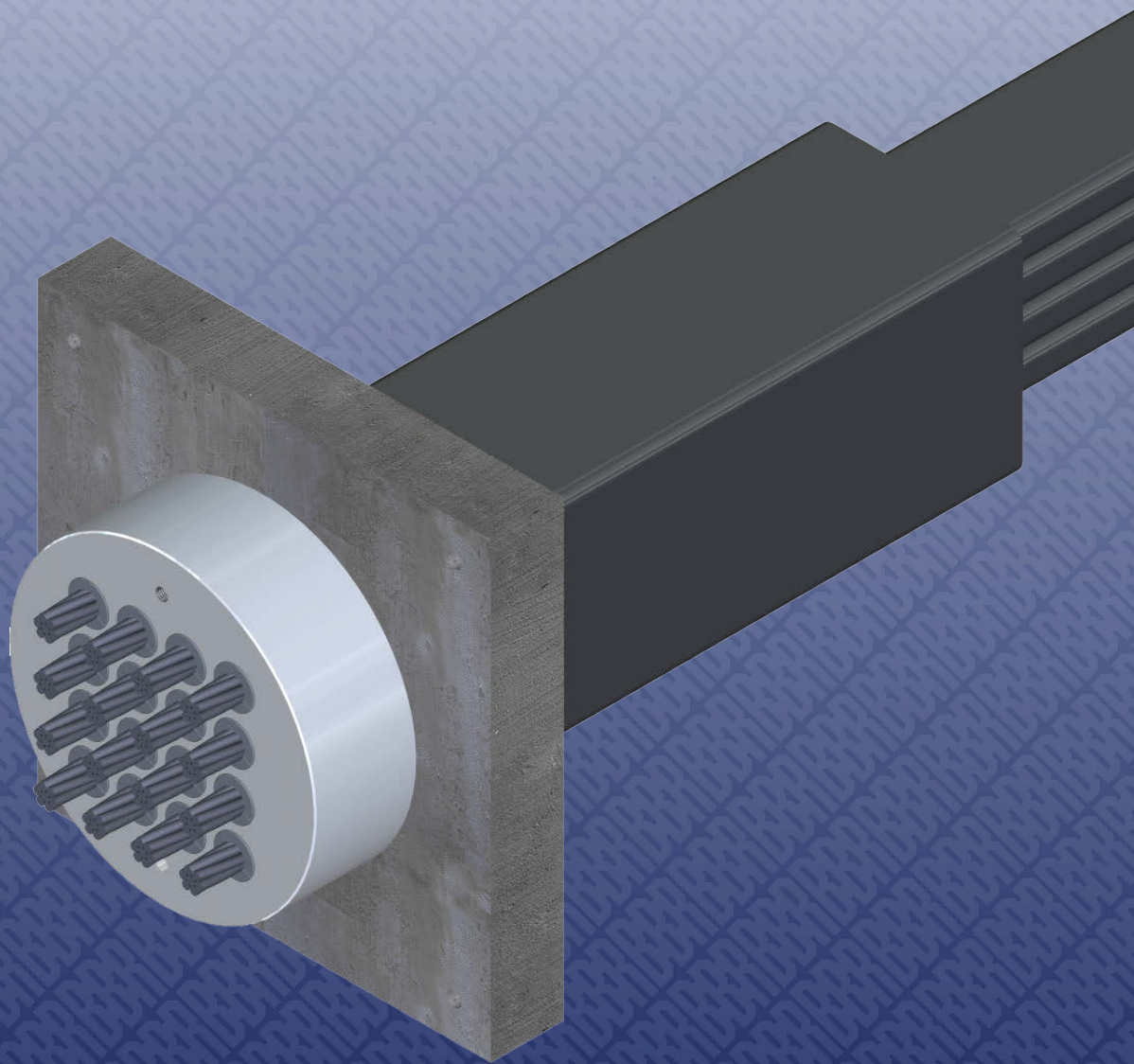


BBR VT CONA CMB SP

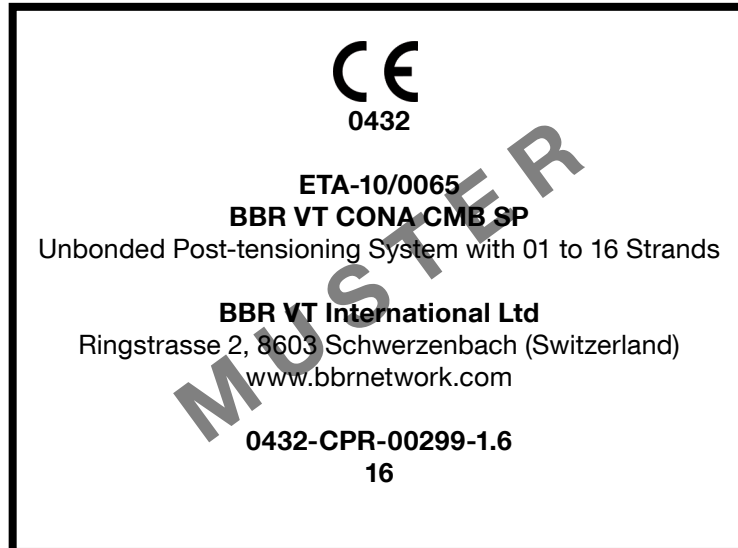
Bandspannverfahren ohne Verbund mit 01 bis 16 Litzen



Europäische Technische Bewertung
ETA – 10/ 0065

CE





Responsible BBR PT Specialist Company



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



Zusammenbau und Einbau der BBR VT CONA CMB SP 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 | T+43 1 533 65 50
1010 Wien | Austria | F+43 1 533 64 23
www.oib.or.at | mail@oib.or.at



Europäische Technische Bewertung

ETA-10/0065
vom 19.02.2016

Allgemeiner Teil

Technische Bewertungsstelle, die die Europäische Technische Bewertung ausstellt

Österreichisches Institut für Bautechnik (OIB)

Handelsname des Bauprodukts

BBR VT CONA CMB SP – Bandspannverfahren ohne Verbund mit 01 bis 16 Litzen

Produktfamilie, zu der das Bauprodukt gehört

Litzen-Spannverfahren ohne Verbund für das Vorspannen von Tragwerken

Hersteller

BBR VT International Ltd
Ringstrasse 2
8603 Schwerzenbach (ZH)
Schweiz

Herstellungsbetrieb

BBR VT International Ltd
Ringstrasse 2
8603 Schwerzenbach (ZH)
Schweiz

Diese Europäische Technische Bewertung enthält

48 Seiten einschließlich der Anhänge 1 bis 26, die fester Bestandteil dieser Bewertung sind.

Diese Europäische Technische Bewertung wird gemäß der Verordnung (EU) Nr. 305/2011 auf der Grundlage von

ETAG 013, Leitlinie für die Europäische technische Zulassung für Spannverfahren zur Vorspannung von Tragwerken, Ausgabe Juni 2002, die nach Artikel 66 Abs. 3 der Verordnung (EU) Nr. 305/2011 als Europäisches Bewertungsdokument verwendet wird, ausgestellt.

Diese Europäische Technische Bewertung ersetzt

die Europäische technische Zulassung ETA-10/0065 mit Geltungsdauer vom 29.09.2010 bis zum 16.05.2015

1.12.1	Allgemeines.....	11
1.12.2	Korrosionsschutz der Litze	11
1.12.3	Korrosionsschutz der Verankerung	13
1.12.4	Korrosionsschutz freiliegender Stahlteile.....	13
2	SPEZIFIZIERUNG DER VERWENDUNGSZWECKE GEMÄß DEM ANWENDBAREN EUROPÄISCHEN BEWERTUNGSDOKUMENT	13
2.1	Verwendungszwecke	13
2.2	Allgemeine Voraussetzungen.....	14
2.2.1	Verpackung, Transport und Lagerung	14
2.2.2	Konstruktion und Bemessung.....	14
2.2.2.1	Allgemeines.....	14
2.2.2.2	Bewehrung im Bereich der Verankerung	14
2.2.3	Verarbeitung.....	15
2.2.3.1	Allgemeines.....	15
2.2.3.2	Spannvorgang.....	15
2.2.3.3	Nachspannen	15
2.2.3.4	Austausch von Spanngliedern.....	16
2.2.3.5	Verfüllen der Aussparungs- und Einlassrohre.....	16
2.2.3.6	Schweißen	16
2.3	Vorgesehene Nutzungsdauer	16
3	LEISTUNG DES PRODUKTS UND ANGABE DER METHODEN IHRER BEWERTUNG	16
3.1	Wesentliche Merkmale	16
3.1.1	Mechanische Festigkeit und Standsicherheit.....	18
3.1.1.1	Statische Tragfähigkeit.....	18
3.1.1.2	Widerstand gegen Ermüdung	18
3.1.1.3	Lastabtragung auf das Tragwerk.....	18
3.1.1.4	Reibungsbeiwert	19
3.1.1.5	Umlenkung, Ablenkung (Grenzwerte).....	19
3.1.1.6	Durchführbarkeit, Zuverlässigkeit des Einbaus.....	19
3.1.2	Hygiene, Gesundheit und Umweltschutz	19
3.1.3	Aspekte der Gebrauchstauglichkeit	19
3.1.4	Mechanische Festigkeit und Standsicherheit.....	19
3.1.4.1	Lastübertragung auf das Tragwerk.....	19
3.1.4.2	Durchführbarkeit, Zuverlässigkeit des Einbaus.....	19
3.1.4.3	Durchführbarkeit, Zuverlässigkeit des Einbaus.....	19
3.1.4.4	Statische Tragfähigkeit.....	19
3.2	Bewertungsverfahren	19
3.3	Identifizierung.....	20
4	ANGEWANDTES SYSTEM ZUR BEWERTUNG UND ÜBERPRÜFUNG DER LEISTUNGSBESTÄNDIGKEIT, MIT ANGABE DER RECHTSGRUNDLAGE	20
4.1	System zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit.....	20
4.2	Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit für Bauprodukte, für die eine Europäische Technische Bewertung ausgestellt wurde	20
5	FÜR DIE DURCHFÜHRUNG DES SYSTEMS ZUR BEWERTUNG UND ÜBERPRÜFUNG DER LEISTUNGSBESTÄNDIGKEIT ERFORDERLICHE TECHNISCHE EINZELHEITEN GEMÄß ANWENDBAREM EUROPÄISCHEM BEWERTUNGSDOKUMENT.....	21
5.1	Aufgabe des Herstellers	21

5.1.1	Werkseigene Produktionskontrolle	21
5.1.2	Leistungserklärung	21
5.2	Aufgaben für die notifizierte Produktzertifizierungsstelle	21
5.2.1	Erstinspektion des Herstellungsbetriebs und der werkseigenen Produktionskontrolle	21
5.2.2	Kontinuierliche Überwachung, Bewertung und Evaluierung der werkseigenen Produktionskontrolle	22
5.2.3	Stichprobenprüfung (audit-testing) von Proben, die von der notifizierten Produktzertifizierungsstelle im Herstellungsbetrieb oder in den Lagereinrichtungen des Herstellers entnommen wurden	22
ANHÄNGE		23
ANHANG 1	ÜBERSICHT VERANKERUNGEN	23
ANHANG 2	SPANGLIEDFORMEN	24
ANHANG 3	SPANGLIEDFORMEN	25
ANHANG 4	SPANGLIEDGRÖßEN	26
ANHANG 5	GRÖßTE VORSPANN- UND ÜBERSPANNKRÄFTE	27
ANHANG 6	VERANKERUNGSBEREICH – ABMESSUNGEN – WENDEL UND ZUSATZBEWEHRUNG UND ACHS- UND RANDABSTAND	28
ANHANG 7	VERANKERUNGSBEREICH – ABMESSUNGEN – WENDEL UND ZUSATZBEWEHRUNG UND ACHS- UND RANDABSTAND	29
ANHANG 8	VERANKERUNGSBEREICH – ABMESSUNGEN – WENDEL UND ZUSATZBEWEHRUNG UND ACHS- UND RANDABSTAND	30
ANHANG 9	VERANKERUNGSBEREICH – ABMESSUNGEN – ANPASSUNG DES ACHS- UND RANDABSTANDS.....	31
ANHANG 10	MONTAGEBESCHREIBUNG.....	32
ANHANG 11	MONTAGEBESCHREIBUNG – ENTFERNEN DER SCHUTZHÜLLEN IM VERANKERUNGSBEREICH	33
ANHANG 12	SPEZIFIKATION DER LITZE	34
ANHANG 13	BESTANDTEILE DER VERANKERUNG	35
ANHANG 14	KORROSIONSSCHUTZ DES SPANGLIEDS MIT BAND 1A	36
ANHANG 15	KORROSIONSSCHUTZ DES SPANGLIEDS MIT BAND 1B	37
ANHANG 16	KORROSIONSSCHUTZ DES SPANGLIEDS MIT BAND 1C	38
ANHANG 17	ÜBERGANGSROHRE	39
ANHANG 18	BESTANDTEILE DER UMLENKUNG	40
ANHANG 19	BESTANDTEILE DER UMLENKUNG	41
ANHANG 20	MINDEST-KRÜMMUNGSRADIUS	42
ANHANG 21	KORROSIONSSCHUTZ DER VERANKERUNG.....	43
ANHANG 22	WERKSTOFFSPEZIFIKATIONEN	44
ANHANG 23	WESENTLICHE MERKMALE DER VERWENDUNGSZWECKE	45
ANHANG 24	INHALT DES FESTGELEGTEN PRÜFPLANS	46
ANHANG 25	STICHPROBENPRÜFUNG	47
ANHANG 26	BEZUGSDOKUMENTE	48

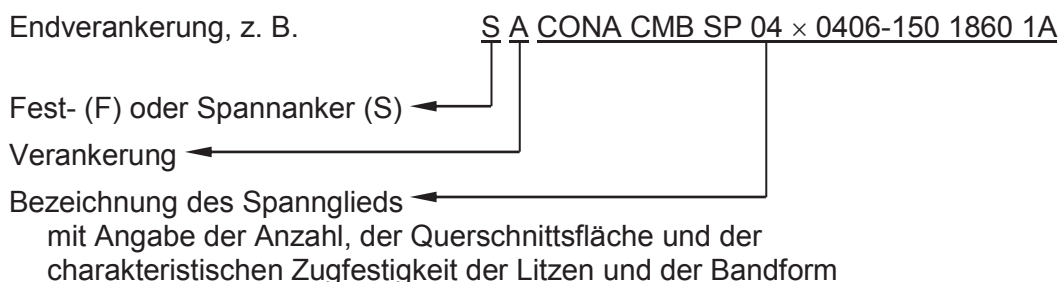
- Stahlplatte mit Aussparungsrohr für 01, 02, 04, 06, 08, 12 und 16 Litzen
- Wendel und Zusatzbewehrung im Bereich der Verankerung
- Korrosionsschutz für Zuglieder und Verankerungen

Spannverfahren

1.2 Bezeichnung und Umfang der Verankerung

1.2.1 Bezeichnung

Endverankerung, z. B.



1.2.2 Verankerung

1.2.2.1 Allgemeines

Die Ankerkörper der Fest- und Spannanker sind identisch. Eine Unterscheidung ist für die Bauausführung erforderlich. Die Hauptabmessungen der Verankerungen sind im Anhang 6, Anhang 7, Anhang 8, Anhang 13, Anhang 17 und Anhang 18 angegeben.

Alle Ankerkörper sind senkrecht zu den Spanngliedachsen angeordnet, siehe Anhang 18.

1.2.2.2 Nachspannbare und austauschbare Spannglieder

Kennzeichnend für ein nachspannbares Spannglied sind Litzenüberstände. Die Länge der Litzenüberstände hängt von der für das Nachspannen oder das Nachlassen der Vorspannkraft verwendeten Spannpresse ab. Austauschbare Spannglieder werden ohne oder mit Litzenüberständen ausgeführt. Die gegebenenfalls vorhandenen Litzenüberstände erfordern einen dauerhaften Korrosionsschutz und eine angepasste Kappe.

Für Bandformen 1B, 1C und 2 mit einfacher Schutzhülle, siehe Tabelle 3, sind nur austauschbare Spannglieder vorgesehen.

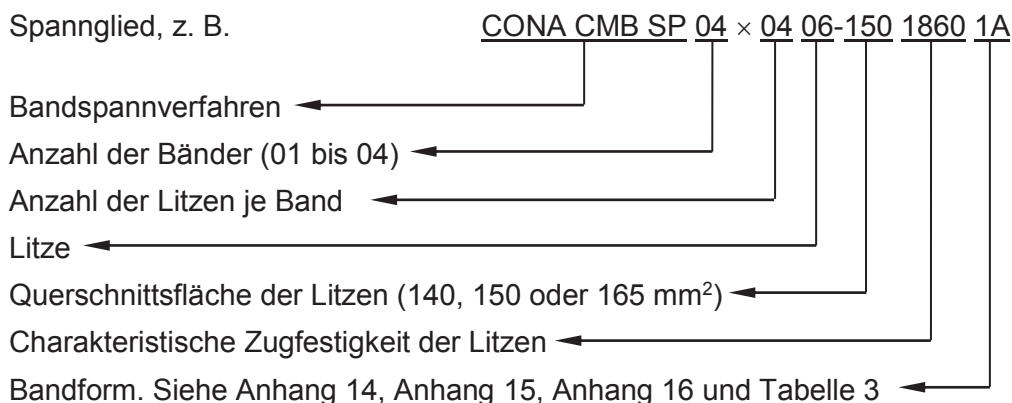
1.2.3 Ausbildung der Spannnischen

Die Abmessungen der Spannnischen – wenn Spannnischen vorgesehen sind – sind den verwendeten Spannpressen anzupassen. Beim Inhaber der ETA liegen Informationen über die Mindestabmessungen der Spannnischen auf. Die Schalungen der Spannnischen sollten leicht konisch sein, um das Ausschalen zu erleichtern.

1.3 Bezeichnung und Größen der Spannglieder

1.3.1 Bezeichnung

Spannglied, z. B.



Die Spannglieder können aus 01 bis 16 Zuggliedern bestehen, aus Siebendraht-Spannstahllitzen gemäß Anhang 12.

1.3.2 Spanngliedgrößen

Die Vorspann- und Überspannkräfte sind in den jeweiligen am Ort der Verwendung geltenden Normen und Vorschriften angegeben. Im Anhang 5 sind die größten Vorspann- und Überspannkräfte nach Eurocode 2 zusammengestellt.

Die Spannglieder bestehen aus 01, 02, 04, 06, 08, 12 oder 16 Litzen.

- CONA CMB SP n06-140 Form
 Siebendraht-Spannstahllitze
 Nenn Durchmesser..... 15,3 mm
 Nenn-Querschnittsfläche..... 140 mm²
- CONA CMB SP n06-150 Form
 Siebendraht-Spannstahllitze
 Nenn Durchmesser..... 15,7 mm
 Nenn-Querschnittsfläche..... 150 mm²
- CONA CMB SP n06-165 Form
 Siebendraht-Spannstahllitze
 Nenn Durchmesser..... 15,2 mm
 Nenn-Querschnittsfläche..... 165 mm²

Mit

nAnzahl der Spannstahllitzen, n = 01 bis 16

FormBandform 1A, 1B, 1C oder 2. Siehe Tabelle 3 über die möglichen Formen.

Die Spanngliedgrößen für CONA CMB SP n06-140, -150 und -165 sind im Anhang 4 angegeben.

1.4 Achs- und Randabstand der Verankerungen

Die im Anhang 6, Anhang 7 und Anhang 8 angegebenen Abstände sind im Allgemeinen Mindestwerte. Der Achsabstand der Spannglied-Verankerungen darf jedoch in einer Richtung um bis zu 15 % verringert werden, dabei aber nicht kleiner als der Außendurchmesser der Wendel und das Verlegen der Zusatzbewehrung ist weiterhin möglich. In diesem Fall ist der Abstand in der senkrecht dazu stehenden Richtung um denselben Prozentsatz zu vergrößern, siehe auch Anhang 9. Die entsprechenden Randabstände errechnen sich zu

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

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

Mit

a_c.....mmAchsabstand

b_c.....mmAchsabstand in der Richtung normal auf a_c

a_e.....mmRandabstand

b_e.....mmRandabstand in der Richtung normal auf a_e

cmmBetondeckung

Die am Ort der Verwendung geltenden Normen und Vorschriften für die Betondeckung sind zu beachten.

1.5 Betonfestigkeit zum Zeitpunkt des Spanns

Es wird Beton gemäß EN 206² verwendet. Zum Zeitpunkt des Vorspanns entspricht die mittlere Betondruckfestigkeit, $f_{cm,0}$, mindestens 35 MPa, Würfelfestigkeit, 150 mm Würfel, oder 29 MPa, Zylinderfestigkeit, 150 mm Zylinderdurchmesser. Die Betonprobekörper zum Nachweis der mittleren Betonfestigkeit werden denselben Erhärtungsbedingungen wie das Tragwerk ausgesetzt.

Für eine Teilvorspannung mit 30 % der vollen Spannkraft beträgt der aktuelle Mittelwert der Betondruckfestigkeit mindestens $0,5 \cdot f_{cm,0, \text{Würfel}}$ oder $0,5 \cdot f_{cm,0, \text{Zylinder}}$. Zwischenwerte dürfen linear nach Eurocode 2 interpoliert werden.

Wendel, Zusatzbewehrung sowie Achs- und Randabstand sind Anhang 6, Anhang 7 und Anhang 8 zu entnehmen; siehe auch Abschnitte 1.11.6 und 2.2.2.2.

1.6 Schlupf an den Verankerungen

Der Schlupf an Fest- und Spannankern beträgt 6 mm. Am Spannanker beträgt der Schlupf 4 mm, vorausgesetzt es kommt eine Spannpresse mit einer Verkeileinrichtung und einer Verkeilkraft von ungefähr ~ 25 kN je Litze zum Einsatz.

1.7 Umlenkung

1.7.1 Umlenkstrukturen

An den Umlenkstellen werden die Bänder in Umlenkstrukturen aus verzinktem oder rostfreiem Stahl, HDPE oder einem ähnlichen Kunststoff geführt. Die Seitenteile der Umlenkstrukturen entsprechen der Ausrichtung des Spannglieds. Während des Betonierens sind Veränderungen der Abmessungen und der Lage der Umlenkstruktur zu verhindern.

Ein Abknicken des Spannglieds an den Enden der Umlenkstruktur ist zu vermeiden. Daher ist über die vorgesehene Umlenkung hinaus ein zusätzlicher Umlenkwinkel, $\Delta\alpha$, anzuordnen, siehe Anhang 19. Die Spannglieder können jedoch mit einer beschränkten Umlenkung über eine abgefaste Betonkante nach Anhang 19 verlegt werden.

1.7.2 Umlenkstrukturen mit Gleitfläche

Bei Umlenkstrukturen aus Kunststoff ist die Gleitfläche zwischen Band und Umlenkstruktur gefettet.

Bei Umlenkstrukturen aus Stahl wird ein Kunststoffstreifen mit einer Mindestdicke von 4 mm eingelegt. Die Gleitfläche zwischen Kunststoff-Streifen und Band ist gefettet.

Als alternative Lösung darf zwischen Umlenkstrukturen und Band ein Stahlblech und ein PTFE-Streifen eingelegt werden. Die Gleitfläche zwischen Stahlblech und PTFE-Streifen ist gefettet, siehe Anhang 19.

1.7.3 Mindest-Krümmungsradien

Die Mindest-Krümmungsradien, $R_{V, \min}$, im Anhang 20 sind bei überwiegend äußerer Gleitung anwendbar, siehe Abschnitt 1.12.2. Die Krümmungsradien sind für vier übereinanderliegende Bänder anwendbar und in Abhängigkeit von der Mindestwanddicke der PE-Ummantelung für eine einfache oder doppelte Ummantelung angegeben.

In Tabelle 21 und Tabelle 23 im Anhang 20 sind die Krümmungsradien für Spannstahllitzen mit Nenn-Querschnittsflächen von 140 mm² oder 150 mm² angegeben, wobei vorausgesetzt wird, dass der Krümmungsradius um die zweite, normal darauf stehende Achse $R_H \geq 10$ m beträgt.

In Tabelle 22 und Tabelle 24 im Anhang 20 sind die Krümmungsradien für Spannstahllitzen mit einer Nenn-Querschnittsfläche von 165 mm² und den jeweiligen Umlenkungen um die zweite, senkrecht darauf stehende Achse, R_H , angegeben.

² Normen und andere Dokumente, auf die in der Europäischen Technischen Bewertung verwiesen wird, sind im Anhang 26 angeführt.

Ist die Anzahl der übereinanderliegenden Bänder kleiner als vier oder es kommt Spannstahl mit einer Festigkeit, $f_{pk, act}$, kleiner als $f_{pk} = 1860$ MPa oder $f_{pk} = 1820$ MPa zum Einsatz, dann darf der Mindest-Krümmungsradius, $R_{v, min}$, mit folgendem Faktor multipliziert werden.

$$\frac{k}{4} \cdot \frac{f_{pk, act}}{1860} \quad \text{für } R_{v, min} \text{ nach Tabelle 21 und Tabelle 23 im Anhang 20}$$

oder

$$\frac{k}{4} \cdot \frac{f_{pk, act}}{1820} \quad \text{für } R_{v, min} \text{ nach Tabelle 22 und Tabelle 24 im Anhang 20}$$

Jedenfalls beträgt der Mindest-Krümmungsradius $R_{v, min} \geq 2$ m.

Bei einem Krümmungsradius um die zweite, senkrecht dazu stehende Achse von $10 \text{ m} < R_H < 25 \text{ m}$, können die Werte nach Tabelle 22 und Tabelle 24 im Anhang 20 linear interpoliert werden.

Mit

$R_{v, min}$ m Mindest-Krümmungsradius

R_H m Krümmungsradius senkrecht zu R_v

k – Tatsächliche Anzahl der Bänder, $k = 1$ bis 4

f_{pk} MPa Charakteristische Zugfestigkeit des Spannstahls

$f_{pk, act}$ MPa Tatsächliche charakteristische Zugfestigkeit des Spannstahls

1.8 Reibungsverluste

Für die Berechnung des Spannkraftverlustes infolge Reibung gilt das coulombsche Reibungsgesetz. Die Berechnung des Reibungsverlusts erfolgt mit der Gleichung

$$F_x = F_0 \cdot e^{-\mu \cdot \alpha}$$

Mit

F_x kN Spannkraft in einem Abstand x entlang dem Spannglied

F_0 kN Spannkraft bei $x = 0$ m

μ rad^{-1} Reibungsbeiwert

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

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

ANMERKUNG 1 $1 \text{ rad} = 1 \text{ m/m} = 1$

ANMERKUNG 2 Der Einfluss einer ungewollten Umlenkung kann für externe Spannglieder vernachlässigt werden.

An den nach Abschnitt 1.7 bemessenen Umlenkstellen tritt eine Relativbewegung zwischen Spannglied und Umlenkstelle auf. Der Reibungsbeiwert beträgt, unabhängig von der Anzahl der Bänder, $\mu = 0,06$.

Der Reibungsverlust, ΔF_s , in den Verankerungen ist niedrig und kann vernachlässigt werden.

1.9 Mauerwerk

Die Übertragung der Spannkraft von den Verankerungen auf Mauerwerk hat mittels Beton- oder Stahlbauteilen zu erfolgen, die gemäß der Europäischen Technischen Bewertung, insbesondere nach den Abschnitten 1.4, 1.5, 1.11.6 und 2.2.2.2 oder Eurocode 3 bemessen sind.

Die Beton- oder Stahlbauteile, auf die sich die Verankerungen abstützen, weisen Abmessungen auf, die es erlauben, eine Kraft von $1,1 \cdot F_{pk}$ in das Mauerwerk einzuleiten. Der Nachweis ist

gemäß Eurocode 6 sowie den jeweiligen am Ort der Verwendung geltenden Normen und Vorschriften zu erbringen.

Umlenkkonstruktionen werden in Kunststoff, Beton oder Stahl ausgeführt. Die Kraftübertragung von der Umlenkkonstruktion auf das Mauerwerk ist gemäß Eurocode 6 sowie den am Ort der Verwendung geltenden Normen und Vorschriften nachzuweisen.

Gleichartige, entsprechend angepasste Vorgaben gelten, wenn Stahlbauteile vorliegen.

Bestandteile

1.10 Litzen

Es kommen nur Siebendraht-Spannstahllitzen mit Eigenschaften nach Tabelle 2 zur Anwendung, siehe auch Anhang 12.

Tabelle 2: Spannstahllitzen

Größte charakteristische Zugfestigkeit ¹⁾	f_{pk}	MPa	1 860		1 820
			15,3	15,7	15,2
Nenn Durchmesser	d	mm	15,3	15,7	15,2
Nenn-Querschnittsfläche	A_p	mm ²	140	150	165
Masse des Spannstahls	M	kg/m	1,093	1,172	1,289

¹⁾ Spannstahllitzen mit einer charakteristischen Zugfestigkeit unter 1 860 MPa oder 1 820 MPa dürfen auch verwendet werden.

Im Zuge der Erstellung der Europäischen Technischen Bewertung wurde kein Merkmal der Spannstahllitzen bewertet.

1.11 Verankerungen

Die Bestandteile der Verankerungen entsprechen den Angaben im Anhang 13 sowie dem technischen Dossier³. Darin sind die Abmessungen, Werkstoffe und Angaben zur Werkstoffidentifizierung der Bestandteile mit Toleranzen enthalten.

1.11.1 Ankerkörper

Die Ankerkörper bestehen aus Stahl. Regelmäßig angeordnete Konusbohrungen sind zur Aufnahme der Spannstahllitzen und Keile vorgesehen. Am rückwärtigen Austritt der Litzen weisen die Konusbohrungen Gewinde zur Befestigung der Übergangsrohre auf. Eine zusätzliche Bohrung ist zur Entlüftung während des Verfüllens des Aussparungsrohrs vorgesehen. Gewindebohrungen zur Befestigung der Schutzkappe können angeordnet werden.

Optional darf am Ankerkörper auf der Seite zur Ankerplatte eine Zwischenplatte angebracht werden. Die Zwischenplatte erleichtert das Verpressen der Hohlräume um die Litzen an der Verankerung mit Korrosionsschutzmasse. Verankerungen ohne Zwischenplatte sind jedoch ebenso zulässig.

1.11.2 Übergangsrohre

Die Kunststoff-Übergangsrohre werden in den Ankerkörper oder die Zwischenplatte geschraubt, siehe Anhang 17 und Anhang 21. Ihre Länge ergibt sich aus dem Spannweg der Litzen und einem Mindestwert von 150 mm.

1.11.3 Ankerplatten mit Aussparungsrohren

Die quadratischen Ankerplatten bestehen aus Stahl und weisen quadratische oder rechteckige Öffnungen auf. Die Löcher zur Befestigung der Ankerplatte an der Schalung sind in den Ecken angeordnet.

³ Das technische Dossier der Europäischen Technischen Bewertung ist beim Österreichischen Institut für Bautechnik hinterlegt.
OIB-205-009/15-036

Mit einer Dichtnaht um die Öffnung der Ankerplatte wird ein rechteckiges oder quadratisches Aussparungsrohr aus Stahl an die Ankerplatte angeschweißt. Die Mindestlänge des Aussparungsrohres beträgt 300 mm. Das Aussparungsrohr darf mit einem Einlassrohr auf das Maß des Betonbauteils verlängert werden.

1.11.4 Einlassrohre

Die Einlassrohre aus Kunststoff oder Stahl mit quadratischen oder rechteckigen Querschnitten dürfen zur Umlenkung des Spannglieds ein gekrümmtes Längsprofil aufweisen, siehe Anhang 18.

1.11.5 Ringkeile

Die Ringkeile sind dreiteilig und werden mit Federringen zusammengehalten. Es kommen zwei Arten von Ringkeilen zum Einsatz. Innerhalb einer Verankerung wird nur eine Ringkeilart verwendet.

1.11.6 Wendel und Zusatzbewehrung

Wendel und Zusatzbewehrung bestehen aus geripptem Bewehrungsstahl. Der ankerseitige Endgang der Wendel wird mit dem nächsten Gang verschweißt. Die Wendel ist in der Spanngliedachse angeordnet. Die Abmessungen der Wendel entsprechen den im Anhang 6, Anhang 7 und Anhang 8 angegebenen Werten.

Wenn es für die Bemessung eines speziellen Projekts erforderlich ist, darf die im Anhang 6, Anhang 7 und Anhang 8 angegebene Bewehrung gemäß den jeweiligen am Ort der Verwendung geltenden Vorschriften sowie mit einer entsprechenden Genehmigung der örtlichen Behörde und des Inhabers der ETA abgeändert werden, um eine gleichwertige Funktion sicherzustellen.

1.11.7 Schutzkappen

Die Schutzkappen bestehen aus Stahl oder Kunststoff. Erforderlichenfalls können sie Entlüftungsöffnungen aufweisen und werden mit Schrauben oder Gewindestangen befestigt, siehe Anhang 21.

1.11.8 Werkstoffe

Die Werkstoffspezifikationen der Bestandteile sind im Anhang 22 angegeben.

1.12 Dauerkorrosionsschutz

1.12.1 Allgemeines

Im Zuge der Erstellung der Europäischen Technischen Bewertung wurde für die Bestandteile und Werkstoffe des Korrosionsschutzsystems, wie sie in den Abschnitten 1.12.2 bis 1.12.4 angegeben sind, kein Merkmal bewertet. Bei der Ausführung sind alle verwendeten Bestandteile und Werkstoffe nach den am Ort der Verwendung geltenden Normen und Vorschriften auszuwählen. Liegen derartige Normen und Vorschriften nicht vor, so dürfen Bestandteile und Werkstoffe nach ETAG 013, Anhang C.1, als zulässig angesehen werden. Korrosionsschutz-Füllmasse ist aber entweder ein Fett oder eine gleichwertige pastöse Masse.

1.12.2 Korrosionsschutz der Litze

Die Spannglieder des Spannverfahrens BBR VT CONA CMB SP bestehen aus 1, 2 oder 4 Spannstahlilitzen, die nebeneinander angeordnet sind, siehe Anhang 2 und Anhang 3. Die Spannstahlilitzen werden im Herstellungsbetrieb mit einer Korrosionsschutzmasse und einer extrudierten HDPE-Ummantelung versehen.

Spannglieder mit Bandform 1A haben eine doppelte Schutzhülle, wobei Schutzhülle 1 mit einer zweiten, mindestens 2,5 mm dicken HDPE-Ummantelung, Schutzhülle 2, ummantelt wird, siehe Anhang 14 und Anhang 20. Spannglieder mit Bandform 1B und 1C haben nur eine einfache Schutzhülle, die innere Schutzhülle 1, siehe Anhang 15, Anhang 16 und Anhang 20. Die Dicke der Schutzhülle 1 beträgt bei den Bandformen 1A und 1B $\geq 1,8$ mm und bei der Bandform 1C $\geq 2,5$ mm.

Spannglieder mit einfacher Schutzhülle und Spannglieder mit doppelter Schutzhülle sind in je zwei Ausführungen möglich. Als CONA CMB SP Bandform 1 oder CONA CMB SP Bandform 2. CMB SP Bandform 1 ist im Anhang 2, Anhang 3, Anhang 14, Anhang 15 und Anhang 16 dargestellt. Die Schutzhüllen der einzelnen Litzen sind mit Stegen verbunden, wodurch ein monolithisches Band entsteht. CONA CMB SP Bandform 2 ist der Bandform 1 ähnlich, besteht aber aus einzelnen Monolitzen, die nicht miteinander verbundenen sind.

Die möglichen Spanngliedformen sind in Tabelle 3 angegeben.

Tabelle 3: Spanngliedformen

Spanngliedform	Monolithisches Band			Einzelne Monolitzen	
	1A	1B	1C	2	
Schutzhülle	Doppelte Schutzhülle	Einfache Schutzhülle	Einfache Schutzhülle	Doppelte Schutzhülle	Einfache Schutzhülle
Litze 140 mm ²	—	—	—	+	+
Litze 150 mm ²	++	++	++	+	+
Litze 165 mm ²	++	++	++	+	+

Legende
 CONA CMB SP Bandform 1A, 1B und 1C sind monolithische Bänder mit verbundenen Schutzhüllen 1
 CONA CMB SP Bandform 2 sind Monolitzen ohne Verbindung der einzelnen Schutzhüllen 1
 Eine einfache Schutzhülle besteht nur aus Schutzhülle 1
 Eine doppelte Schutzhülle besteht aus Schutzhülle 1, umhüllt mit Schutzhülle 2
 Litze 140, 150 und 165 mm² sind Spannstahllitzen mit Nenn-Querschnittsflächen von 140, 150 und 165 mm².
 ++ Bevorzugte Spanngliedform
 + Mögliche Spanngliedform
 — Nicht verfügbare Spanngliedform

Um für ein nachspannbares Spannglied ein dauerhaftes Korrosionsschutzsystem gemäß ETAG 013 und mit einem Mindest-Krümmungsradius nach Abschnitt 1.7.3 herzustellen, ist der Unterschied in der Verschiebung zwischen Litze und äußerer Schutzhülle begrenzt. Die Differenz der Verschiebung zwischen Litze und äußerer Schutzhülle nach dem Spannvorgang ist

$$\leq \text{dem kleineren Wert aus } \begin{cases} 20 \% \text{ des Spannwegs der Litzen} \\ 200 \text{ mm} \end{cases}$$

Für den Nachweis wird während des Spannens die Verschiebung der äußeren Schutzhülle am Aussparungsrohr des Spannankers ab einer Laststufe von $0,4 \cdot F_{pk}$ gemessen. Die gemessene Verschiebung der äußeren Schutzhülle von $0,4 \cdot F_{pk}$ bis zur vorgegebenen Spannkraft

- hat $\geq 80 \%$ des am oben angegebenen Punkt gemessenen Spannwegs der Litze zu sein
- und
- die Differenz zwischen der Verschiebung der äußerer Schutzhülle und dem Spannweg der Litze hat $\leq 200 \text{ mm}$ zu betragen.

Für Spannglieder der Bandformen 1C und einer beschränkten örtlichen Umlenkung an einer abgefasten Betonkante nach Anhang 19 beträgt die Differenz in der Verschiebung zwischen Litze und Schutzhülle $\leq 1000 \text{ mm}$.

Die Bandformen 1B, 1C und 2 mit einfacher Schutzhülle, siehe Tabelle 3, sind nur für austauschbare Spannglieder vorgesehen.

Elektronische Kopie

1.12.3 Korrosionsschutz der Verankerung

An den Endverankerungen sind die Oberflächen der abgemantelten Litzen, die nicht mehr durch Schutzhüllen geschützt sind, vollständig durch das Übergangsrohr eingeschlossen und am Ankerkörper ist eine Schutzkappe oder Gleichwertiges vorgesehen.

Im Endzustand beträgt die Überlappung der Schutzhülle 1 mit dem Übergangsrohr ≥ 100 mm und die Überlappung der Schutzhülle 2 mit dem Aussparungsrohr ≥ 50 mm, siehe auch Anhang 21. An den Endverankerungen mit geradem Aussparungsrohr und ohne Umlenkung oder wenn das Aussparungsrohr nicht mit Einpressmörtel verpresst ist, sollte die Schutzhülle 2 gehalten werden, um ein Herausrutschen zu verhindern.

Um das Verpressen der Hohlräume um die Litzen mit Korrosionsschutzmasse zu erleichtern, darf am Ankerkörper auf der Seite zur Ankerplatte optional eine Zwischenplatte angebracht werden. Verankerungen ohne Zwischenplatte sind jedoch ebenso zulässig.

Zusätzlich kann das Aussparungsrohr mit Korrosionsschutzmasse nach Abschnitt 1.12.1 oder Einpressmörtel gemäß EN 447 verfüllt werden.

1.12.4 Korrosionsschutz freiliegender Stahlteile

Alle freiliegenden außenseitigen Oberflächen von Stahlteilen, die nicht durch eine ausreichende Beton- oder Mörteldeckung überdeckt werden, sind mit einem entsprechenden Korrosionsschutz zu versehen, außer sie bestehen aus rostfreiem Stahl.

2 Spezifizierung der Verwendungszwecke gemäß dem anwendbaren Europäischen Bewertungsdokument

2.1 Verwendungszwecke

Das Spannverfahren ist für das Vorspannen von Tragwerken vorgesehen. Der einzelnen Verwendungszwecke sind in Tabelle 4 angeführt.

Tabelle 4: Verwendungszwecke

Zeile Nr.	Nutzungskategorie
Nutzungskategorien gemäß dem Spannglied und dem Baustoff des Tragwerks	
1	Externes Spannglied mit Spanngliedlagen außerhalb des Querschnitts des Tragwerks, jedoch innerhalb der umhüllenden Umrisslinie des Querschnitts des Tragwerks, für Normalbeton in Beton- und Verbundtragwerken. Dies schließt Spannglieder mit Spanngliedlagen innerhalb des Querschnitts des Tragwerks mit ein, die nur an den Verankerungen und Umlenkstellen in Kontakt mit dem Tragwerk stehen.
2	Für Sondertragwerke gemäß Eurocode 2 und Eurocode 4
3	Für Sondertragwerke gemäß Eurocode 6
Optionale Nutzungskategorien	
4	Nachspannbares Spannglied
5	Austauschbares Spannglied
6	Spannglied für Tiefsttemperatur-Anwendungen, mit Verankerungen, die nicht den Tiefsttemperatur-Bedingungen ausgesetzt sind

ANMERKUNG Alle Verwendungszwecke in Tabelle 4 schließen auch vertikale Spannglieder mit ein.

2.2 Allgemeine Voraussetzungen

2.2.1 Verpackung, Transport und Lagerung

Der Hersteller veranlasst geeignete Maßnahmen und erstellt Empfehlungen hinsichtlich Verpackung, Transport und Lagerung. Es liegt in der Zuständigkeit des Herstellers des Produkts, dass sichergestellt ist, dass diese Informationen den betroffenen Personen übermittelt werden.

Empfehlungen zu Verpackung, Transport und Lagerung beinhalten:

- Während des Transports der Spannglieder wird ein kleinster Krümmungsradius von 0,80 m beachtet.
- Vorübergehender Schutz der Spannstähle und Bestandteile um Korrosion während des Transports vom Herstellungsbetrieb zur Baustelle zu verhindern
- Transport, Lagerung und Handhabung des Spannstahls und anderer Bestandteile in einer Art und Weise die Beschädigung durch mechanische oder chemische Einflüsse vermeidet
- Schutz des Spannstahls und anderer Bestandteile vor Feuchtigkeit
- Fernhalten der Zugglieder von Bereichen, in denen Schweißarbeiten durchgeführt werden

2.2.2 Konstruktion und Bemessung

2.2.2.1 Allgemeines

Der Hersteller stellt sicher, dass alle notwendigen Informationen bezüglich Konstruktion, Bemessung und Verarbeitung an all jene übermittelt werden, die für Konstruktion, Bemessung und Ausführung der Bauwerke mit dem Spannverfahren verantwortlich sind. Bezüglich Konstruktion und Bemessung sind folgende Punkte wesentlich.

- Die Konstruktion des Tragwerks hat eine fachgerechte Verarbeitung und ein fachgerechtes Spannen des Spannglieds zu ermöglichen.
- Die Bewehrung im Bereich der Verankerung hat einen fachgerechten Einbau und ein fachgerechtes Verdichten des Betons zuzulassen.
- Bei der Konstruktion des Tragwerks sollte der Schutz der externen Spannglieder vor Beschädigung durch z. B. Fahrzeuganprall, Schwingungen usw. berücksichtigt werden.
- Für die Handhabung der Spannpressen und zum Spannen ist Freiraum erforderlich. Der Inhaber der ETA hält Informationen über die Abmessungen der Spannpressen und den erforderlichen Freiraum hinter den Verankerungen verfügbar.
- Im Anhang 5 sind die größten Vorspann- und Überspannkräfte angegeben.

2.2.2.2 Bewehrung im Bereich der Verankerung

Der Nachweis der Einleitung der Spannkraft in den tragenden Beton ist nicht erforderlich, wenn die Achs- und Randabstände der Verankerungen sowie die Güte und Abmessungen der Wendel und der Zusatzbewehrung, siehe Anhang 6, Anhang 7 und Anhang 8, eingehalten werden. Bei Verankerungen in Gruppen kann die Zusatzbewehrung der einzelnen Verankerungen kombiniert werden, vorausgesetzt, dass eine ausreichende Verankerung sichergestellt ist. Jedenfalls bleiben die Anzahl, die Querschnittsfläche und die Lage im Bezug zur Ankerplatte unverändert.

Die Bewehrung des Tragwerks wird nicht als Zusatzbewehrung herangezogen. Eine Bewehrung, die die im Tragwerk erforderliche Bewehrung übersteigt, darf als Zusatzbewehrung verwendet werden, sofern eine entsprechende Verlegung möglich ist.

Die Kräfte außerhalb des Bereiches der Zusatzbewehrung werden nachgewiesen und erforderlichenfalls durch eine entsprechende Bewehrung abgedeckt.

Wenn es für Konstruktion und Bemessung eines speziellen Projekts erforderlich ist, darf die im Anhang 6, Anhang 7 und Anhang 8 angegebene Bewehrung gemäß den jeweiligen am Ort der Verwendung geltenden Vorschriften sowie einer entsprechenden Genehmigung durch die

örtlich zuständige Behörde und des Inhabers der ETA abgeändert werden, um eine gleichwertige Funktion sicherzustellen.

2.2.3 Verarbeitung

2.2.3.1 Allgemeines

Zusammenbau und Verarbeitung der Spannglieder werden nur durch qualifizierte Vorspann-Spezialunternehmen durchgeführt, die über die erforderlichen Ressourcen und Erfahrungen mit Mehrlitzen-Bandspannverfahren ohne Verbund verfügen, siehe ETAG 013, Anhang D.1 und CWA 14646.

Die oder der seitens des Unternehmens vor Ort für die Verarbeitung zuständig, besitzt eine Bescheinigung, aus der hervorgeht, dass sie oder er durch den Inhaber der ETA geschult wurde und über die erforderlichen Qualifikationen und Erfahrungen mit dem Spannverfahren „BBR VT CONA CMB SP – Bandspannverfahren ohne Verbund mit 01 bis 16 Litzen“ verfügt.

Ankerplatte und Ankerkörper sind rechtwinklig zur Spanngliedachse angeordnet. An den Verankerungen sieht die Spanngliedlage einen geraden Spanngliedabschnitt über die im Anhang 18 angegebene Länge vor.

Die Verarbeitung erfolgt nach Anhang 10 und Anhang 11.

Die am Ort der Verwendung geltenden Normen und Vorschriften werden beachtet.

2.2.3.2 Spannvorgang

Bei einer mittleren Betondruckfestigkeit im Bereich der Verankerung, die den Werten im Anhang 6, Anhang 7 und Anhang 8 entspricht, darf voll vorgespannt werden. Siehe Abschnitt 1.5 für eine Teilvorspannung.

Spannen und gegebenenfalls Verkeilen werden mit geeigneten Spannpressen durchgeführt. Die Verkeilkraft beträgt ungefähr 25 kN je Keil.

Im Allgemeinen erfolgt der Spannvorgang durch das gleichzeitige Spannen der Litzen aller Bänder. Spannglieder, die in einer Ebene umgelenkt werden, dürfen – beginnend mit dem innersten Band – bandweise gespannt werden. In zwei Ebenen umgelenkte Spannglieder mit Krümmungsradien $R_v < 10$ m dürfen nur bis zu 30 % der vollen Spannkraft bandweise gespannt werden.

An Umlenkkonstruktionen, mit einer in Querrichtung nicht ausreichend geführten Lage der Bänder, werden während des Spannvorgangs Klammern verwendet um die Lage sicherzustellen und nach dem Spannen werden bei Bedarf die seitlichen Spielräume dauerhaft mit PE-Füllkörper auf zumindest einer Seite der Umlenkkonstruktion ausgefüllt.

Spannwege und Spannkraften werden während des Spannvorgangs laufend kontrolliert. Die Ergebnisse des Spannvorgangs werden aufgezeichnet und die gemessenen Spannwege mit den zuvor errechneten Werten verglichen. Die Verschiebungen der Bänder werden an bestimmten Umlenkstellen und abschließend nach dem Spannen an den Aussparungsrohren gemäß Abschnitt 1.12.2 gemessen und aufgezeichnet.

Nach dem Ablassen der Spannkraft von der Spannpresse zieht das Spannglied die Litzen um das Maß des Schlupfes in den Ankerkörper.

Angaben über die Spannausrüstung wurden dem Österreichischen Institut für Bautechnik übermittelt.

2.2.3.3 Nachspannen

Das Nachspannen der Spannglieder in Verbindung mit dem Lösen und Wiederverwenden der Keile ist erlaubt, wobei sich die Keile in zumindest 15 mm unbeeinträchtigte Litzenoberfläche eindrücken und innerhalb der freien Länge des Spannglieds zwischen den Verankerungen kein Keileindruck verbleibt.

Um das Nachspannen während der Nutzungsdauer zu ermöglichen, hat ein Litzenüberstand mit einer auf die Spannpresse abgestimmten Länge zu verbleiben. Die Überstände der Litzen sind mit einem entsprechenden Korrosionsschutz zu versehen. Um die freie Bewegung der PE-

Ummantelung zu ermöglichen, darf der Verankerungsbereich nicht mit Einpressmörtel verpresst werden, siehe Abschnitt 1.12.3.

Nachspannen ist nur dann möglich, wenn der Unterschied zwischen der Verschiebung der Litze und der äußeren Schutzhülle die im Abschnitt 1.12.2 angegebenen Grenzwerte nicht übersteigt. Der Unterschied der Verschiebung zwischen Litze und äußerer Schutzhülle ist während des Nachspannens zu messen und aufzuzeichnen und den Differenzen der vorhergehenden Spannvorgänge hinzuzurechnen.

2.2.3.4 Austausch von Spanngliedern

Die Vorgaben für austauschbare Spannglieder werden während der Planungs- und Bemessungsphase festgelegt.

Austauschbare Spannglieder werden ohne und mit Litzenüberstand ausgeführt. Für austauschbare Spannglieder mit Litzenüberstand verbleibt am Spannanker ein Litzenüberstand, dessen Länge ein sicheres Nachlassen der gesamten Spannkraft ermöglicht.

Spann- und Festanker sind zugänglich und hinter den Verankerungen ist ein ausreichender Freiraum vorhanden.

2.2.3.5 Verfüllen der Aussparungs- und Einlassrohre

Falls erforderlich werden die Aussparungs- oder Einlassrohre mit entweder einer Korrosionsschutz-Füllmasse nach Abschnitt 1.12.1 oder mit Einpressmörtel gemäß EN 447 vollständig verfüllt. Zum Verfüllen wird ein Schlauch in das Aussparungs- oder Einlassrohr eingelegt und der Spalt auf der Seite des Spanngliedeintritts mit PU-Schaum abgedichtet.

2.2.3.6 Schweißen

Die Wendel darf zur Lagesicherung an die Ankerplatte angeschweißt werden.

Nach dem Einbau der Litzen dürfen an den Spanngliedern keine weiteren Schweißarbeiten mehr durchgeführt werden. Bei Schweißarbeiten in der Nähe der Spannglieder sind Vorsichtsmaßnahmen erforderlich, um Beschädigungen zu vermeiden.

2.3 Vorgesehene Nutzungsdauer

Die Europäische Technische Bewertung beruht auf einer angenommenen Nutzungsdauer des Spannverfahrens von 100 Jahren, vorausgesetzt, das Spannverfahren wird entsprechend verarbeitet, verwendet und instand gehalten, siehe Abschnitt 2.2. Die Angaben zur Nutzungsdauer des Produkts können nicht als eine durch den Hersteller oder seinen bevollmächtigten Vertreter oder durch die Technische Bewertungsstelle übernommene Garantie ausgelegt werden, sondern sind lediglich als Hilfsmittel zur Auswahl der richtigen Produkte angesichts der erwarteten, wirtschaftlich angemessenen Nutzungsdauer des Bauwerks zu betrachten⁴.

3 Leistung des Produkts und Angabe der Methoden ihrer Bewertung

3.1 Wesentliche Merkmale

Die Leistungen des Spannverfahrens für die Wesentlichen Merkmale sind in Tabelle 5 und Tabelle 6 angegeben. Im Anhang 23 sind die Kombinationen der Wesentlichen Merkmale und der dazugehörigen Verwendungszwecke in Tabelle 26 angeführt.

⁴ Die tatsächliche Nutzungsdauer des in ein bestimmtes Bauwerk eingebauten Produkts hängt von den Umweltbedingungen ab denen dieses Bauwerk ausgesetzt ist und den jeweiligen Bedingungen bei Konstruktion, Bemessung, Ausführung, Verwendung und Instandhaltung dieses Bauwerks. Es kann daher nicht ausgeschlossen werden, dass in gewissen Fällen die tatsächliche Nutzungsdauer des Produkts kürzer als die angenommene Nutzungsdauer ist.

Tabelle 5: Wesentliche Merkmale und Leistungen des Produkts

Nr.	Wesentliches Merkmal	Produktleistung
(1)	(2)	(3)
Produkt BBR VT CONA CMB SP Verwendungszweck Das Spannverfahren ist für das Vorspannen von Tragwerken vorgesehen, Abschnitt 2.1, Tabelle 4, Zeilen Nr. 1 und 2.		
Grundanforderung an Bauwerke 1: Mechanische Festigkeit und Standsicherheit		
1	Statische Tragfähigkeit	Siehe Abschnitt 3.1.1.1.
2	Widerstand gegen Ermüdung	Siehe Abschnitt 3.1.1.2.
3	Lastübertragung auf das Tragwerk	Siehe Abschnitt 3.1.1.3.
4	Reibungsbeiwert	Siehe Abschnitt 3.1.1.4.
5	Umlenkung, Ablenkung (Grenzwerte)	Siehe Abschnitt 3.1.1.5.
6	Durchführbarkeit, Zuverlässigkeit des Einbaus	Siehe Abschnitt 3.1.1.6.
Grundanforderung an Bauwerke 2: Brandschutz		
—	Nicht relevant. Kein Merkmal bewertet.	—
Grundanforderung an Bauwerke 3: Hygiene, Gesundheit und Umweltschutz		
7	Gehalt, Emission und/oder Freisetzung gefährlicher Substanzen	Siehe Abschnitt 3.1.2.
Grundanforderung an Bauwerke 4: Sicherheit und Barrierefreiheit bei der Nutzung		
—	Nicht relevant. Kein Merkmal bewertet.	—
Grundanforderung an Bauwerke 5: Schallschutz		
—	Nicht relevant. Kein Merkmal bewertet.	—
Grundanforderung an Bauwerke 6: Energieeinsparung und Wärmeschutz		
—	Nicht relevant. Kein Merkmal bewertet.	—
Grundanforderung an Bauwerke 7: Nachhaltige Nutzung natürlicher Ressourcen		
—	Kein Merkmal bewertet.	—
Aspekte der Gebrauchstauglichkeit		
8	Aspekte der Gebrauchstauglichkeit	Siehe Abschnitt 3.1.3.

Tabelle 6: Wesentliche Merkmale und Leistungen des Produkts zusätzlich zu Tabelle 4 für besondere Verwendungszwecke

Nr.	Zusätzliches Wesentliches Merkmal	Produktleistung
(1)	(2)	(3)
Produkt BBR VT CONA CMB SP		
Besonderer Verwendungszweck Abschnitt 2.1, Tabelle 4, Zeile Nr. 3, Sondertragwerke gemäß Eurocode 6.		
Grundanforderung an Bauwerke 1: Mechanische Festigkeit und Standsicherheit		
9	Lastübertragung auf das Tragwerk	Siehe Abschnitt 3.1.4.1.
Besonderer Verwendungszweck Abschnitt 2.1, Tabelle 4, Zeile Nr. 4, Nachspannbares Spannglied		
Grundanforderung an Bauwerke 1: Mechanische Festigkeit und Standsicherheit		
10	Durchführbarkeit, Zuverlässigkeit des Einbaus	Siehe Abschnitt 3.1.4.2.
Besonderer Verwendungszweck Abschnitt 2.1, Tabelle 4, Zeile Nr. 5, Austauschbares Spannglied		
Grundanforderung an Bauwerke 1: Mechanische Festigkeit und Standsicherheit		
11	Durchführbarkeit, Zuverlässigkeit des Einbaus	Siehe Abschnitt 3.1.4.3.
Besonderer Verwendungszweck Abschnitt 2.1, Tabelle 4, Zeile Nr. 6, Spannglied für Tiefsttemperatur-Anwendungen, mit Verankerungen, die nicht den Tiefsttemperatur-Bedingungen ausgesetzt sind		
Grundanforderung an Bauwerke 1: Mechanische Festigkeit und Standsicherheit		
12	Statische Tragfähigkeit	Siehe Abschnitt 3.1.4.4.

3.1.1 Mechanische Festigkeit und Standsicherheit

3.1.1.1 Statische Tragfähigkeit

Das Spannverfahren, wie es in der ETA beschrieben ist, erfüllt die Annahmekriterien der ETAG 013, Abschnitt 6.1.1-I. Die charakteristischen Werte der Höchstkraft, F_{pk} , des Spannglieds sind für Spannstahllitzen nach Anhang 12 im Anhang 4 angeführt.

3.1.1.2 Widerstand gegen Ermüdung

Das Spannverfahren, wie es in der ETA beschrieben ist, erfüllt die Annahmekriterien der ETAG 013, Abschnitt 6.1.2-I. Die charakteristischen Werte der Höchstkraft, F_{pk} , des Spannglieds sind für Spannstahllitzen nach Anhang 12 im Anhang 4 angeführt.

3.1.1.3 Lastabtragung auf das Tragwerk

Das Spannverfahren, wie es in der ETA beschrieben ist, erfüllt die Annahmekriterien der ETAG 013, Abschnitt 6.1.3-I. Die charakteristischen Werte der Höchstkraft, F_{pk} , des Spannglieds sind für Spannstahllitzen nach Anhang 12 im Anhang 4 angeführt.

3.1.1.4 Reibungsbeiwert

Das Spannverfahren, wie es in der ETA beschrieben ist, erfüllt die Annahmekriterien der ETAG 013, Abschnitt 6.1.4-I. Für Reibungsverluste einschließlich Reibungsbeiwert, siehe Abschnitt 1.8.

3.1.1.5 Umlenkung, Ablenkung (Grenzwerte)

Das Spannverfahren, wie es in der ETA beschrieben ist, erfüllt die Annahmekriterien der ETAG 013, Abschnitt 6.1.5-I. Zu den Mindest-Krümmungsradien, siehe Abschnitt 1.7.3.

3.1.1.6 Durchführbarkeit, Zuverlässigkeit des Einbaus

Das Spannverfahren, wie es in der ETA beschrieben ist, erfüllt die Annahmekriterien der ETAG 013, Abschnitt 6.1.6-I.

3.1.2 Hygiene, Gesundheit und Umweltschutz

Gehalt, Emission und/oder Freisetzung gefährlicher Substanzen wurde gemäß ETAG 013, Abschnitt 5.3.1 ermittelt. Keine gefährlichen Substanzen ist die diesbezügliche Leistung des Spannverfahrens. Durch den Hersteller wurde eine Erklärung in dieser Hinsicht abgegeben.

ANMERKUNG Ergänzend zu den spezifischen Abschnitten der Europäischen Technischen Bewertung 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, nationale Verordnungen und behördliche Vorschriften. Diese Anforderungen sind ebenfalls einzuhalten, wenn und wo sie bestehen.

3.1.3 Aspekte der Gebrauchstauglichkeit

Das Spannverfahren, wie es in der ETA beschrieben ist, erfüllt die Annahmekriterien der ETAG 013, Abschnitt 6.7.

3.1.4 Mechanische Festigkeit und Standsicherheit

3.1.4.1 Lastübertragung auf das Tragwerk

Für Sondertragwerke gemäß Eurocode 6, Mauerwerk, erfüllt das Spannverfahren, wie es in der ETA beschrieben ist, die Annahmekriterien der ETAG 013, Abschnitt 6.1.3-II(h). Die charakteristischen Werte der Höchstkraft, F_{pk} , des Spannglieds für Spannstahllitzen nach Anhang 12 sind im Anhang 4 angeführt.

3.1.4.2 Durchführbarkeit, Zuverlässigkeit des Einbaus

Für nachspannbare Spannglieder erfüllt das Spannverfahren, wie es in der ETA beschrieben ist, die Annahmekriterien der ETAG 013, Abschnitt 6.1.6-II(a).

3.1.4.3 Durchführbarkeit, Zuverlässigkeit des Einbaus

Für austauschbare Spannglieder erfüllt das Spannverfahren, wie es in der ETA beschrieben ist, die Annahmekriterien der ETAG 013, Abschnitt 6.1.6-II(b).

3.1.4.4 Statische Tragfähigkeit

Für Spannglieder für Tiefsttemperatur-Anwendungen, mit Verankerungen, die nicht den Tiefsttemperatur-Bedingungen ausgesetzt sind, erfüllt das Spannverfahren, wie es in der ETA beschrieben ist, die Annahmekriterien der ETAG 013, Abschnitt 6.1.6-II(c). Die charakteristischen Werte der Höchstkraft, F_{pk} , des Spannglieds sind für Spannstahllitzen nach Anhang 12 im Anhang 4 angeführt.

3.2 Bewertungsverfahren

Die Bewertung des Spannverfahrens für die Wesentlichen Merkmale des Abschnitts 3.1, für die vorgesehenen Verwendungszwecke und hinsichtlich der Anforderungen an die mechanische Festigkeit und Standsicherheit und an Hygiene, Gesundheit und Umweltschutz im Sinne der Grundanforderungen an Bauwerke Nr. 1 und 3 der Verordnung (EU) Nr. 305/2011 erfolgte in Übereinstimmung mit der Leitlinie für die Europäische technische Zulassung für „Spannverfahren zur Vorspannung von Tragwerken“, ETAG 013, Ausgabe Juni 2002, verwendet nach Artikel 66

Abs. 3 der Verordnung (EU) Nr. 305/2011 als Europäisches Bewertungsdokument, und beruhte auf der Bewertung als internes Spanverfahren im Verbund.

3.3 Identifizierung

Die Europäische Technische Bewertung für das Spanverfahren ist auf Grundlage abgestimmter Unterlagen⁵ erteilt worden, welche das bewertete Produkt identifizieren. Änderungen bei den Werkstoffen, bei der Zusammensetzung, bei den Merkmalen oder beim Herstellverfahren könnten dazu führen, dass diese hinterlegten Unterlagen nicht mehr zutreffen. Das Österreichische Institut für Bautechnik sollte vor Inkrafttreten der Änderungen benachrichtigt werden, da eine Abänderung der Europäischen Technischen Bewertung möglicherweise erforderlich ist.

4 Angewandtes System zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit, mit Angabe der Rechtsgrundlage

4.1 System zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit

Nach der Entscheidung 98/456/EC der Kommission ist das für das Spanverfahren anzuwendende System zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit das System 1+. Das System 1+ ist im Anhang, Punkt 1.1. der Delegierten Verordnung (EU) Nr. 568/2014 der Kommission vom 18. Februar 2014 im Einzelnen beschrieben und sieht folgende Punkte vor.

- a) Der Hersteller führt folgende Schritte durch:
 - i) Werkseigene Produktionskontrolle;
 - ii) Zusätzliche Prüfung von im Herstellungsbetrieb entnommenen Proben durch den Hersteller nach festgelegtem Prüfplan⁶.
- b) Die notifizierte Produktzertifizierungsstelle entscheidet über die Ausstellung, Beschränkung, Aussetzung oder Zurücknahme der Bescheinigung der Leistungsbeständigkeit des Bauprodukts auf der Grundlage folgender von der Stelle vorgenommener Bewertungen und Überprüfungen:
 - i) Bewertung der Leistung des Bauprodukts anhand einer Prüfung (einschließlich Probenahme), einer Berechnung, von Werttabellen oder Unterlagen zur Produktbeschreibung;
 - ii) Erstinspektion des Herstellungsbetriebs und der werkseigenen Produktionskontrolle;
 - iii) Kontinuierliche Überwachung, Bewertung und Evaluierung der werkseigenen Produktionskontrolle;
 - iv) Stichprobenprüfung (audit-testing) von Proben, die von der notifizierte Produktzertifizierungsstelle im Herstellungsbetrieb oder in den Lagereinrichtungen des Herstellers entnommen wurden.

4.2 Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit für Bauprodukte, für die eine Europäische Technische Bewertung ausgestellt wurde

Notifizierte Stellen, die im Rahmen des Systems 1+ Aufgaben wahrnehmen, betrachten die für das betroffene Bauprodukt ausgestellte Europäische Technische Bewertung als Bewertung der Leistung dieses Produkts. Notifizierte Stellen nehmen daher die unter Abschnitt 4.1 b) i), angeführten Aufgaben nicht wahr.

⁵ Das technische Dossier der Europäischen Technischen Bewertung ist beim Österreichischen Institut für Bautechnik hinterlegt und wird, nur soweit dies für die Aufgaben der in die Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit eingeschalteten notifizierte Produktzertifizierungsstelle relevant ist, der notifizierte Produktzertifizierungsstelle ausgehändigt.

⁶ Der festgelegte Prüfplan ist beim Österreichischen Institut für Bautechnik hinterlegt und wird nur der in das Verfahren der Bewertungen und Überprüfungen der Leistungsbeständigkeit eingeschalteten notifizierte Produktzertifizierungsstelle ausgehändigt. Der festgelegte Prüfplan wird auch Überwachungsplan bezeichnet.

5 Für die Durchführung des Systems zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit erforderliche technische Einzelheiten gemäß anwendbarem Europäischem Bewertungsdokument

5.1 Aufgabe des Herstellers

5.1.1 Werkseigene Produktionskontrolle

Der Hersteller richtet im Herstellungsbetrieb ein System der werkseigenen Produktionskontrolle ein und hält es laufend aufrecht. Alle durch den Hersteller vorgesehenen Prozesse und Spezifikationen werden systematisch dokumentiert. Zweck der werkseigenen Produktionskontrolle ist die Sicherstellung der Leistungsbeständigkeit des Spannverfahrens hinsichtlich der Wesentlichen Merkmale.

Der Hersteller verwendet nur Werkstoffe, die mit den entsprechenden, im festgelegten Prüfplan angegebenen Prüfbescheinigungen geliefert werden. Der Hersteller überprüft die eingehenden Vormaterialien vor ihrer Annahme. Die Überprüfung der eingehenden Vormaterialien hat die Kontrolle der durch den Hersteller der Vormaterialien vorgelegten Prüfbescheinigungen zu enthalten.

Die Aufzeichnungen sind über mindestens zehn Jahre nach dem Inverkehrbringen des Bauprodukts aufzubewahren und sind der mit der kontinuierlichen Überwachung betrauten notifizierten Produktzertifizierungsstelle vorzulegen. Auf Verlangen sind die Aufzeichnungen 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 den Anforderungen entsprechen, sind zu beseitigen. Nach Behebung der Mängel ist die jeweilige Prüfung – falls ein Nachweis technisch erforderlich ist – unverzüglich zu wiederholen.

Mindestens einmal pro Jahr auditiert der Hersteller die Hersteller der im Anhang 25 angegebenen Bestandteile.

Die grundsätzlichen Elemente des festgelegten Prüfplans sind im Anhang 24 angeführt, entsprechen ETAG 013, Anhang E.1 und sind im Qualitätsmanagement-Plan des „BBR VT CONA CMB SP – Bandspannverfahren ohne Verbund mit 01 bis 16 Litzen“ beschrieben.

5.1.2 Leistungserklärung

Der Hersteller ist für die Ausstellung der Leistungserklärung zuständig. Sind alle Voraussetzungen für die Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit, einschließlich der Ausstellung der Bescheinigung der Leistungsbeständigkeit durch die notifizierte Produktzertifizierungsstelle erfüllt, erstellt der Hersteller eine Leistungserklärung. Wesentliche Merkmale, die in der Leistungserklärung für den jeweiligen Verwendungszweck anzuführen sind, enthalten Tabelle 5 und Tabelle 6. Im Anhang 23 sind die Kombinationen aus Wesentlichen Merkmalen und den dazugehörigen Verwendungszwecken in Tabelle 26 angegeben.

5.2 Aufgaben für die notifizierte Produktzertifizierungsstelle

5.2.1 Erstinspektion des Herstellungsbetriebs und der werkseigenen Produktionskontrolle

Die notifizierte Produktzertifizierungsstelle überprüft die Befähigung des Herstellers eine kontinuierliche und fachgerechte Herstellung des Spannverfahrens gemäß der Europäischen Technischen Bewertung durchzuführen. Insbesondere folgende Punkte sind entsprechend zu beachten.

- Personal und Ausrüstung
- Die Eignung der durch den Hersteller eingerichteten werkseigenen Produktionskontrolle
- Die vollständige Umsetzung des festgelegten Prüfplans

5.2.2 Kontinuierliche Überwachung, Bewertung und Evaluierung der werkseigenen Produktionskontrolle

Die notifizierte Produktzertifizierungsstelle führt mindestens einmal jährlich eine routinemäßige Überwachung im Herstellungsbetrieb durch. Insbesondere folgende Punkte werden entsprechend beachtet.

- Das Herstellungsverfahren einschließlich Personal und Ausrüstung
- Die werkseigene Produktionskontrolle
- Die Umsetzung des festgelegten Prüfplans

Jeder Hersteller der im Anhang 25 angegebenen Bestandteilen wird mindestens einmal in fünf Jahren überprüft. Es wird unter Berücksichtigung des festgelegten Prüfplans sichergestellt, dass das System der werkseigenen Produktionskontrolle und der vorgegebene Herstellprozess eingehalten werden.

Auf Verlangen sind die Ergebnisse der laufenden Überwachung dem Österreichischen Institut für Bautechnik durch die notifizierte Produktzertifizierungsstelle vorzulegen. Wenn die Bestimmungen der Europäischen Technischen Bewertung und des festgelegten Prüfplans nicht mehr erfüllt sind, ist die Bescheinigung der Leistungsbeständigkeit durch die notifizierte Produktzertifizierungsstelle zu entziehen.

5.2.3 Stichprobenprüfung (audit-testing) von Proben, die von der notifizierten Produktzertifizierungsstelle im Herstellungsbetrieb oder in den Lagereinrichtungen des Herstellers entnommen wurden

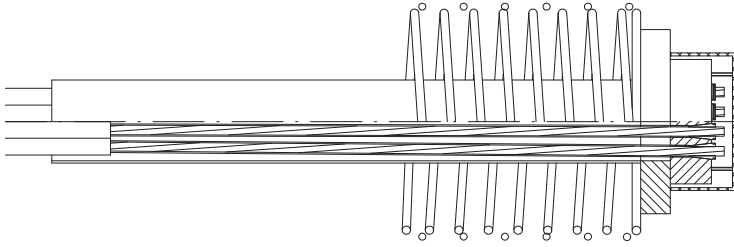
Während der Überwachungen entnimmt die notifizierte Produktzertifizierungsstelle Stichproben aus den Bestandteilen des Spannverfahrens, um unabhängig Prüfungen durchzuführen. Für die wichtigsten Bestandteile fasst Anhang 25 die durch die notifizierte Produktzertifizierungsstelle mindestens durchzuführenden Verfahren zusammen.

Ausgestellt in Wien am 19 Februar 2016
vom Österreichischen Institut für Bautechnik

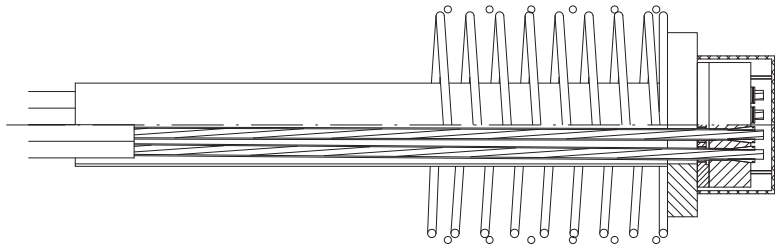
Das Originaldokument ist unterzeichnet von

Dipl.-Ing. Dr. Rainer Mikulits
Geschäftsführer

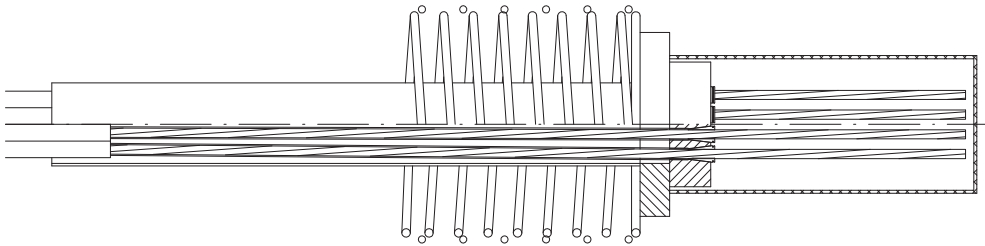
Spann- oder Festanker ¹⁾



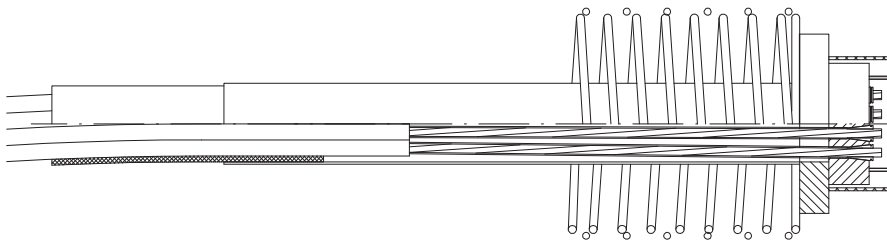
Spann- oder Festanker mit optionaler Zwischenplatte ¹⁾



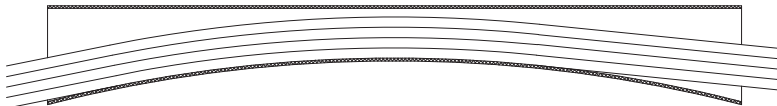
Nachspannbare und austauschbare Verankerung mit Litzenüberstand ¹⁾



Spann- oder Festanker mit Umlenkung ¹⁾



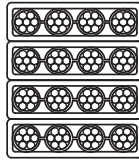
Umlenkung



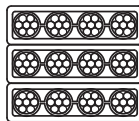
¹⁾ Austauschbare Verankerungen können ohne oder mit Litzenüberstand ausgeführt werden.

Spanngliedformen mit Band 1A ¹⁾, doppelte Schutzhülle

04 × 04



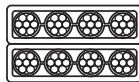
03 × 04



03 × 02



02 × 04



02 × 02



01 × 04



01 × 02



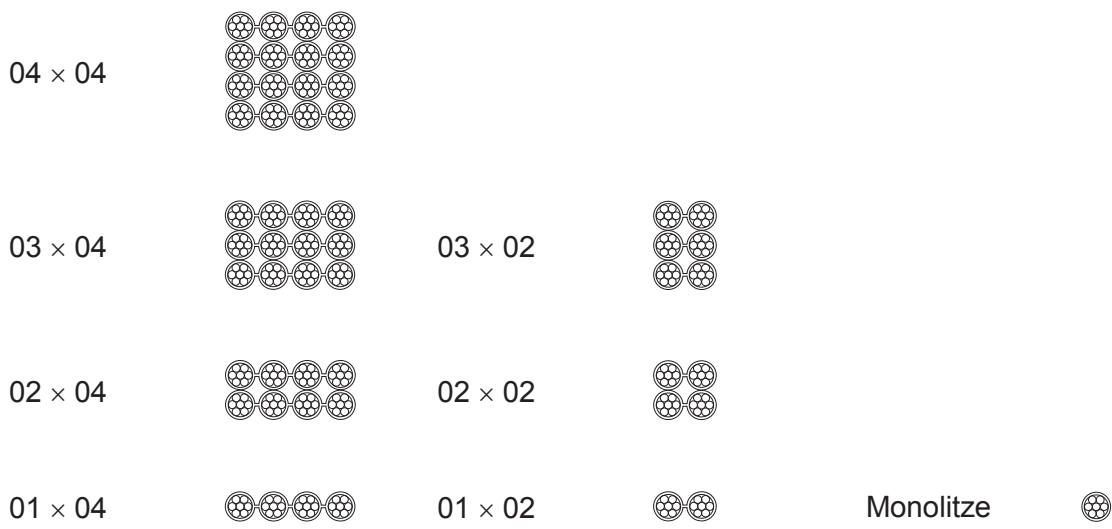
Monolitze



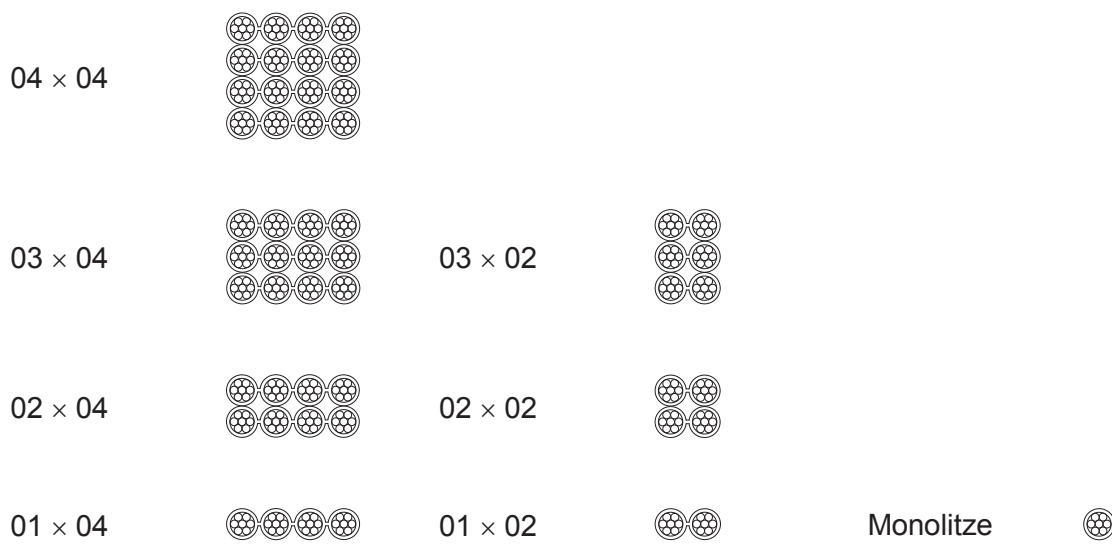
¹⁾ Spannglieder der Bandform 2 aus nicht miteinander verbundenen einzelnen Monolitzen folgen einem ähnlichen Aufbau.

Elektronische Kopie

Spanngliedformen mit Band 1B ^{1), 2)}, einfache Schutzhülle



Spanngliedformen mit Band 1C ^{1), 2)}, einfache Schutzhülle



1) Spannglieder der Bandform 2 aus nicht miteinander verbundenen einzelnen Monolitzen folgen einem ähnlichen Aufbau.

2) In der freien Länge dürfen nach dem Spannen die Litzen der äußeren Bänder in den Tälern zwischen den Litzen der inneren Bänder zu liegen kommen.



Bandspanverfahren
 Spanngliedformen

Anhang 3
 der Europäischen Technischen Bewertung
 ETA-10/0065 vom 19.02.2016

Tabelle 7: CONA CMB SP n06-140

Litzenanzahl	n	—	01	02	04	06	08	12	16
Nennquerschnittsfläche des Spannstahls	A_p	mm ²	140	280	560	840	1 120	1 680	2 240
Nennmasse des Spannstahls	M	kg/m	1,09	2,19	4,37	6,56	8,74	13,12	17,49
Charakteristische Zugfestigkeit $f_{pk} = 1 770$ MPa									
Charakteristischer Wert der Höchstkraft des Spannglieds	F_{pk}	kN	248	496	992	1 488	1 984	2 976	3 968
Charakteristische Zugfestigkeit $f_{pk} = 1 860$ MPa									
Charakteristischer Wert der Höchstkraft des Spannglieds	F_{pk}	kN	260	520	1 040	1 560	2 080	3 120	4 160

Tabelle 8: CONA CMB SP n06-150

Litzenanzahl	n	—	01	02	04	06	08	12	16
Nennquerschnittsfläche des Spannstahls	A_p	mm ²	150	300	600	900	1 200	1 800	2 400
Nennmasse des Spannstahls	M	kg/m	1,17	2,34	4,69	7,03	9,38	14,06	18,75
Charakteristische Zugfestigkeit $f_{pk} = 1 770$ MPa									
Charakteristischer Wert der Höchstkraft des Spannglieds	F_{pk}	kN	266	532	1 064	1 596	2 128	3 192	4 256
Charakteristische Zugfestigkeit $f_{pk} = 1 860$ MPa									
Charakteristischer Wert der Höchstkraft des Spannglieds	F_{pk}	kN	279	558	1 116	1 674	2 232	3 348	4 464

Tabelle 9: CONA CMB SP n06-165

Litzenanzahl	n	—	01	02	04	06	08	12	16
Nennquerschnittsfläche des Spannstahls	A_p	mm ²	165	330	660	990	1 320	1 980	2 640
Nennmasse des Spannstahls	M	kg/m	1,29	2,58	5,16	7,73	10,31	15,47	20,62
Charakteristische Zugfestigkeit $f_{pk} = 1 820$ MPa									
Charakteristischer Wert der Höchstkraft des Spannglieds	F_{pk}	kN	300	600	1 200	1 800	2 400	3 600	4 800



Bandspannverfahren
 Spanngliedgrößen

Anhang 4
 der Europäischen Technischen Bewertung
 ETA-10/0065 vom 19.02.2016

Tabelle 10: Größte Vorspann- und Überspannkkräfte

Bezeichnung		CONA CMB SP					
		n06-140	n06-150	n06-165	n06-140	n06-150	n06-165
Charakteristische Zugfestigkeit f_{pk}	MPa	1 860	1 860	1 820	1 860	1 860	1 820
—		Größte Vorspannkraft ¹⁾ $0,90 \cdot F_{p0,1}$			Größte Überspannkraft ^{1), 2)} $0,95 \cdot F_{p0,1}$		
—		kN	kN	kN	kN	kN	kN
n Litzenanzahl	01	206	221	238	218	234	251
	02	412	443	475	435	467	502
	04	824	886	950	870	935	1 003
	06	1 237	1 328	1 426	1 305	1 402	1 505
	08	1 649	1 771	1 901	1 740	1 870	2 006
	12	2 473	2 657	2 851	2 611	2 804	3 010
	16	3 298	3 542	3 802	3 481	3 739	4 013

1) Die angegebenen Werte sind Größtwerte gemäß Eurocode 2. Die tatsächlichen Werte sind den am Ort der Verwendung geltenden Normen und Vorschriften zu entnehmen. Die Einhaltung 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 Spannprese mit einer Genauigkeit von $\pm 5\%$ des Endwertes der Vorspannkraft gemessen werden kann.

Mit

F_{pk} Charakteristischer Wert der Höchstkraft des Spannglieds

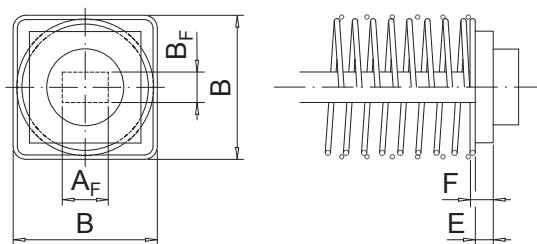
$F_{p0,1}$ Charakteristischer Wert der Kraft des Spannglieds an der 0,1 %-Dehngrenze



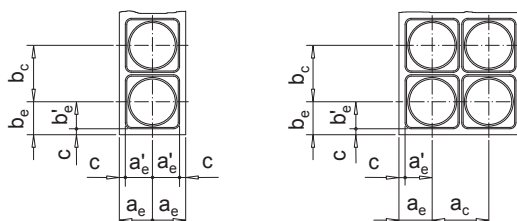
Bandspannverfahren
 Größte Vorspann- und Überspannkkräfte

Anhang 5
 der Europäischen Technischen Bewertung
 ETA-10/0065 vom 19.02.2016

Spann- und Festanker



Achs- und Randabstand



$a_e = a'_e + c$
 $b_e = b'_e + c$
 c Betondeckung

Tabelle 11: Technische Daten der Verankerungen

BBR VT CONA CMB SP		01 x 01			01 x 02			02 x 02		
Litzenanordnung										
Litze	mm ²	140	150	165	140	150	165	140	150	165
Querschnittsfläche	A_p mm ²	140	150	165	280	300	330	560	600	660
Charakteristische Zugfestigkeit ¹⁾	f_{pk} MPa	1 860			1 820			1 860		
Charakteristische Höchstkraft ¹⁾	F_{pk} kN	260	279	300	520	558	600	1 040	1 116	1 200
Größte Vorspannkraft ¹⁾	$0,90 \cdot F_{p0,1}$ kN	206	221	238	412	443	475	824	886	950
Größte Überspannkraft ¹⁾	$0,95 \cdot F_{p0,1}$ kN	218	234	251	435	467	502	870	935	1 003
Wendel und Zusatzbewehrung										
Mindestbetonfestigkeit, Würfel	$f_{cm,0}$ MPa	35			35			35		
Mindestbetonfestigkeit, Zylinder	$f_{cm,0}$ MPa	29			29			29		
Wendel	—	Gerippter Bewehrungsstahl, $R_e \geq 500$ MPa								
Außendurchmesser	mm	/			/			180		
Stabdurchmesser	mm							10		
Ungefähre Länge	mm							180		
Ganghöhe	mm							40		
Anzahl der Gänge	—							5		
Abstand	E mm							25		
Zusatzbewehrung	—	Gerippter Bewehrungsstahl, $R_e \geq 500$ MPa								
Anzahl der Bügel	—	3			5			4		
Stabdurchmesser	mm	12			12			10		
Abstand	mm	40			40			55		
Abstand zur Ankerplatte	F mm	30			35			45		
Mindest-Außenabmessungen	B mm	90			140			200		
Achs- und Randabstand										
Mindestachsabstand	$a_c = b_c$ mm	115			160			220		
Mindestrandabstand	$a'_e = b'_e$ mm	50			70			100		

c ... Betondeckung

¹⁾ Für Litzen mit einer Zugfestigkeit von 1 770 MPa siehe Tabelle 7 und Tabelle 8

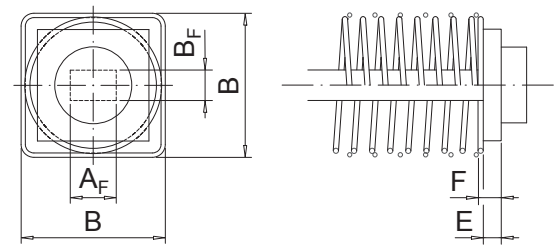


Bandspanverfahren
 Verankerungsbereich – Abmessungen – Wendel
 und Zusatzbewehrung und Achs- und
 Randabstand

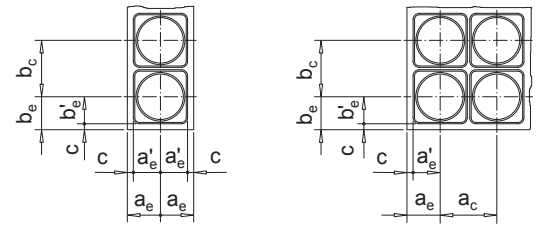
Anhang 6
 der Europäischen Technischen Bewertung
 ETA-10/0065 vom 19.02.2016

Elektronische Kopie

Spann- und Festanker



Achs- und Randabstand



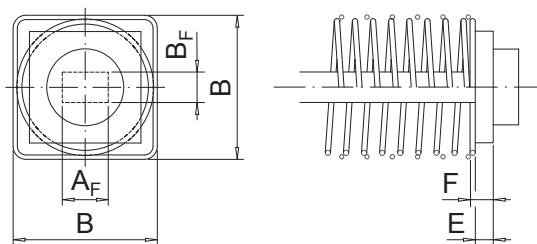
$a_e = a'_e + c$
 $b_e = b'_e + c$
 c Betondeckung

Tabelle 12: Technische Daten der Verankerungen

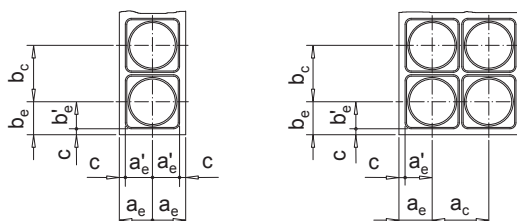
BBR VT CONA CMB SP			03 x 02			01 x 04			02 x 04		
Litzenanordnung											
Litze	mm ²		140	150	165	140	150	165	140	150	165
Querschnittsfläche	A_p	mm ²	840	900	990	560	600	660	1 120	1 200	1 320
Charakteristische Zugfestigkeit ¹⁾	f_{pk}	MPa	1 860		1 820	1 860		1 820	1 860		1 820
Charakteristische Höchstkraft ¹⁾	F_{pk}	kN	1 560	1 674	1 800	1 040	1 116	1 200	2 080	2 232	2 400
Größte Vorspannkraft ¹⁾	$0,90 \cdot F_{p0,1}$	kN	1 237	1 328	1 426	824	886	950	1 649	1 771	1 901
Größte Überspannkraft ¹⁾	$0,95 \cdot F_{p0,1}$	kN	1 305	1 402	1 505	870	935	1 003	1 740	1 870	2 006
Wendel und Zusatzbewehrung											
Mindestbetonfestigkeit, Würfel	$f_{cm,0}$	MPa	35			35			35		
Mindestbetonfestigkeit, Zylinder	$f_{cm,0}$	MPa	29			29			29		
Wendel	—		Gerippter Bewehrungsstahl, $R_e \geq 500$ MPa								
Außendurchmesser	mm		210			210			260		
Stabdurchmesser ²⁾	mm		12			12			14		
Ungefähre Länge	mm		224			274			278		
Ganghöhe	mm		50			50			50		
Anzahl der Gänge	—		5			6			6		
Abstand	E	mm	30			30			30		
Zusatzbewehrung	—		Gerippter Bewehrungsstahl, $R_e \geq 500$ MPa								
Anzahl der Bügel	—		4			4			4		
Stabdurchmesser	mm		12			12			12		
Abstand	mm		70			70			70		
Abstand zur Ankerplatte	F	mm	50			50			50		
Mindest-Außenabmessungen	B	mm	240			230			275		
Achs- und Randabstand											
Mindestachsabstand	$a_c = b_c$	mm	260			250			290		
Mindestrandabstand	$a'_e = b'_e$	mm	120			115			135		

c ... Betondeckung
¹⁾ Für Litzen mit einer Zugfestigkeit von 1 770 MPa siehe Tabelle 7 und Tabelle 8.
²⁾ Der Stabdurchmesser 14 mm kann durch 16 mm ersetzt werden.

Spann- und Festanker



Achs- und Randabstand



$$a_e = a'_e + c$$

$$b_e = b'_e + c$$

c Betondeckung

Tabelle 13: Technische Daten der Verankerungen

BBR VT CONA CMB SP			03 × 04 – (a) ¹⁾			03 × 04 – (b) ¹⁾			04 × 04		
Litzenanordnung											
Litze	mm ²		140	150	165	140	150	165	140	150	165
Querschnittsfläche	A _p mm ²		1 680	1 800	1 980	1 680	1 800	1 980	2 240	2 400	2 640
Charakteristische Zugfestigkeit ²⁾	f _{pk} MPa		1 860			1 860			1 860		
Charakteristische Höchstkraft ²⁾	F _{pk} kN		3 120	3 348	3 600	3 120	3 348	3 600	4 160	4 464	4 800
Größte Vorspannkraft ²⁾	0,90 · F _{p0,1} kN		2 473	2 657	2 851	2 473	2 657	2 851	3 298	3 542	3 802
Größte Überspannkraft ²⁾	0,95 · F _{p0,1} kN		2 611	2 804	3 010	2 611	2 804	3 010	3 481	3 739	4 013
Wendel und Zusatzbewehrung											
Mindestbetonfestigkeit, Würfel	f _{cm,0} MPa		35			35			35		
Mindestbetonfestigkeit, Zylinder	f _{cm,0} MPa		29			29			29		
Wendel	—		Gerippter Bewehrungsstahl, R_e ≥ 500 MPa								
Außendurchmesser	mm		320			320			380		
Stabdurchmesser ³⁾	mm		14			14			14		
Ungefähre Länge	mm		303			303			328		
Ganghöhe	mm		50			50			50		
Anzahl der Gänge	—		6,5			6,5			7		
Abstand	E mm		40			40			50		
Zusatzbewehrung	—		Gerippter Bewehrungsstahl, R_e ≥ 500 MPa								
Anzahl der Bügel	—		6			6			6		
Stabdurchmesser	mm		12			12			12		
Abstand	mm		65			65			70		
Abstand zur Ankerplatte	F mm		60			60			70		
Mindest-Außenabmessungen	B mm		340			340			400		
Achs- und Randabstand											
Mindestachsabstand	a _c = b _c mm		370			370			420		
Mindestrandabstand	a' _e = b' _e mm		180			180			200		

c ... Betondeckung

¹⁾ Abmessungen der Verankerungen 03 × 04 – (a) und 03 × 04 – (b) siehe Anhang 13

²⁾ Für Litzen mit einer Zugfestigkeit von 1 770 MPa siehe Tabelle 7 und Tabelle 8.

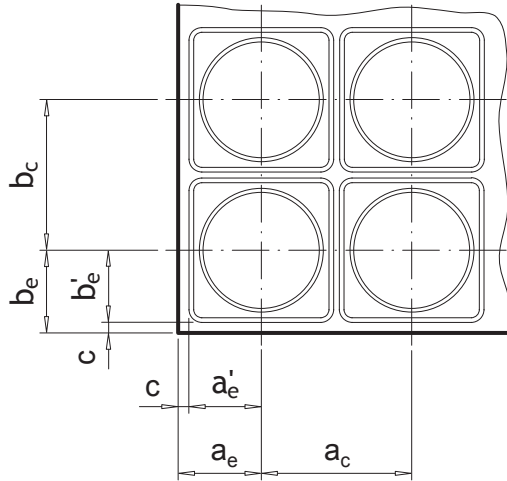
³⁾ Der Stabdurchmesser 14 mm kann durch 16 mm ersetzt werden.



Bandspanverfahren
 Verankerungsbereich – Abmessungen – Wendel
 und Zusatzbewehrung und Achs- und
 Randabstand

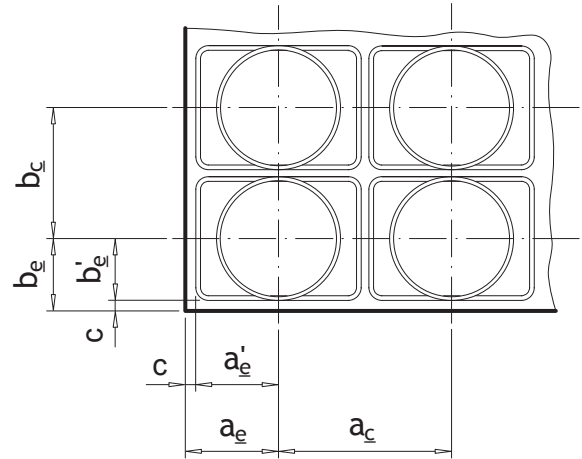
Anhang 8
 der Europäischen Technischen Bewertung
 ETA-10/0065 vom 19.02.2016

Achs- und Randabstand



$$a_c = b_c$$

$$a_e = b_e$$



$$a_c > b_c$$

$$a_e > b_e$$

Anpassung des Achs- und Randabstands gemäß Abschnitt 1.4.

$$b_c \geq \begin{cases} 0.85 \cdot b_c \\ \text{und} \\ \text{Wendel, Außendurchmesser } ^1) \end{cases}$$

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

$$A_c = a_c \cdot b_c \leq a_e \cdot b_e$$

Dazugehörige Randabstände

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

und

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

c ... Betondeckung

¹⁾ Die Außenabmessungen der Zusatzbewehrung sind entsprechend anzupassen. Weitere Änderungen haben gemäß Abschnitt 2.2.2.2 zu erfolgen.

Verarbeitung

1 Allgemeines

Die Spannbänder werden auf Haspeln gewickelt und entweder im Werk oder auf der Baustelle abgelängt. Sie werden mit oder ohne Haspeln transportiert, siehe auch Abschnitt 2.2.1.

2 Spannischen und Freiraum

Der notwendige Freiraum zum Ansetzen der Spannpresse und zum Spannen ist sicherzustellen, siehe Abschnitte 1.2.3 und 2.2.2.1.

3 Befestigung der Ankerplatten

Für die Befestigung der Ankerplatten an der Schalung sind vier Bohrungen vorgesehen. Die Wendel wird entweder auf die Ankerplatte angeschweißt oder an der vorhandenen Bewehrung lagegesichert. Falls vorhanden wird das Einlassrohr mit dem Aussparungsrohr verbunden.

4 Einbau der Umlenkkonstruktionen

Für den genauen Einbau der Umlenkkonstruktionen wird empfohlen, zur Voreinstellung Gurte oder Ähnliches zwischen zwei aufeinanderfolgenden Umlenkpunkten zu spannen. Die Umlenkkonstruktion ist fest mit der Schalung und der Bewehrung zu verbinden, um während des Betonierens Verschiebungen zu verhindern. Falls nötig sind Füllkörper in die Umlenkkonstruktion einzulegen, um Verformungen auszuschließen. Der Mindest-Krümmungsradius gemäß Abschnitt 1.7.3 ist einzuhalten.

5 Anordnung der Unterstellungen

Die Unterstellungen werden im Abstand von ungefähr 2 m bis 4 m angeordnet und sind für das Eigengewicht der Spannglieder sowie für die Horizontalkräfte beim Einziehen der Spannglieder auszulegen. Es wird empfohlen, den Durchhang so gering wie möglich zu halten.

6 Verlegen der Bänder des Spannglieds

Vor dem Verlegen der Spannglieder sind die Umlenkkonstruktionen und die Verankerungselemente sorgfältig zu reinigen, damit das Gleiten der Bänder nicht behindert wird.

Anschließend werden die Spannbänder in die vorgesehene Position gezogen. Falls nötig werden geeignete Maßnahmen getroffen, um eine Beschädigung der Schutzhülle des Korrosionsschutzes zu verhindern.

Im Bereich der Verankerungen wird die Schutzhülle entfernt, siehe Anhang 11. Am Spannanker sind der zu erwartende Spannweg und falls maßgebend das Straffen der Bänder zu berücksichtigen. Anschließend wird das Bündel durch Aussparungsrohr und Ankerplatte geschoben.

7 Verarbeitung der Verankerungen

Nachdem die Litzen durch den Ankerkörper geführt sind, werden sie einzeln mit Ringkeilen in den Konusbohrungen verankert.

8 Straffen der Bänder des Spannglieds

Vor dem Straffen ist sicherzustellen, dass bei mehrlagigen Spanngliedern die Bänder so exakt wie möglich übereinanderliegen. Das Straffen kann bandweise vorgenommen werden.

9 Spannen der Bänder

Das Spannen wird üblicherweise durch gleichzeitiges Spannen der Litzen aller Bänder durchgeführt, siehe Abschnitt 2.2.3.2.

Zum Zeitpunkt des Spannens hat die mittlere Betonfestigkeit Abschnitt 1.5 zu entsprechen. Spannen und gegebenenfalls Verkeilen sind mit einer geeigneten Spannpresse gemäß Abschnitt 2.2.3.2 durchzuführen. Die Spannwege des Spannglieds und die Spannkkräfte werden während des Spannvorgangs kontrolliert und systematisch aufgezeichnet. Die Verschiebung der äußeren Schutzhülle wird gemäß Abschnitt 1.12.2 gemessen und nachgewiesen. Das Nachspannen der Spannglieder gemäß Abschnitt 2.2.3.3 ist gestattet.

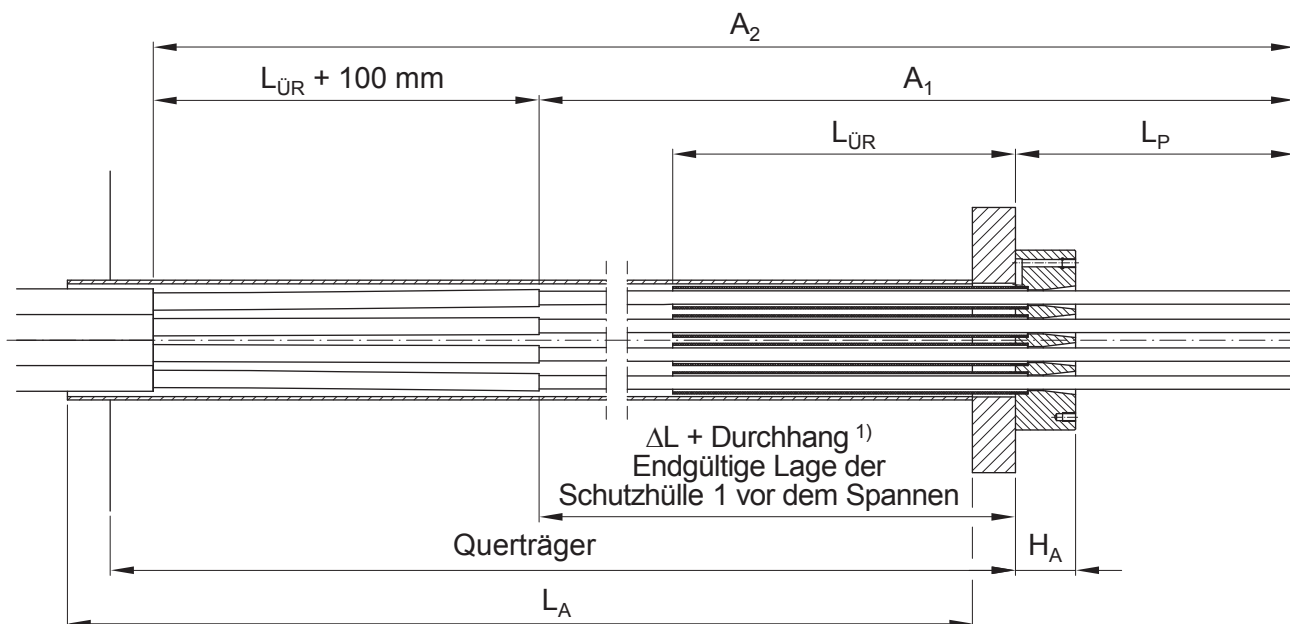
10 Verfüllen der Verankerungszone

Nach dem Spannen kann die Verankerungszone mit Korrosionsschutzmasse verfüllt werden, siehe Anhang 21.

Mit einer optionalen Zwischenplatte, die am Ankerkörper befestigt ist, werden zuerst die Hohlräume um die Litzen mit Korrosionsschutzmasse verfüllt. Falls erforderlich wird anschließend das Aussparungsrohr mit Einpressmörtel oder mit Korrosionsschutzmasse verfüllt.

Nähere Informationen über den Einbau können vom Inhaber der ETA bezogen werden.

Zustand am Spannanker vor dem Spannen



Arbeitsablauf auf der Seite des Spannankers

Entfernen der Schutzhülle 2 über eine Länge von

$$A_2 = L_P + \Delta L + \text{Durchgang } ^1) + L_{\text{ÜR}} + 100 \text{ mm}$$

L_P = Litzenüberstand für Pressenansatz

L_A = Länge des Aussparungsrohrs ($\geq L_{\text{ÜR}} + 100 \text{ mm}$, $L_A \geq L_{\text{min}}$)

L_{min} = Mindestlänge des geraden Spanngliedabschnitts, siehe Anhang 18

ΔL = Berechneter Spannweg

$L_{\text{ÜR}}$ = Länge der Übergangsrohre, $\geq 150 \text{ mm}$

Entfernen der Schutzhülle 1 auf eine Länge von

$$A_1 = L_P + \Delta L + \text{Durchgang } ^1)$$

Auftrennen der Stege vom Spanngliedende bis Schutzhülle 2.

Arbeitsablauf auf der Seite des Festankers

$$A_2 = A_1 + L_{\text{ÜR}}$$

$$A_1 = H_A + \text{etwa } 30 \text{ mm}$$

$L_{\text{ÜR}}$ = Länge der Übergangsrohre ($\geq 150 \text{ mm}$)

Ausrichten der Spannbänder

Bei mehrlagigen Bändern ist darauf zu achten, dass die Bänder möglichst genau übereinanderliegen. Ihre Lage in den Umlenkstrukturen und den Aussparungsrohren wird nach Aufbringen einer Vorlast von etwa 10 % der Spannkraft nochmals kontrolliert und gegebenenfalls mit Klammern gesichert. An jedem Spannglied ist an jeder Umlenkstelle, in einem bestimmten Abstand zur Umlenkstelle eine Markierung anzubringen, mit deren Hilfe beim Spannen die genaue Bestimmung der Bewegungen der Schutzhülle 2 der einzelnen Bänder im Bezug zur Umlenkstelle erfolgen kann.

¹⁾ Auf die Berücksichtigung des Durchhangs kann verzichtet werden, wenn das Spannglied vor dem Ablängen der Schutzhüllen zwischen den Umlenkungen und Verankerungen so unterstützt wird, dass nahezu die Geometrie des Endzustandes erreicht wird (kein girlandenartiger Durchhang).

Tabelle 14: Litzen nach prEN 10138-3¹⁾

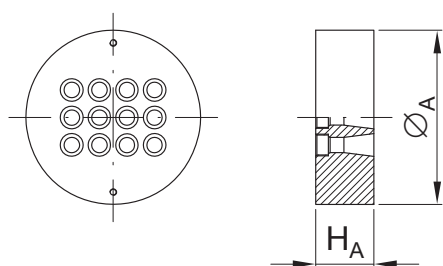
Bezeichnung des Spannstahls			Y 1770S7	Y 1860S7	Y 1770S7	Y 1860S7	Y 1820S7G
Zugfestigkeit	f_{pk}	MPa	1 770	1 860	1 770	1 860	1 820
Nenn Durchmesser	d	mm	15,3	15,3	15,7	15,7	15,2
Nennquerschnittsfläche	A_p	mm ²	140	140	150	150	165
Nennmasse je Meter	M	kg/m	1,093		1,172		1,289
Grenzabweichung von der Nennmasse je Meter		%	± 2				
Charakteristischer Wert der Höchstkraft	F_{pk}	kN	248	260	266	279	300
Größter Wert der Höchstkraft	$F_{m, max}$	kN	292	307	314	329	354
Charakteristische Kraft an der 0,1 %-Dehngrenze	$F_{p0,1}$	kN	218	229	234	246	264
Mindestgesamtdehnung bei Höchstkraft; $l_0 \geq 500$ mm	A_{gt}	%	3,5				
Elastizitätsmodul	E_p	MPa	195 000 ²⁾				

1) Geeignete Litzen gemäß den am Ort der Verwendung geltenden Normen und Vorschriften dürfen auch verwendet werden.

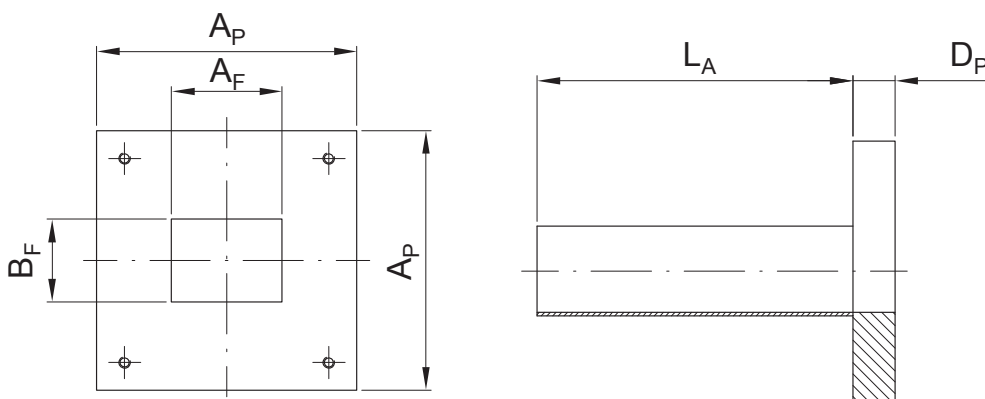
2) Normwert

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

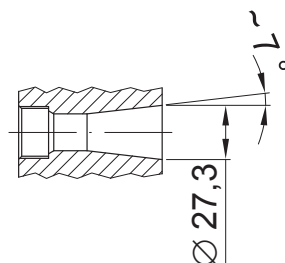
Ankerkörper



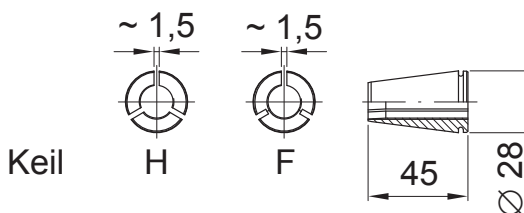
Ankerplatte mit Aussparungsrohr



Konusbohrung



Ringkeil



Abmessungen in mm

Tabelle 15: Bestandteile der Verankerung – Abmessungen

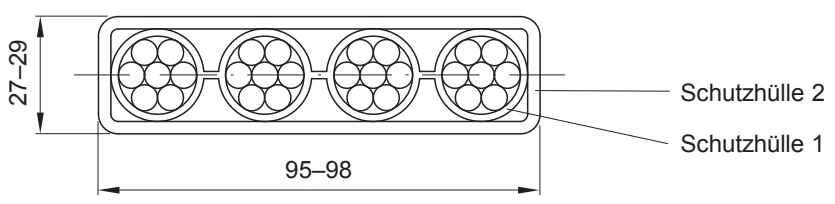
Litzenanzahl		01 × 01	01 × 02	02 × 02	03 × 02	01 × 04	02 × 04	03 × 04 – (a)	03 × 04 – (b), 04 × 04
Ankerkörper									
Durchmesser	Ø _A mm	60	100	110	160	180	180	200	210
Höhe	H _A mm	60	60	60	60	60	60	65	70
Ankerplatte									
Seitenlänge	A _P × A _P mm	80	120	160	200	230	230	270	310
Dicke	D _P mm	10	15	20	25	30	30	40	50
Seitenlänge	A _F × B _F mm	34 × 34	64 × 34	64 × 64	64 × 104	134 × 34	134 × 64	134 × 104	134 × 134
Mindestlänge	L _A mm	300	300	300	300	300	300	300	300



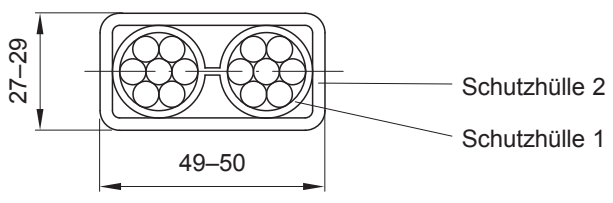
Bandspannverfahren
 Bestandteile der Verankerung

Anhang 13
 der Europäischen Technischen Bewertung
 ETA-10/0065 vom 19.02.2016

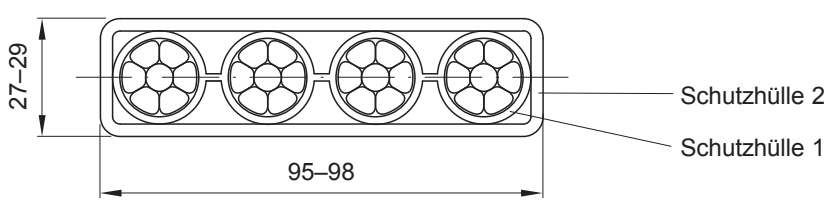
CONA CMB SP 0406 mit Litzen mit 150 mm² Querschnittsfläche



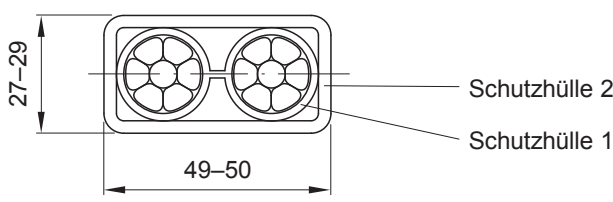
CONA CMB SP 0206 mit Litzen mit 150 mm² Querschnittsfläche



CONA CMB SP 0406 mit Litzen mit 165 mm² Querschnittsfläche



CONA CMB SP 0206 mit Litzen mit 165 mm² Querschnittsfläche



Abmessungen in mm

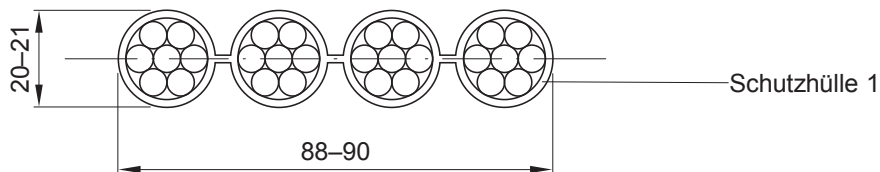
Tabelle 16: Masse des Bandes 1A¹⁾

Nennquerschnittsfläche der Litze	A _P	mm ²	150	165
CONA CMB SP 0406		kg/m	6,1	6,5
CONA CMB SP 0206		kg/m	3,1	3,3
CONA CMB SP 0106		kg/m	1,5	1,6

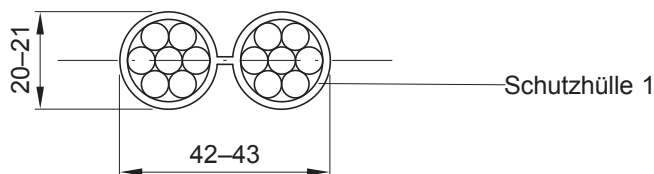
¹⁾ Die Angaben beruhen auf den charakteristischen Werten der Wanddicke der HDPE-Schutzhüllen.

	<p>Bandspanverfahren Korrosionsschutz des Spannglieds mit Band 1A</p>	<p>Anhang 14 der Europäischen Technischen Bewertung ETA-10/0065 vom 19.02.2016</p>
--	--	---

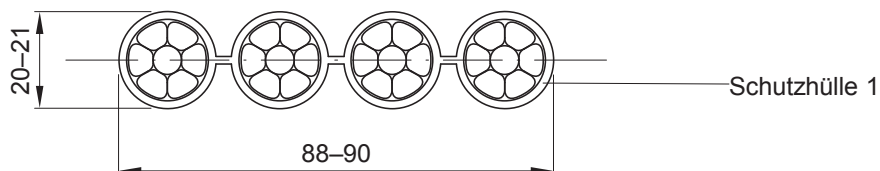
CONA CMB SP 0406 mit Litzen mit 150 mm² Querschnittsfläche



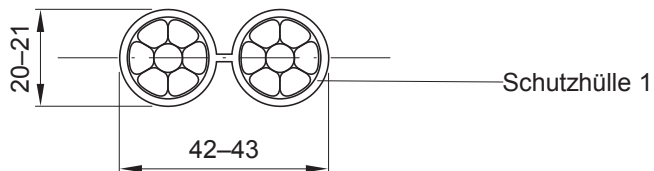
CONA CMB SP 0206 mit Litzen mit 150 mm² Querschnittsfläche



CONA CMB SP 0406 mit Litzen mit 165 mm² Querschnittsfläche



CONA CMB SP 0206 mit Litzen mit 165 mm² Querschnittsfläche



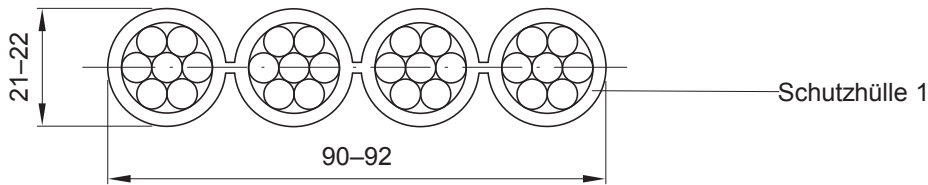
Abmessungen in mm

Tabelle 17: Masse des Bandes 1B ¹⁾

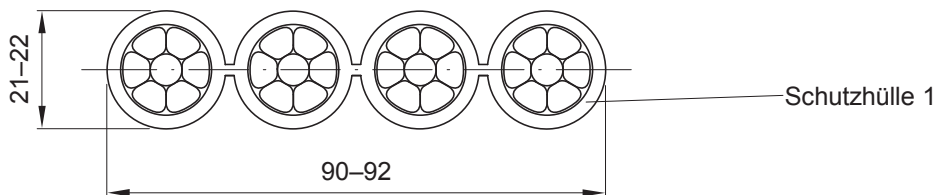
Nennquerschnittsfläche der Litze	A _P	mm ²	150	165
CONA CMB SP 0406		kg/m	5,3	5,7
CONA CMB SP 0206		kg/m	2,6	2,9
CONA CMB SP 0106		kg/m	1,3	1,4

¹⁾ Die Angaben beruhen auf den charakteristischen Werten der Wanddicke der HDPE-Schutzhüllen.

CONA CMB SP 0406 mit Litzen mit 150 mm² Querschnittsfläche



CONA CMB SP 0406 mit Litzen mit 165 mm² Querschnittsfläche



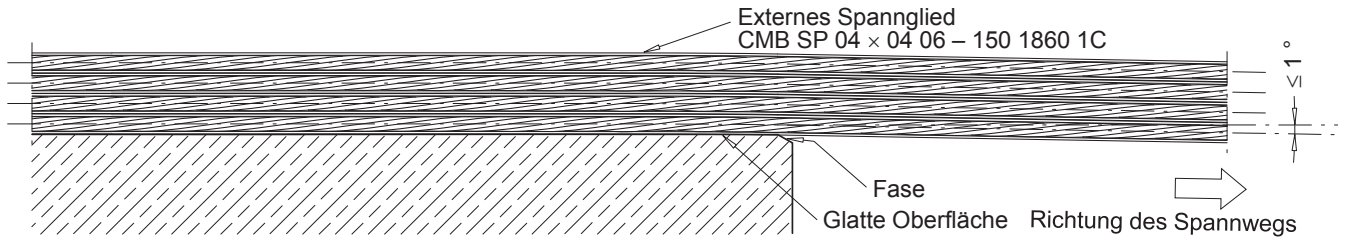
Abmessungen in mm

Tabelle 18: Masse des Bandes 1C ¹⁾

Nennquerschnittsfläche der Litze	A_P	mm ²	150	165
CONA CMB SP 0406		kg/m	5,5	5,9

¹⁾ Die Angaben beruhen auf den charakteristischen Werten der Wanddicke der HDPE-Schutzhüllen.

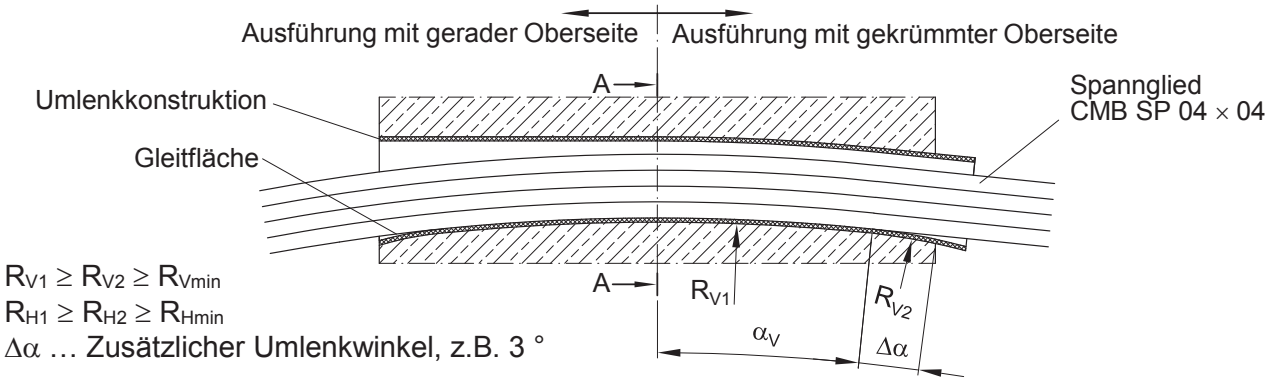
Beschränkte Umlenkung des Spannglieds an einer abgefasten Betonkante



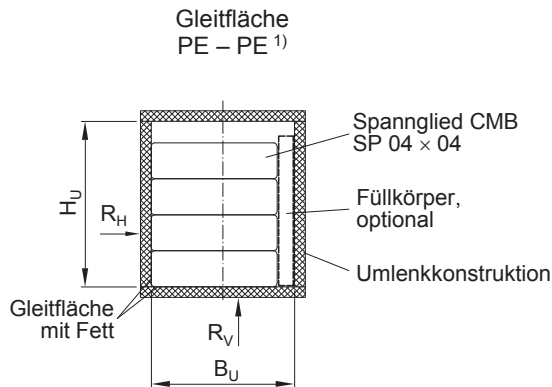
Umlenkung des Spannglieds an einer abgefasten Kante einer geschalteten Betonoberfläche mit

- Einem Winkel $\leq 1^\circ$
- Anliegen des Spannglieds auf einer glatten geschalteten Betonoberfläche mit Fase, frei von Graten, Nestern und anderen Unregelmäßigkeiten.
- Einer Verlegung im Innenraum mit überwiegend trockenem Klima und $\leq 40^\circ\text{C}$
- Einem austauschbaren Spannglied, CMB SP 04 x 04 06 - 150 1860 1C oder kleinere 1C Bandformen

Umlenkung des Spannglieds an der Umlenkkonstruktion



Schnitt A - A Umlenkkonstruktion aus Kunststoff



Umlenkkonstruktion aus Stahl

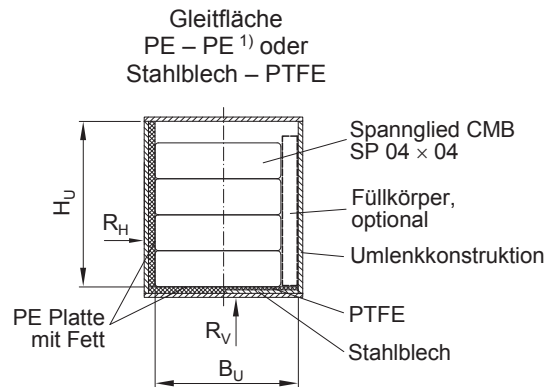


Tabelle 20: Abmessungen der Umlenkkonstruktion²⁾

Litzenanzahl		01 x 01	01 x 02	02 x 02	03 x 02	01 x 04	02 x 04	03 x 04	04 x 04
Mindestbreite (innen) Bu	mm	35	70	70	70	110	110	110	110
Mindesthöhe (innen) Hu	mm	40	40	70	100	40	70	100	130

1) Oder Kunststoff mit vergleichbaren Eigenschaften

2) Richtwerte



Bandspannverfahren
 Bestandteile der Umlenkung

Anhang 19
 der Europäischen Technischen Bewertung
 ETA-10/0065 vom 19.02.2016

Tabelle 21: Doppelte Schutzhülle – Mindest-Krümmungsradius $R_{v, \min}$

4 Bänder CMB SP 04 × 0406-150 1860					
Schutzhülle 1 – Innere Schutzhülle	t_i ¹⁾	mm	2,00 ²⁾	1,75 ³⁾	1,50 ²⁾
Schutzhülle 2 – Äußere Schutzhülle	t_a ¹⁾	mm	3,80 ²⁾	2,60 ³⁾	2,50 ²⁾
$R_H \geq 10$ m	$R_{v, \min}$ ¹⁾	m	4,80	5,90	7,80

- 1) Mindestwerte
 2) Nach Rücksprache mit dem Inhaber der ETA
 3) Standardwert der Dicke

Tabelle 22: Doppelte Schutzhülle – Mindest-Krümmungsradius $R_{v, \min}$

4 Bänder CMB SP 04 × 0406-165 1820					
Schutzhülle 1 – Innere Schutzhülle	t_i ¹⁾	mm	2,00 ²⁾	1,75 ³⁾	1,50 ²⁾
Schutzhülle 2 – Äußere Schutzhülle	t_a ¹⁾	mm	4,00 ²⁾	3,20 ³⁾	2,60 ²⁾
$R_H = 10$ m	$R_{v, \min}$ ¹⁾	m	4,60	5,40	6,70
$R_H \geq 25$ m	$R_{v, \min}$ ¹⁾	m	3,80	4,50	5,60

- 1) Mindestwerte
 2) Nach Rücksprache mit dem Inhaber der ETA
 3) Standardwert der Dicke

Tabelle 23: Einfache Schutzhülle – Mindest-Krümmungsradius $R_{v, \min}$

4 Bänder CMB SP 04 × 0406-150 1860					
Schutzhülle 1 – Innere Schutzhülle	Band	—	1C	1B	
	t_i ¹⁾	mm	2,5	1,8	
$R_H \geq 10$ m	$R_{v, \min}$ ¹⁾	m	5,2	8,1	

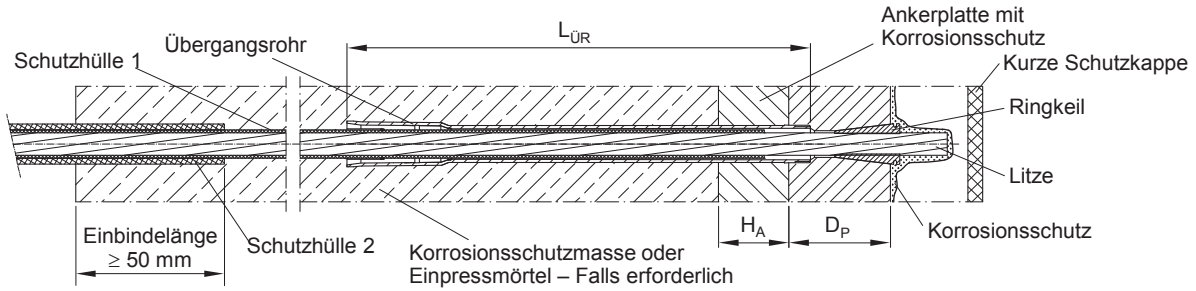
- 1) Mindestwerte

Tabelle 24: Einfache Schutzhülle – Mindest-Krümmungsradius $R_{v, \min}$

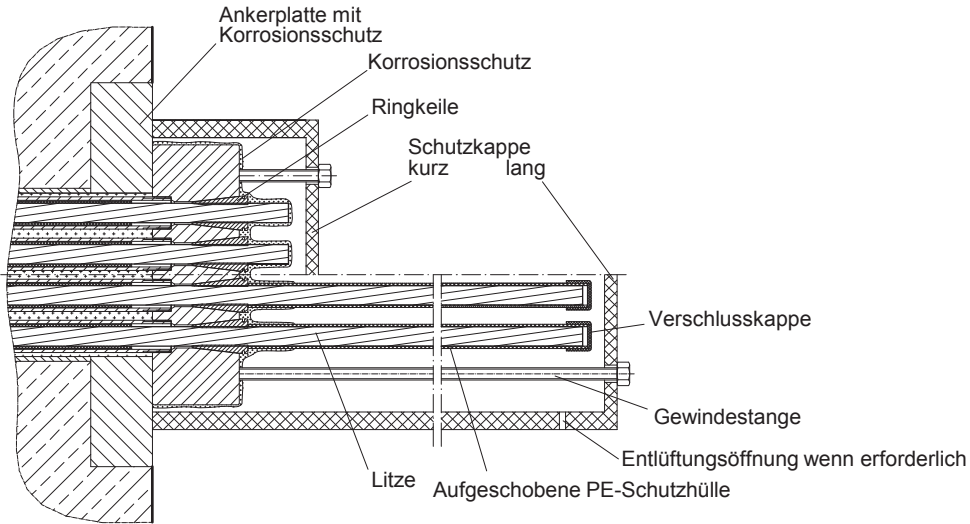
4 Bänder CMB SP 04 × 0406-165 1820					
Schutzhülle 1 – Innere Schutzhülle	Band	—	1C	1B	
	t_i ¹⁾	mm	2,5	1,8	
$R_H = 10$ m	$R_{v, \min}$ ¹⁾	m	4,8	6,8	
$R_H \geq 25$ m	$R_{v, \min}$ ¹⁾	m	4,8	4,8	

- 1) Mindestwerte

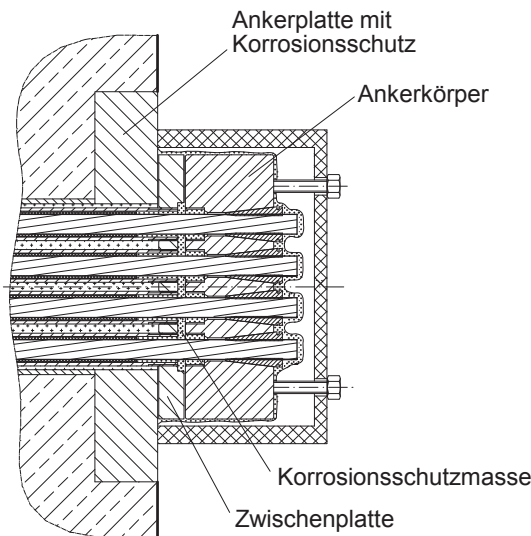
Ausbildung des Korrosionsschutzes im Bereich Monolithe und Übergangsröhr bei kurzen Litzenüberständen



Ausbildung des Korrosionsschutzes im Bereich der Schutzkappe bei kurzen und langen Litzenüberständen



Ausbildung des Korrosionsschutz im Bereich der Verankerung mit optionaler Zwischenplatte



Bandspannverfahren
 Korrosionsschutz der Verankerung

Anhang 21
 der Europäischen Technischen Bewertung
 ETA-10/0065 vom 19.02.2016

Tabelle 25: Werkstoffspezifikationen

Bestandteil	Norm / Spezifikation
Ankerkörper CONA CMB SP 01 × 0106 bis 04 × 0406	EN 10083-1 EN 10083-2
Ankerplatte mit Aussparungsrohr Zwischenplatte CONA CMB SP 01 × 0106 bis 04 × 0406	EN 10025-2
Einlassrohr, Umlenkkonstruktion	EN ISO 1872-1 EN 10025-2
Ringkeil H Ringkeil F	EN 10277-2 EN 10084
Wendel	Gerippter Bewehrungsstahl $R_e \geq 500$ MPa
Zusatzbewehrung (Bügel)	Gerippter Bewehrungsstahl $R_e \geq 500$ MPa
Übergangsrohr	EN ISO 1872-1 EN ISO 1874-1

Tabelle 26: Wesentliche Merkmale der Verwendungszwecke des Spannverfahrens

Nr.	Wesentliches Merkmal	Abschnitt	Verwendungszweck Zeilennummer nach Abschnitt 2.1, Tabelle 4					
			1	2	3	4	5	6
1	Statische Tragfähigkeit	3.1.1.1	+	+	+	+	+	+
2	Widerstand gegen Ermüdung	3.1.1.2	+	+	+	+	+	+
3	Lastübertragung auf das Tragwerk	3.1.1.3	+	+	—	+	+	+
4	Reibungsbeiwert	3.1.1.4	+	+	+	+	+	+
5	Umlenkung, Ablenkung (Grenzwerte)	3.1.1.5	+	+	+	+	+	+
6	Durchführbarkeit, Zuverlässigkeit des Einbaus	3.1.1.6	+	+	+	+	+	+
7	Gehalt, Emission und/oder Freisetzung gefährlicher Substanzen	3.1.2	+	+	+	+	+	+
8	Aspekte der Gebrauchstauglichkeit	3.1.3	+	+	+	+	+	+
9	Lastabtragung auf das Tragwerk	3.1.4.1	—	—	+	—	—	—
10	Durchführbarkeit, Zuverlässigkeit des Einbaus	3.1.4.2	—	—	—	+	—	—
11	Durchführbarkeit, Zuverlässigkeit des Einbaus	3.1.4.3	—	—	—	—	+	—
12	Statische Tragfähigkeit	3.1.4.4	—	—	—	—	—	+

Legende

- + Wesentliches Merkmal, das für den Verwendungszweck relevant ist
- Wesentliches Merkmal, das für den Verwendungszweck nicht relevant ist

Für Kombinationen an Verwendungszwecken sind die Wesentlichen Merkmale aller Verwendungszwecke relevant, aus denen sich die Kombinationen zusammensetzen.



Bandspannverfahren
 Wesentliche Merkmale der Verwendungszwecke

Anhang 23
 der Europäischen Technischen Bewertung
 ETA-10/0065 vom 19.02.2016

Tabelle 27: Inhalt des festgelegten Prüfplans

Bestandteil	Element	Prüfung / Kontrolle	Rückverfolgbarkeit	Mindesthäufigkeit	Dokumentation
Ankerplatte	Werkstoff	Kontrolle	Vollständig	100 %	"3.1" ¹⁾
	Genauere Abmessungen ²⁾	Prüfung		3 % ≥ 2 Proben	Ja
	Sichtkontrolle ³⁾	Kontrolle		100 %	Nein
Zwischenplatte	Werkstoff	Kontrolle	Eingeschränkt	100 %	"2.2" ⁴⁾
	Genauere Abmessungen ²⁾	Prüfung		3 % ≥ 2 Proben	Ja
	Sichtkontrolle ³⁾	Kontrolle		100 %	Nein
Ankerkörper	Werkstoff	Kontrolle	Vollständig	100 %	"3.1" ¹⁾
	Genauere Abmessungen ²⁾	Prüfung		5 % ≥ 2 Proben	Ja
	Sichtkontrolle ^{3), 5)}	Kontrolle		100 %	Nein
Ringkeil	Werkstoff	Kontrolle	Vollständig	100 %	"3.1" ¹⁾
	Behandlung, Härte ^{6), 7)}	Prüfung		0,5 % ≥ 2 Proben	Ja
	Genauere Abmessungen ²⁾	Kontrolle		5 % ≥ 2 Proben	Nein
	Sichtkontrolle ^{3), 8)}	Kontrolle		100 %	Nein
Litze ⁹⁾	Werkstoff	Kontrolle	Vollständig	100 %	"CE" ⁹⁾
	Genauere Abmessungen	Prüfung		Jeder Ring	Nein
	Sichtkontrolle ³⁾	Kontrolle		Jeder Ring	Nein
Bestandteile des Einpressmörtels nach EN 447	Zement	Check	Vollständig	100 %	"CE"
	Zusatzstoffe, Zusatzmittel	Check	Eingeschränkt	100 %	"CE"
Monolitze nach ETAG 013, Anhang C.1 und monolithisches Band nach ETA-06/0165	Werkstoff	Check	Vollständig	100 %	Ja

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

²⁾ Andere Abmessungen als ³⁾

³⁾ Sichtkontrollen beinhalten z. B.: Hauptabmessungen, Prüfungen mit Lehren, korrekte Kennzeichnung oder Beschriftung, Prüfung von Aufzeichnungen hinsichtlich geeigneter Leistungsfähigkeit, Oberfläche, Grate, Knickstellen, Glattheit, Korrosion, Beschichtung etc., wie im festgelegten Prüfplan angegeben.

⁴⁾ "2.2": Werkszeugnis "2.2" nach EN 10204

⁵⁾ Abmessungen: Alle konischen Bohrungen bezüglich Winkel, Durchmesser und Oberflächengüte, Abmessungen der Gewinde aller Ankerkörper

⁶⁾ Geometrische Eigenschaften

⁷⁾ Oberflächenhärte

⁸⁾ Zähne, Konusoberfläche

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

Vollständig..... Vollständige Rückverfolgbarkeit jedes Bestandteils bis zu dessen Ausgangswerkstoff
 Eingeschränkt ... Rückverfolgbarkeit jeder Lieferung von Bestandteilen bis zu einem festgelegten Punkt



Bandspannverfahren
 Inhalt des festgelegten Prüfplans


Anhang 24
 der Europäischen Technischen Bewertung
 ETA-10/0065 vom 19.02.2016

Tabelle 28: Stichprobenprüfung

Bestandteil	Element	Prüfung / Kontrolle	Probennahme ²⁾ – Anzahl der Bestandteile je Besuch
Ankerkörper, Ankerplatte	Werkstoff gemäß Spezifikation	Prüfung / Kontrolle	1
	Genauere Abmessungen	Prüfung	
	Sichtkontrolle ¹⁾	Kontrolle	
Ringkeil	Werkstoff gemäß Spezifikation	Prüfung / Kontrolle	2
	Behandlung	Prüfung	2
	Genauere Abmessungen	Prüfung	1
	Hauptabmessungen, Oberflächenhärte und Oberflächenzustand	Prüfung	5
	Sichtkontrolle ¹⁾	Kontrolle	5
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 Kennzeichen oder Beschriftung, geeignete Leistungsfähigkeit, Oberfläche, Grate, Knickstellen, Glattheit, Korrosionsschutz, Korrosion, Beschichtung etc., wie im festgelegten Prüfplan angegeben.
- 2) Alle Stichproben sind nach dem Zufallsprinzip zu entnehmen und deutlich zu kennzeichnen.

Bezugsdokumente	
Leitlinie für die Europäische technische Zulassung	
ETAG 013 (06.2002)	Leitlinie für die Europäische Technische Zulassung für Spannverfahren zur Vorspannung von Tragwerken
Normen	
Eurocode 2	Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken
Eurocode 3	Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten
Eurocode 6	Eurocode 6: Bemessung und Konstruktion von Mauerwerksbauten
EN 206 (12.2013)	Beton – Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität
EN 447 (10.2007)	Einpressmörtel für Spannglieder – Allgemeine Anforderungen
EN 10025-2+AC (06.2005)	Warmgewalzte Erzeugnisse aus Baustählen – Teil 2: Technische Lieferbedingungen für unlegierte Baustähle
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 10277-2 (03.2008)	Blankstahlerzeugnisse – Technische Lieferbedingungen – Teil 2: Stähle für allgemeine technische Verwendung
EN ISO 1872-1 (05.1999)	Kunststoffe – Polyethylen(PE)-Formmassen – Teil 1: Bezeichnungssystem und Basis für Spezifikationen
EN ISO 1874-1 (09.2000)	Kunststoffe – Polyamide(PA)-Formmassen – Teil 1: Bezeichnung
prEN 10138-3 (08.2009)	Spannstähle – Teil 3: Litzen
CWA 14646 (01.2003)	Anforderungen an die Ausführung von Arbeiten von Spannverfahren mit nachträglichem Verbund in Tragwerken und die Qualifizierung von Spezialfirmen und deren Personal
98/456/EC	Entscheidung der Kommission 98/456/EG vom 3. Juli 1998 über das Verfahren zur Bescheinigung der Konformität von Bauprodukten gemäß Artikel 20 Absatz 2 der Richtlinie 89/106/EWG des Rates betreffend Bausätze zum Nachspannen von vorgespannten Bauteilen, Amtsblatt L 201 vom 17.07.1998, Seite 112, in der Fassung der Berichtigung Amtsblatt L 313 vom 21.11.1998, Seite 29
305/2011	Verordnung (EU) Nr. 305/2011 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 9. März 2011 zur Festlegung harmonisierter Bedingungen für die Vermarktung von Bauprodukten und zur Aufhebung der Richtlinie 89/106/EWG des Rates, Amtsblatt L 88 vom 4. April 2011, Seite 5, in der Fassung Delegierte Verordnung (EU) Nr. 568/2014 der Kommission vom 18. Februar 2014, Amtsblatt L 157 vom 27.5.2014, Seite 76, mit Berichtigung Amtsblatt L 92 vom 8.4.2015, Seite 118, Delegierte Verordnung (EU) Nr. 574/2014 der Kommission vom 21. Februar 2014, Amtsblatt L 159 vom 28.5.2014, Seite 41 und Berichtigung Amtsblatt L 103 vom 12.4.2013, Seite 10
568/2014	Delegierte Verordnung (EU) Nr. 568/2014 der Kommission vom 18. Februar 2014 zur Änderung des Anhangs V der Verordnung (EU) Nr. 305/2011 des Europäischen Parlaments und des Rates hinsichtlich der Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit von Bauprodukten, Amtsblatt L 157 vom 27.5.2014, Seite 76, in der Fassung der Berichtigung Amtsblatt L 92 vom 8.4.2015, Seite 118

 CONA CMB SP	Bandspannverfahren Bezugsdokumente	Anhang 26 der Europäischen Technischen Bewertung ETA-10/0065 vom 19.02.2016
--	--	--

Materialprüfungsamt Nordrhein-Westfalen

Prüfen • Überwachen • Zertifizieren

Zertifikat der Leistungsbeständigkeit**0432-CPR-00299-1.6**

Version 01

Gemäß der Verordnung (EU) Nr. 305/2011 des Europäischen Parlamentes und des Rates vom 9. März 2011 (Bauproduktenverordnung – CPR), gilt dieses Zertifikat für das/die Bauprodukt/e

**BBR VT CONA CMB SP – Bandspannverfahren
ohne Verbund mit 01 bis 16 Litzen**

Litzen-Spannverfahren ohne Verbund für das Vorspannen von Tragwerken

in Verkehr gebracht unter dem Namen oder der Marke von

BBR VT International Ltd

Ringstr. 2

8603 Schwerzenbach (ZH) / Schweiz

und hergestellt im Herstellwerk

BBR VT International Ltd

Ringstr. 2

8603 Schwerzenbach (ZH) / Schweiz

Dieses Zertifikat bescheinigt, dass alle Vorschriften über die Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit, beschrieben in der

ETA-10/0065, ausgestellt 19.02.2016

und dem

ETAG 013 - Bausätze zur Vorspannung von Tragwerken

entsprechend **System 1+** für die in der ETA beschriebene Leistung angewendet werden und dass die durch den Hersteller durchgeführte werkseigene Produktionskontrolle bewertet wird um die


Leistungsbeständigkeit des Bauproduktes

sicherzustellen.

Dieses Zertifikat wurde erstmals am 03.11.2010 ausgestellt und bleibt bis zum 26.02.2021 gültig, solange weder die ETA, das EAD, das Bauprodukt, die AVCP-Methoden noch die Herstellbedingungen im Werk wesentlich geändert werden oder bis es durch die notifizierte Produktzertifizierungsstelle ausgesetzt oder zurückgezogen wird.

Dortmund, 26.02.2016




Dipl.-Ing. Hönig
Leiterin der Bereichszertifizierungsstelle

Dieses Zertifikat umfasst 1 Seite.

Dieses Zertifikat ersetzt das Zertifikat Nr. 0432-CPD-11 9181-1.6/2 vom 03.11.2010.



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