang C.3
Glatte Hüllrohr aus Stahl	EN 10255, EN 10216-1, EN 10217-1, EN 10219-1, EN 10305-5
Glatte Kunststoffhüllrohr	EN 12201-1

¹⁾ Gerippter Bewehrungsstahl mit $R_e \geq 460 \text{ MPa}$ darf gemäß Anhang 10 eingebaut werden.



CONA CMM Single

Internes Spanverfahren
 Werkstoffkennwerte

Anhang 5
 der Europäischen technischen
 Zulassung
 ETA-12/0282

Inhalt des festgelegten Prüfplans

Bestandteil	Element	Prüfung / Kontrolle	Rückverfolgbarkeit	Mindesthäufigkeit	Dokumentation
Ankerkörper, Koppelankerkörper	Werkstoff	Kontrolle	Vollständig	100 %	„3.1“ ¹⁾
	Genauere Abmessungen ²⁾	Prüfung		5 %	Ja
	Sichtkontrolle ^{3), 4)}	Kontrolle		≥ 2 Proben	Nein
Ringkeil	Werkstoff	Kontrolle	Vollständig	100 %	„3.1“ ¹⁾
	Bearbeitung, Härte ^{5), 6)}	Prüfung		0,5 %	Ja
	Genauere Abmessungen ²⁾	Prüfung		5 %	Ja
	Sichtkontrolle ^{3), 7)}	Kontrolle		≥ 2 Proben	Nein
Koppelhülse	Werkstoff	Kontrolle	Vollständig	100 %	„3.1“ ¹⁾
	Genauere Abmessungen	Prüfung		5 %	Ja
	Sichtkontrolle ³⁾	Kontrolle		≥ 2 Proben	Nein
Hüllrohr aus Bandstahl	Werkstoff	Kontrolle	„CE“	100 %	„CE“
	Sichtkontrolle ³⁾	Kontrolle		100 %	Nein
Hüllrohr aus Stahl	Werkstoff	Kontrolle	Eingeschränkt	100 %	„2.2“ ⁸⁾
	Sichtkontrolle ³⁾	Kontrolle		100 %	Nein
Kunststoffhüllrohr, ETAG 013, Anhang C.3	Werkstoff	Kontrolle	Vollständig	100 %	„CE“ ¹⁰⁾
VT CMM Band	Werkstoff der Litze	Kontrolle	Vollständig	100 %	„CE“ ¹⁰⁾
	Durchmesser der Litze	Prüfung		Jedes Coil	Nein
	Sichtkontrolle der Litze	Kontrolle		Jedes Coil	Nein
	HDPE-Ummantelung	Kontrolle		100 %	Ja
	Korrosionsschutzfett	Kontrolle		100 %	Ja
	Werkstoff	Prüfung		ETAG 013, Tabelle C.1.4	Ja
Einzelne Monolitze	Werkstoff der Litze	Kontrolle	Vollständig	100 %	„CE“ ¹⁰⁾
	Durchmesser der Litze	Prüfung		Jedes Coil	Nein
	Sichtkontrolle der Litze	Kontrolle		Jedes Coil	Nein
	Werkstoff	Kontrolle		100 %	Ja
	Sichtkontrolle	Kontrolle		100 %	Nein
Litze ⁹⁾	Werkstoff	Kontrolle	Vollständig	100 %	„CE“ ⁹⁾
	Durchmesser	Prüfung		Jedes Coil	Nein
	Sichtkontrolle ³⁾	Kontrolle		Jedes Coil	Nein
Bestandteile der Füllmasse nach EN 447	Zement	Kontrolle	Vollständig	100 %	„CE“ ¹⁰⁾
	Zusatzmittel, Zusatzstoffe	Kontrolle	Eingeschränkt	100 %	„CE“ ¹⁰⁾

¹⁾ „3.1“: Abnahmeprüfzeugnis „3.1“ gemäß EN 10204

²⁾ Andere Abmessungen als ⁴⁾

³⁾ Sichtkontrolle beinhaltet z. B. Hauptabmessungen, Prüfungen mit Lehren, korrekte Kennzeichnung oder Beschriftung, geeignete Leistungsfähigkeit, Oberflächen, Grate, Knickstellen, Glattheit, Korrosion, Beschichtung etc., wie im vorgeschriebenen Prüfplan angegeben.

⁴⁾ Abmessungen: Alle konischen Bohrungen der Ankerkörper und Koppelankerkörper bezüglich Winkel, Durchmesser und Oberflächengüte, Abmessungen der Gewinde aller Ankerkörper und Koppelankerkörper.

⁵⁾ Geometrische Eigenschaften

⁶⁾ Oberflächenhärte

⁷⁾ Zähne, Konusoberfläche

⁸⁾ „2.2“: Werkszeugnis „2.2“ gemäß EN 10204

⁹⁾ Wenn die Grundlage der CE-Kennzeichnung des Spannstahls nicht verfügbar ist, hat jeder Lieferung eine Zulassung oder ein Zertifikat entsprechend den jeweiligen am Ort der Verwendung geltenden Vorschriften beizuliegen.

¹⁰⁾ Wenn die Grundlage der CE-Kennzeichnung der Bestandteile der Füllmassen und der Kunststoffhüllrohre nicht verfügbar ist, hat jeder Lieferung eine Zulassung oder ein Zertifikat entsprechend den jeweiligen am Ort der Verwendung geltenden Vorschriften beizuliegen.

Vollständig: Vollständige Rückverfolgbarkeit jedes Bestandteils bis zu dessen Ausgangswerkstoff

Eingeschränkt: Eingeschränkte Rückverfolgbarkeit jeder Lieferung von Bestandteilen bis zu einem bestimmten Punkt



CONA CMM Single

Internes Spanverfahren
Inhalt des festgelegten Prüfplans

Anhang 6
der Europäischen technischen
Zulassung
ETA-12/0282

Elektronische Kopie

Stichprobenprüfung

Bestandteil	Element	Prüfung / Kontrolle	Probenahme ²⁾ – Anzahl der Bestandteile je Besuch
Ankerkörper, Koppelankerkörper	Werkstoff gemäß Spezifikation	Prüfung / Kontrolle	1
	Genauere Abmessungen	Prüfung	
	Sichtkontrolle ¹⁾	Kontrolle	
Ringkeil	Werkstoff gemäß Spezifikation	Prüfung / Kontrolle	2
	Bearbeitung	Prüfung	2
	Genauere Abmessungen	Prüfung	1
	Hauptabmessungen, Oberflächenhärte	Prüfung	5
	Sichtkontrolle ¹⁾	Kontrolle	5
Koppelhülse	Werkstoff gemäß Spezifikation	Prüfung / Kontrolle	1
	Genauere Abmessungen	Prüfung	
	Sichtkontrolle ¹⁾	Kontrolle	
Einzelne Monolithe, VT CMM Band	Werkstoff gemäß Spezifikation	Prüfung / Kontrolle	1
	Durchmesser	Prüfung	
	Sichtkontrolle	Kontrolle	
Litze	Werkstoff gemäß Spezifikation	Prüfung / Kontrolle	1
Prüfung am einzelnen Zugglied	Prüfung am einzelnen Zugglied gemäß ETAG 013, Anhang E.3	Prüfung	1 Serie

¹⁾ Sichtkontrolle bedeutet z. B. Hauptabmessungen, Prüfungen mit Lehren, korrekte Kennzeichnung oder Beschriftung, geeignete Leistungsfähigkeit, Oberfläche, Grate, Knickstellen, Glattheit, Korrosionsschutz, Korrosion, Beschichtung etc., wie im festgelegten Prüfplan angegeben.

²⁾ Alle Stichproben sind nach dem Zufallsprinzip auszuwählen und deutlich zu kennzeichnen.



CONA CMM Single

Internes Spannverfahren
Stichprobenprüfung

Anhang 7
der Europäischen technischen
Zulassung
ETA-12/0282

Elektronische Kopie

Umfang der Spannglieder

CONA CMM Single							
Nennquerschnittsfläche	A_p	mm ²	140	150	165		
Nennmasse des Spannstahls	M	kg/m	1,09	1,17	1,29		
Nennmasse des Spannglieds (Monolitze oder VT CMM Band)	M	kg/m	1,23	1,31	1,42		
Charakteristische Zugfestigkeit	f_{pk}	MPa	1 770	1 860	1 770	1 860	1 820
Charakteristischer Wert der Höchstkraft	F_{pk}	kN	248	260	266	279	300

Größte Vorspann- und Überspannkkräfte

CONA CMM Single							
Nennquerschnittsfläche	A_p	mm ²	140	150	165		
Charakteristische Zugfestigkeit	f_{pk}	MPa	1 770	1 860	1 770	1 860	1 820
Charakteristischer Wert der Höchstkraft	F_{pk}	kN	248	260	266	279	300
Größte Vorspannkraft ^{1), 3)}	$0,90 \cdot F_{p0,1}$	kN	196	206	211	221	238
Größte Überspannkraft ^{1), 2), 3)}	$0,95 \cdot F_{p0,1}$	kN	207	218	222	234	251

¹⁾ Die angegebenen Werte sind Höchstwerte nach EN 1992-1-1. Die tatsächlichen Werte sind den am Ort der Verwendung geltenden Normen und Vorschriften zu entnehmen. Die Erfüllung der Stabilisierungs- und Rissbreitenkriterien bei der Prüfung der Kraftübertragung wurde bis zu einem Kraftniveau von $0,80 \cdot F_{pk}$ nachgewiesen.

²⁾ Überspannen ist erlaubt, wenn die Kraft in der Spannpresse mit einer Genauigkeit von $\pm 5\%$ des Endwertes der Vorspannkraft gemessen werden kann.

Mit

F_{pk} Charakteristischer Wert der Höchstkraft des Spannglieds

$F_{p0,1}$ Charakteristischer Wert der 0,1%-Dehngrenze des Spannglieds

³⁾ Für Litzen nach prEN 10138-3, 09.2000, sind die Werte mit 0,98 zu multiplizieren.



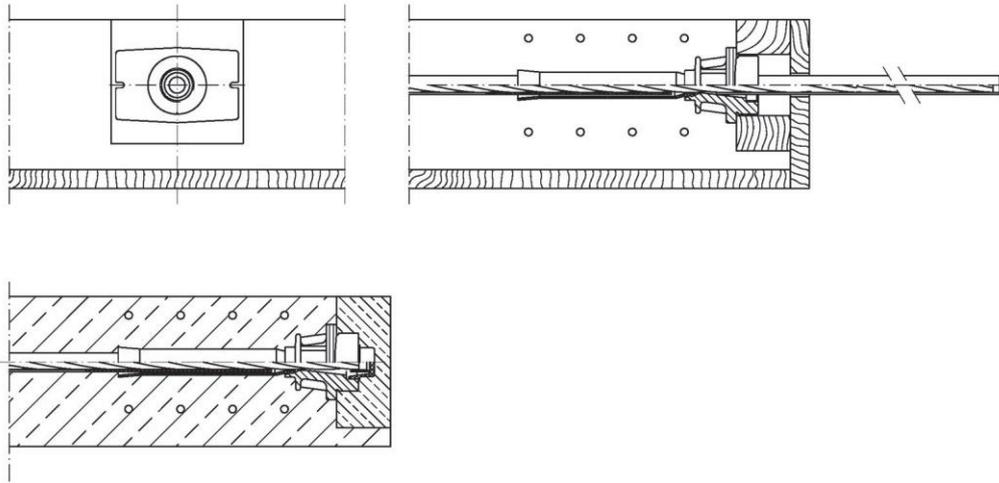
CONA CMM Single

Internes Spannverfahren
 Umfang der Spannglieder und
 größte Vorspann- und Überspannkkräfte

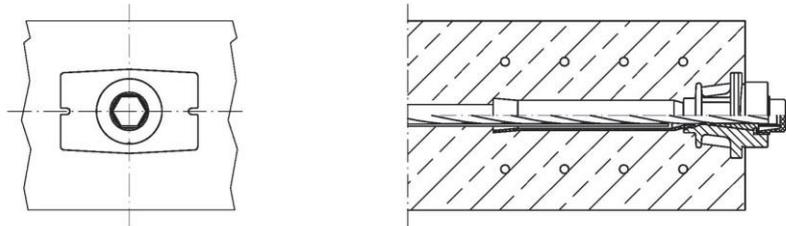
Anhang 8
 der Europäischen technischen
 Zulassung
 ETA-12/0282

Elektronische Kopie
Elektronische Kopie
Elektronische Kopie
Elektronische Kopie
Elektronische Kopie
Elektronische Kopie

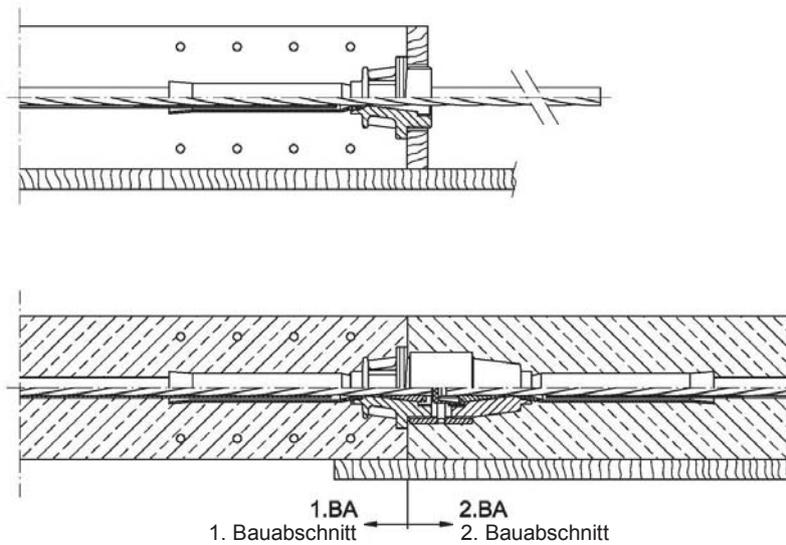
Spannanker Typ SA mit Spannische



Freiliegender Spannanker Typ SA



Feste und spannbare Kopplung Typ FH, SH

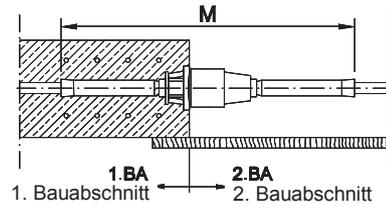
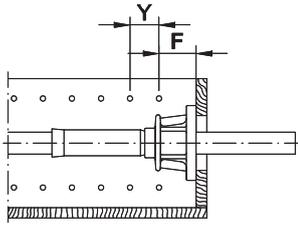


CONA CMM Single

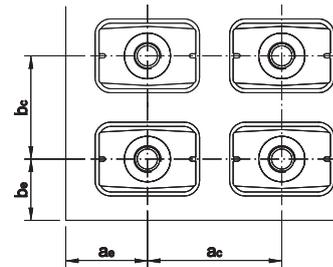
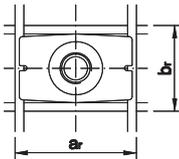
Internes Spannverfahren
Bauabschnitte

Anhang 9
der Europäischen technischen
Zulassung
ETA-12/0282

Spann- und Festanker und spannbare und feste Kopplung



Achs- und Randabstand



Technische Daten von BBR VT CONA CMM Single

Litzenanzahl		01				
Nennquerschnittsfläche	A_p	mm ²	140	150	165	
Charakteristische Zugfestigkeit	f_{pk}	MPa	1 770	1 860	1 770	1 820
Charakteristischer Wert der Höchstkraft	F_{pk}	kN	248	260	266	279
Größte Vorspannkraft ¹⁾	$0,90 \cdot F_{p0,1}$	kN	196	206	211	221
Größte Überspannkraft ¹⁾	$0,95 \cdot F_{p0,1}$	kN	207	218	222	234
Nenndurchmesser Monolithe oder VT CMM Band	M	mm	20			
Mindestbetonfestigkeit – Zusatzbewehrung – Achs- und Randabstand						
Mindestbetonfestigkeit						
Würfel	$f_{cm,0}$	MPa	≥ 24			
Zylinder			≥ 20			
Zusatzbewehrung ²⁾ – Gerippter Bewehrungsstahl $R_e \geq 500$ MPa ³⁾						
Anzahl der Bügel	—		2			
Stabdurchmesser	mm		8			
Abstand	Y	mm	50			
Abstand	F	mm	55			
Mindestaußenabmessungen	a_r	mm	140			
	b_r	mm	100			
Achsen- und Randabstand						
Mindestachsabstand	a_c	mm	180			
	b_c	mm	140			
Mindestrandabstand	a_e	mm	70 + c			
	b_e	mm	50 + c			
Abmessungen der Spannnische und der Kopplungen						
Bohrung in der Schalung	$\varnothing A$	mm	65			
für Kopplung 1.BA	$\varnothing A$	mm	62			
Kopplung	M	mm	~ 545			

c Betondeckung

¹⁾ Für Litzen nach prEN 10138-1, 09.2000, sind die Werte mit 0,98 zu multiplizieren.

²⁾ Die Zusatzbewehrung darf durch eine rechteckige Wendel mit den gleichen Eigenschaften und einer Anzahl der Gänge, die um eins höher als die Anzahl der Bügel ist, ersetzt werden.

³⁾ Bewehrungsstahl mit $R_e \geq 460$ MPa erfordert einen Bügelabstand von 40 mm und einen zusätzlichen Bügel.

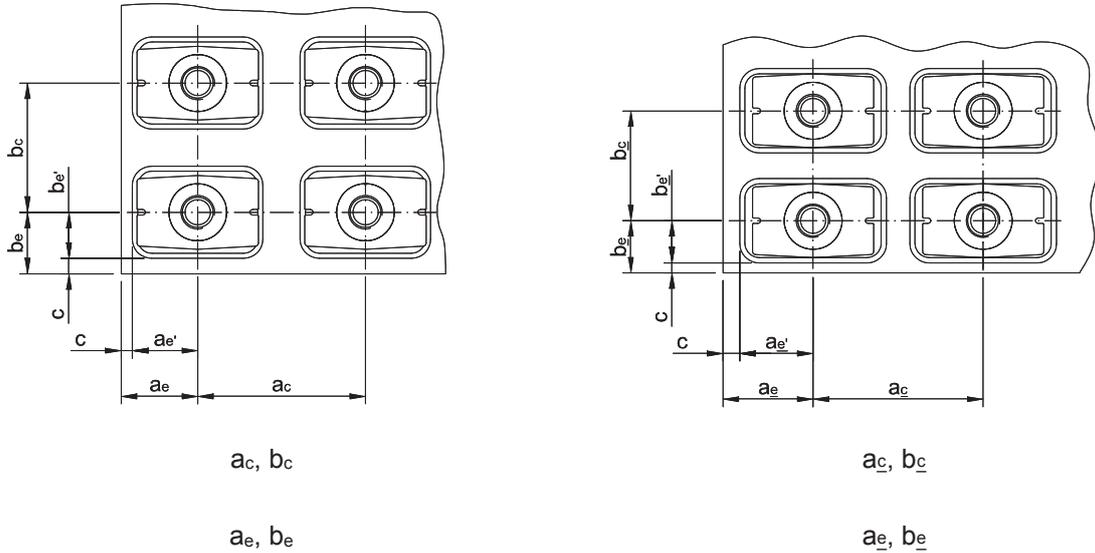


CONA CMM Single

Internes Spannverfahren
 Abmessungen der Verankerung und der
 Zusatzbewehrung und Achs- und Randabstände

Anhang 10
 der Europäischen technischen
 Zulassung
 ETA-12/0282

Achs- und Randabstand



Die Anpassung der Achs- und Randabstände hat nach Abschnitt 2.9 zu erfolgen.

$$\underline{b_c} \geq 0,85 \cdot b_c$$

$$\underline{a_c} \geq 0,85 \cdot a_c$$

$$\underline{a_c} \geq \frac{A_c}{b_c}$$

$$\underline{b_c} \geq \frac{A_c}{a_c}$$

$$A_c = a_c \cdot b_c \leq \underline{a_c} \cdot \underline{b_c}$$

Entsprechende Randabstände

$$\underline{a_e} = \frac{\underline{a_c}}{2} - 10 \text{ mm} + c$$

und

$$\underline{b_e} = \frac{\underline{b_c}}{2} - 10 \text{ mm} + c$$

c..... Betondeckung

Die Außenabmessungen der Zusatzbewehrung sind entsprechend anzupassen. Weitere Anpassungen der Bewehrung haben Abschnitt 4.2.3 zu entsprechen.

Abmessungen in mm



CONA CMM Single

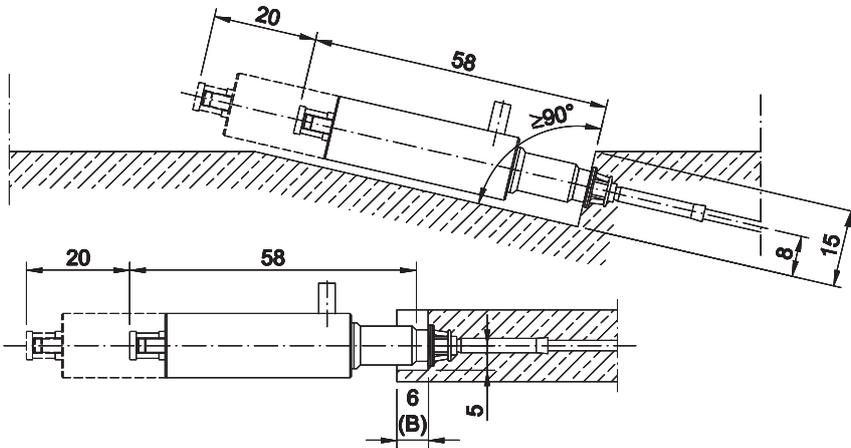
Internes Spanverfahren
 Anpassung der Achs- und Randabstände

Anhang 11
 der Europäischen technischen
 Zulassung
 ETA-12/0282

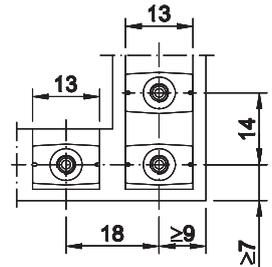
Elektronische Kopie

Anwendungsbeispiele

Mindestabmessungen der Spannnischen und ein Litzenüberstand von ≥ 70 cm



Annahme
 2 cm Betondeckung

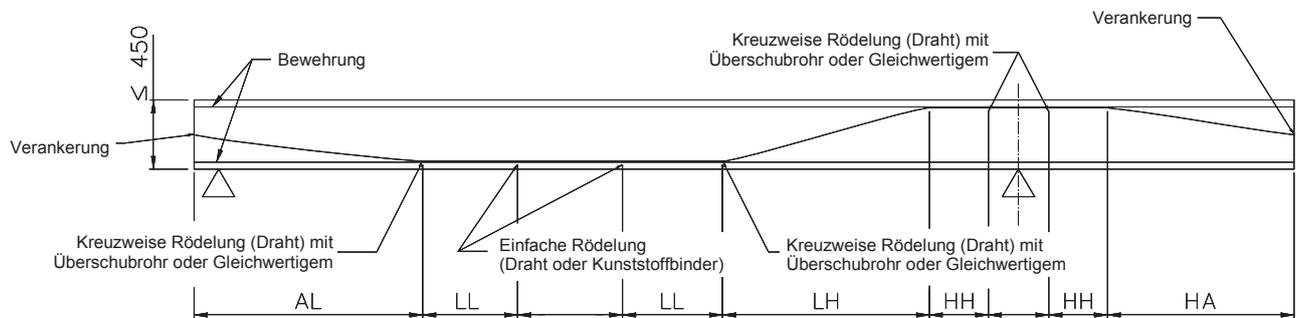


Abmessungen in cm

Bei Verwendung anderer Spannpressen können andere Mindestabmessungen maßgebend sein.
 Beim Zulassungsinhaber rückfragen.

Freie Spanngliedlage

Freie Spanngliedlage mit Monolitzen oder VT CMM Bändern in ≤ 45 cm dicken Platten



Abmessungen in mm

Abschnitte		GröÙte Abstände der Festpunkte
AL	Verankerung zu Tiefpunkt	3,0 m
LL	Tiefpunkt zu Tiefpunkt	1,0–1,3 m
LH	Tiefpunkt zu Hochpunkt	3,0 m
HH	Hochpunkt zu Hochpunkt	0,3–1,0 m
HA	Hochpunkt zu Verankerung	1,5 m



CONA CMM Single

Internes Spannverfahren
 Abmessungen der Spannnischen
 Freie Spanngliedlage mit Monolitzen oder
 VT CMM Bändern

Anhang 12
 der Europäischen technischen
 Zulassung
 ETA-12/0282

Montage der blanken Litzenspannglieder

1) Vorbereitende Arbeiten

Die Bestandteile des Spannsystems sind so zu lagern, dass jede Beschädigung oder Korrosion vermieden wird.

2) Spannischen

Der notwendige Freiraum zum Ansetzen der Spannpresse und zum Spannen ist sicherzustellen, siehe auch die Abschnitte 2.1.4 und 4.2.2.

3) Befestigen der Ankerkörper

Für die Befestigung der Ankerkörper an der Schalung sind zwei Langlöcher vorgesehen. Das Einpressrohr wird in den Ankerkörper eingesetzt.

4) Verlegen der Hüllrohre

Die Hüllrohre werden auf Unterstellungen in einem Abstand gemäß Abschnitt 2.5 und mit Mindestkrümmungsradien gemäß Abschnitt 2.4 verlegt. Die Hüllrohre sind an den Stößen dicht miteinander zu verbinden. Die Hüllrohre sind so zu unterstellen, dass jede Lageänderung verhindert wird.

Dasselbe gilt für Fertigspannglieder.

5) Einbau der Zugglieder (Spannstahlitze)

Die Spannstahlitze wird vor oder nach dem Betonieren des Tragwerks in das Hüllrohr eingeschoben oder eingezogen.

6) Einbau nicht zugänglicher Festanker

Nachdem die Litzen durch den Ankerkörper geschoben sind, werden sie einzeln mit Ringkeilen in den Konusbohrungen verankert. Nach dem Zusammenbau werden die Keile mit Ringen gesichert. Alternativ kann jede einzelne Litze mit $\sim 0,5 \cdot F_{pk}$ vorverkeilt und mit einem Keilsicherungsring gesichert werden.

7) Überprüfung der Spannglieder vor dem Betonieren

Vor dem Betonieren des Tragwerks sind Befestigung und Lage des Spannglieds über seine gesamte Länge zu überprüfen und gegebenenfalls zu korrigieren. Die Hüllrohre sind auf etwaige Beschädigungen zu überprüfen.

8) Zusammenbau des Ankerkörpers oder Koppelankerkörpers 1.BA

Nachdem die Litzen durch den Ankerkörper geschoben sind, werden sie einzeln mit Ringkeilen in den Konusbohrungen verankert. Dasselbe gilt auch für den Koppelankerkörper des ersten Bauabschnitts.

9) Vorspannen

Zum Zeitpunkt des Vorspannens hat die mittlere Betondruckfestigkeit zumindest den Werten im Abschnitt 2.8 zu entsprechen. Das Spannen und – wenn möglich – das Verkeilen ist mit einer geeigneten Spannpresse und gemäß Abschnitt 4.4 auszuführen.

Die Spannwege des Spannglieds und die Spannkkräfte sind während des Spannvorgangs systematisch zu überprüfen und aufzuzeichnen.

Das Nachspannen der Spannglieder ist gemäß Abschnitt 4.5 gestattet.



CONA CMM Single

Internes Spannverfahren
Montagebeschreibung

Anhang 13
der Europäischen technischen
Zulassung
ETA-12/0282

10) Einbau des festen Koppelankerkörpers 2.BA

Die feste Kopplung hat die Aufgabe zwei Spannglieder zu verbinden, wobei das erste Spannglied gespannt ist, bevor das zweite angekoppelt und gespannt wird.

Der Koppelankerkörper H 2.BA wird mit Ringkeilen und einem Keilsicherungsring zusammengebaut. Er wird mit dem bereits gespannten Koppelankerkörper H 1.BA mithilfe einer Koppelhülse mit Gewinde verbunden.

11) Verpressen der Spannglieder

Der Einpressmörtel ist durch die Einpressöffnungen so lange einzupressen, bis er in gleicher Konsistenz aus den Auslassrohren austritt. Alle Entlüftungs- und Einpressöffnungen sind unmittelbar nach dem Einpressen zu verschließen, siehe auch Abschnitt 4.7.

Fett oder Wachs sind gemäß ETAG 013 und nach den Empfehlungen des Lieferanten zu verpressen.

Nähere Informationen über die Verarbeitung sind vom Zulassungsinhaber zu beziehen.



CONA CMM Single

Internes Spannverfahren
Montagebeschreibung

Anhang 14
der Europäischen technischen
Zulassung
ETA-12/0282

Montage der Spannglieder mit Monolitzen oder VT CMM Bändern

1) Vorbereitende Arbeiten

Die Bestandteile des Spannsystems sind so zu lagern, dass jede Beschädigung oder Korrosion vermieden wird.

2) Spannischen

Der notwendige Freiraum zum Ansetzen der Spannpresse und zum Spannen ist sicherzustellen, siehe auch Abschnitte 2.1.4 und 4.2.2.

3) Befestigen der Ankerkörper

Für die Befestigung der Ankerkörper an der Schalung sind zwei Langlöcher vorgesehen. Die Übergangsrohre werden in die Ankerkörper eingeschoben.

4) Verlegen der Monolitzen oder VT CMM Bänder

Die Litzen werden auf Unterstellungen in einem Abstand gemäß Abschnitt 2.5 und mit Mindestkrümmungsradien gemäß Abschnitt 2.4 verlegt. Die Litzen sind so zu unterstellen, dass jede Lageänderung verhindert wird.

Für Fertigspannglieder gilt dasselbe.

5) Einbau nicht zugänglicher Festanker

Im Bereich des Übergangsrohres entfernen der HDPE-Ummantelung am Ende und Aufbringen der Filzdichtung an jeder einzelnen Litze. Dasselbe gilt für zugängliche Festanker und Spannanker, wobei nach dem Durchschieben der Litzen durch den Ankerkörper die entfernte HDPE-Ummantelung wieder aufgeschoben wird, um den Litzenüberstand des Spannankers zu schützen.

Nachdem die Litzen durch den Ankerkörper des nicht zugänglichen Festankers durchgeschoben sind, werden sie einzeln mit Ringkeilen in den Konusbohrungen verankert. Nach dem Zusammenbau werden die Keile mit Ringen gesichert. Alternativ kann jede einzelne Litze mit $\sim 0,5 \cdot F_{pk}$ vorverkeilt und mit einem Keilsicherungsring gesichert werden.

Nachdem der Hohlraum hinter dem Ankerkörper mit Fett verfüllt und die Einlassöffnung verschlossen ist, wird die Schutzkappe mit Fett gefüllt und am Ankerkörper befestigt.

6) Gleichartige Arbeitsschritte

Gemäß der Montage der blanken Litzenspannglieder werden die folgenden Arbeitsschritte durchgeführt.

- Überprüfung der Spannglieder vor dem Betonieren
- Zusammenbau des Ankerkörpers oder Koppelankerkörpers 1.BA
- Vorspannen
- Einbau des festen Koppelankerkörpers 2.BA

7) Verpressen der Verankerungen

Spannanker, zugängliche Festanker und Kopplungen 1.BA sind gemäß Punkt 5) mit Fett zu verpressen und mit einer Kappe zu schützen (Letzteres gilt nicht für Kopplungen).

Nähere Informationen über die Verarbeitung sind vom Zulassungsinhaber zu beziehen.



CONA CMM Single

Internes Spannverfahren
Montagebeschreibung von Monolitzen oder
VT CMM Bändern

Anhang 15
der Europäischen technischen
Zulassung
ETA-12/0282

Spezifikation des Ausgangswerkstoffes der Ummantelung der Monolitze / des VT CMM Bands

Eigenschaften	Prüfverfahren / Norm	Annahmekriterien
Schmelzindex	ISO 1133 (10 Minuten mit 2,16 kg)	≤ 0,25 g
Dichte	DIN 53479	≥ 0,95 g/cm ³
Ruß - Gehalt - Dispersion - Verteilung	ISO 6964 ISO 4437 ISO 4437	2,3 ± 0,3 % Index höchstens C2 Index höchstens 3
Zugfestigkeit (23 °C)	EN ISO 527-2	≥ 22 MPa ¹⁾
Dehnung - bei 23 °C - bei – 20 °C	EN ISO 527-2	> 600 % ¹⁾ > 350 % ¹⁾
Thermische Stabilität	ISO/TR 10837	≥ 20 Minuten bei 210 °C in O ₂ ohne Abbau (Oxidationsinduktionszeit)

¹⁾ Normprobekörper nach EN ISO 527-2: 1BA, Belastungsgeschwindigkeit 100 mm/Minute

Spezifikation der fertiggestellten Ummantelung der Monolitze / des VT CMM Bands

Eigenschaften	Prüfverfahren / Norm	Annahmekriterien
Zugfestigkeit bei 23 °C	EN ISO 527-2	≥ 18 MPa ¹⁾
Dehnung - bei 23 °C - bei – 20 °C	EN ISO 527-2 EN ISO 527-2	≥ 450 % ¹⁾ ≥ 250 % ¹⁾
Oberfläche der Ummantelung	—	Keine sichtbare Beschädigung Keine Blasen Keine sichtbaren Spuren der Füllmasse
Umgebungsinduzierte Spannungsrisbildung	NF C32-060	Keine Rissbildung nach 72 Stunden in einer oberflächenaktiven Flüssigkeit bei 50 °C
Temperaturbeständigkeit Veränderung der Zugfestigkeit bei 23 °C nach 3-tägiger Konditionierung bei 100 °C	EN ISO 527-2	≤ 25 %
Veränderung der Dehnung bei 23 °C nach 3-tägiger Konditionierung bei 100 °C	EN ISO 527-2	≤ 25 %
Beständigkeit gegen äußerlich einwirkende Chemikalien: Mineralöl Säuren Basen Lösemittel Salznebel	EN ISO 175	Änderung der Zugfestigkeit ≤ 25 % Änderung der Dehnung ≤ 25 % Änderung des Volumens ≤ 5 %
Mindestdicke der Ummantelung	prEN 496	≥ 1,0 mm ²⁾

¹⁾ Normprobekörper nach EN ISO 527-2: 1BA, Belastungsgeschwindigkeit 100 mm/Minute

²⁾ Der tatsächliche Wert hat den am Ort der Verwendung geltenden Normen und Vorschriften zu entsprechen.



CONA CMM Single

**Internes Spannverfahren
Spezifikationen**

Anhang 16
der Europäischen technischen
Zulassung
ETA-12/0282

Spezifikation der Monolitze / des VT CMM Bands

Eigenschaften	Prüfmethode / Norm	Annahmekriterien
Schlagbeständigkeit	Abschnitt C.1.3.2.1 ¹⁾	Kein Aufreißen oder Durchdringen der Ummantelung
Reibung zwischen Ummantelung und Litze	Abschnitt C.1.3.2.2 ¹⁾	≤ 60 N/m
Querpressung - Querverformung unter Last - Bleibende Querverformung nach Entlastung	Abschnitt C.1.3.2.3 ¹⁾	≤ 3 % ≤ 2,5 %
Dichtheit	Abschnitt C.1.3.2.3 ¹⁾	Kein Durchsickern von Wasser durch den Probekörper

¹⁾ In ETAG 013, Juni 2002

Fett-Spezifikation der Monolitze / des VT CMM Bands

Eigenschaften	Prüfmethode / Norm	Annahmekriterien
Konuspenetration, 60 Schläge (1/10 mm)	ISO 2137	250–300
Tropfpunkt	ISO 2176	≥ 150 °C
Ölabscheidung bei 40 °C	DIN 51817	Nach 72 Stunden ≤ 2,5 % Nach 7 Tagen ≤ 4,5 %
Oxidationsbeständigkeit	DIN 51808	100 Stunden bei 100 °C ≤ 0,06 MPa 1 000 Stunden bei 100 °C ≤ 0,2 MPa
Korrosionsschutz 168 Stunden bei 35 °C	NF X41-002 (Salznebel) ¹⁾	Bestanden
168 Stunden bei 35 °C	NF X41-002 (Nebel aus destilliertem Wasser) ¹⁾	Keine Korrosion
Korrosionsprüfung	DIN 51802	Klasse 0
Gehalt an aggressiven Stoffen Cl ⁻ , S ²⁻ , NO ₃ ⁻	NF M07-023 ²⁾	≤ 50 ppm (0,005 %)
SO ₄ ²⁻	NF M07-023 ²⁾	≤ 100 ppm (0,010 %)

¹⁾ Der Probekörper besteht aus einem Blech aus Baustahl S355 mit einer mit Spannstahldrähten und -litzen vergleichbaren Oberflächenrauigkeit. Das Blech wird mit einer Fettschicht beschichtet, deren größte Dicke der angegebenen Masse der Füllmasse pro Laufmeter geteilt durch die Nennoberfläche der Litze pro Laufmeter (basierend auf dem Litzen-Nenn Durchmesser) entspricht.

²⁾ Entsprechend für Fett anwenden.

Fett-Eigenschaften nach der Monolitzen- / VT CMM Band-Herstellung

Eigenschaften	Prüfmethode / Norm	Annahmekriterien
Tropfpunkt - Änderung während der Monolitzen-Herstellung	ISO 2176	≤ 10 %
Ölabscheidung - Änderung während der Monolitzen-Herstellung	DIN 51808	Nach 72 Stunden ≤ 3,0 % Nach 7 Tagen ≤ 5,0 %



CONA CMM Single

Internes Spanverfahren
 Spezifikationen

Anhang 17
 der Europäischen technischen
 Zulassung
 ETA-12/0282

Wachs-Spezifikation

Eigenschaften	Prüfmethode / Norm	Annahmekriterien
Schmelzpunkt	NF T60-128	≥ 65 °C
Penetration (1/10 mm) bei - 20 °C	NF T60-119	Keine Rissbildung
Bluten bei 40 °C	BS 2000: PT121 (1982), modifiziert	≤ 0,5 %
Oxidationsbeständigkeit 100 Stunden bei 100 °C	ASTM D942-70	≤ 0,03 MPa
Kupferstreifenkorrosion 100 Stunden bei 100 °C	ISO 2160	Klasse 1a
Korrosionsschutz 168 Stunden bei 35 °C	NF X41-002 (Salznebel) ¹⁾	Bestanden
168 Stunden bei 35 °C	NF X41-002 (Nebel aus destilliertem Wasser) ¹⁾	Keine Korrosion
Gehalt an aggressiven Stoffen		
Cl ⁻ , S ²⁻ , NO ₃ ⁻	NF M07-023	≤ 50 ppm (0,005 %)
SO ₄ ²⁻	NF M07-023	≤ 100 ppm (0,010 %)

¹⁾ Der Probekörper besteht aus einem Blech aus Baustahl S355 mit einer mit Spannstahldrähten und -litzen vergleichbaren Oberflächenrauigkeit. Das Blech wird mit einer Fettschicht beschichtet, deren größte Dicke der angegebenen Masse der Füllmasse pro Laufmeter geteilt durch die Nennoberfläche der Litze pro Laufmeter (basierend auf dem Litzen-Nenndurchmesser) entspricht.



CONA CMM Single

Internes Spannverfahren
Spezifikationen

Anhang 18
der Europäischen technischen
Zulassung
ETA-12/0282

Elektronische Kopie

Siebendraht-Spannstahllitzen nach prEN 10138-3 ¹⁾							
Stahlbezeichnung	—		Y1770S7	Y1860S7	Y1770S7	Y1860S7	Y1820S7G
Nennzugfestigkeit	f_{pk}	MPa	1 770	1 860	1 770	1 860	1 820
Nenn Durchmesser	d	mm	15,3	15,3	15,7	15,7	15,2
Nennquerschnittsfläche	A_p	mm ²	140	140	150	150	165
Nennmasse je Meter	M	kg/m	1,093		1,172		1,289
Zulässige Abweichung von der Nennmasse		%	± 2				
Charakteristischer Wert der Höchstkraft	F_{pk}	kN	248	260	266	279	300
Größter Wert der Höchstkraft	$F_{m, max}$	kN	285	299	306	321	345
Charakteristischer Wert der 0,1%-Dehngrenze ³⁾	$F_{p0,1}$	kN	218	229	234	246	264
Mindestwert der Dehnung bei Höchstkraft, $L_0 = 100$ mm	A_{gt}	%	≥ 3,5				
Elastizitätsmodul	E_p	MPa	195 000 ²⁾				

- 1) Entsprechende Litzen gemäß den am Ort der Verwendung geltenden Normen und Vorschriften können auch verwendet werden.
 2) Normwert
 3) Für Litzen nach prEN 10138-3, 09.2000, sind die Werte mit 0,98 zu multiplizieren.



CONA CMM Single

Internes Spannverfahren
 Litzentabelle

Anhang 19
 der Europäischen technischen
 Zulassung
 ETA-12/0282

Bezugsdokumente	
Leitlinie für die Europäische technische Zulassung	
ETAG 013 (06.2002)	Leitlinie für die Europäische technische Zulassung für Spannverfahren zur Vorspannung von Tragwerken
Normen	
EN 206-1+A1+A2 (06.2005)	Beton – Teil 1: Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität
EN 445 (10.2007)	Einpressmörtel für Spannglieder – Prüfverfahren
EN 446 (10.2007)	Einpressmörtel für Spannglieder – Einpressverfahren
EN 447 (10.2007)	Einpressmörtel für Spannglieder – Allgemeine Anforderungen
EN 523 (08.2003)	Hüllrohre aus Bandstahl für Spannglieder – Begriffe, Anforderungen, Güteüberwachung
EN 1563 (12.2011)	Gießereiwesen – Gusseisen mit Kugelgraphit
EN 1992-1-1+AC (11.2010)	Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken – Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau
EN 1993-Serie	Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten
EN 1996-Serie	Eurocode 6: Bemessung und Konstruktion von Mauerwerksbauten
EN 10083-1 (08.2006)	Vergütungsstähle – Teil 1: Allgemeine technische Lieferbedingungen
EN 10083-2 (08.2006)	Vergütungsstähle – Teil 2: Technische Lieferbedingungen für unlegierte Stähle
EN 10084 (04.2008)	Einsatzstähle – Technische Lieferbedingungen
EN 10204 (10.2004)	Metallische Erzeugnisse – Arten von Prüfbescheinigungen
EN 10210-1 (04.2006)	Warmgefertigte Hohlprofile für den Stahlbau aus unlegierten Baustählen und aus Feinkornbaustählen – Teil 1: Technische Lieferbedingungen
EN 10216-1+A1 (03.2004)	Nahtlose Stahlrohre für Druckbeanspruchungen – Technische Lieferbedingungen – Teil 1: Rohre aus unlegierten Stählen mit festgelegten Eigenschaften bei Raumtemperatur
EN 10217-1+A1 (01.2005)	Geschweißte Stahlrohre für Druckbeanspruchungen – Technische Lieferbedingungen – Teil 1: Rohre aus unlegierten Stählen mit festgelegten Eigenschaften bei Raumtemperatur
EN 10219-1 (04.2006)	Kaltgefertigte geschweißte Hohlprofile für den Stahlbau aus unlegierten Baustählen und aus Feinkornbaustählen – Teil 1: Technische Lieferbedingungen

 CONA CMM Single	Internes Spannverfahren Bezugsdokumente	Anhang 20 der Europäischen technischen Zulassung ETA-12/0282
--	---	--

Elektronische Kopie

EN 10255+A1 (04.2007)	Rohre aus unlegiertem Stahl mit Eignung zum Schweißen und Gewindeschneiden – Technische Lieferbedingungen
EN 10270-1 (10.2011)	Stahldraht für Federn – Teil 1: Patentiert gezogener unlegierter Federstahldraht
EN 10277-2 (03.2008)	Blankstahlerzeugnisse – Technische Lieferbedingungen – Teil 2: Stähle für allgemeine technische Verwendung
EN 10305-5 (01.2010)	Präzisionsstahlrohre – Technische Lieferbedingungen – Teil 5: Geschweißte maßumgeformte Rohre mit quadratischem und rechteckigem Querschnitt
EN 12201-1 (09.2011)	Kunststoff-Rohrleitungssysteme für die Wasserversorgung und für Entwässerungs- und Abwasserdruckleitungen – Polyethylen (PE) – Teil 1: Allgemeines
prEN 496 (05.1991)	Kunststoff-Rohrleitungssysteme – Rohre und Formstücke aus Kunststoffen – Bestimmung von Maßen und visuelle Beurteilung von Oberflächen
prEN 10138-3 (08.2009)	Spannstähle – Teil 3: Litze
prEN 10138-3 (09.2000)	Spannstähle – Teil 3: Litze
EN ISO 175 (10.2010)	Kunststoffe – Prüfverfahren zur Bestimmung des Verhaltens gegen flüssige Chemikalien (ISO 175:1999)
EN ISO 527-2 (02.2012)	Kunststoffe – Bestimmung der Zugeigenschaften – Teil 2: Prüfbedingungen für Form- und Extrusionsmassen
EN ISO 1872-1 (05.1999)	Kunststoffe – Polyethylen (PE)-Formmassen – Teil 1: Bezeichnungssystem und Basis für Spezifikationen
EN ISO 1874-1 (11.2010)	Kunststoffe – Polyamid (PA)-Formmassen für das Spritzgießen und die Extrusion – Teil 1: Bezeichnungssystem und Basis für Spezifikationen
ISO 1133 (01.1997)	Kunststoffe – Bestimmung der Schmelze-Massefließrate (MFR) und der Schmelze-Volumenfließrate (MVR) von Thermoplasten
ISO 2137 (11.1985)	Mineralölerzeugnisse und Schmierstoffe – Bestimmung der Konuspenetration von Schmierfetten und Petrolatum
ISO 2160 (09.1998)	Mineralölerzeugnisse – Korrosionswirkung auf Kupfer – Kupferstreifenprüfung
ISO 2176 (03.1995)	Mineralölerzeugnisse – Schmierfette – Bestimmung des Tropfpunktes
ISO 4437 (08.1997)	Erdverlegte Polyethylen (PE)-Rohre für gasförmige Brennstoffe – Metrische Reihen – Spezifikationen
ISO 6964 (12.1986)	Polyolefin-Rohre und Fittings – Bestimmung des Rußgehaltes durch pyrolytische Zersetzung – Prüfverfahren und geforderte Werte
ISO/TR 10837 (07.1991)	Bestimmung der thermischen Stabilität von Polyethylen (PE) für Gas-Rohre und -Formstücke



CONA CMM Single

Internes Spannverfahren
 Bezugsdokumente

Anhang 21
 der Europäischen technischen
 Zulassung
 ETA-12/0282

**EG-KONFORMITÄTSZERTIFIKAT
0432-CPD-11 9181-1.8/1**

Gemäß der Richtlinie des Rates der 89/106/EWG vom 21. Dezember 1988 zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften der Mitgliedstaaten über Bauprodukte (Bauproduktenrichtlinie oder CPD) in der jeweils aktuellen Fassung wird hiermit bestätigt, dass das Bauprodukt

**BBR VT CONA CMM Single – Internes Spannverfahren
mit 01 Litze**

Litzen-Spannverfahren, intern, im Verbund oder ohne Verbund, für das Vorspannen von Tragwerken

in Verkehr gebracht durch

BBR VT International Ltd

Bahnstraße 23
CH-8603 Schwerzenbach (ZH)

und erzeugt im Herstellerwerk

BBR VT International Ltd

Bahnstraße 23
CH-8603 Schwerzenbach (ZH)

durch den Hersteller einer werkseigenen Produktionskontrolle sowie zusätzlichen Prüfungen von im Werk entnommenen Proben nach festgelegtem Prüfplan unterzogen werden und dass die notifizierte Stelle Nr. 0432 – MPA NRW – eine Erstprüfung der relevanten Eigenschaften des Produkts, eine Erstinspektion des Werkes und der werkseigenen Produktionskontrolle durchgeführt hat und eine laufende Überwachung, Beurteilung und Anerkennung der werkseigenen Produktionskontrolle sowie Stichprobenprüfungen an im Werk, auf dem Markt oder an der Baustelle entnommenen Proben durchführt.

Dieses Zertifikat bestätigt, dass alle Vorschriften über die Bescheinigung der Konformität und die Leistungseigenschaften, beschrieben in der ETA

ETA-12/0282 vom 26.06.2013

angewendet wurden und dass das Produkt alle darin vorgeschriebenen Anforderungen erfüllt.

Dieses Zertifikat wurde erstmals am 30.06.2013 ausgestellt und gilt solange, wie die Festlegungen in der angeführten harmonisierten technischen oder die Herstellbedingungen im Werk oder die werkseigene Produktionskontrolle selbst nicht wesentlich verändert werden bzw. bis zum Ablauf der ETA am 25.06.2018.

Dortmund, 30.06.2013




Dipl.-Ing. Gödecker
Leiter der Zertifizierungsstelle

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@bbrnetwork.com

BBR VT International Ltd

Technical Headquarters and Business Development Centre
Switzerland