



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-16/0726
vom 12.11.2016

Allgemeiner Teil

Technische Bewertungsstelle, die die Europäische Technische Bewertung ausstellt

Österreichisches Institut für Bautechnik (OIB)

Handelsname des Bauprodukts

matrics 1030 Stabspannverfahren,
Nenndurchmesser 32 bis 50 mm

Produktfamilie, zu der das Bauprodukt gehört

Stabspannverfahren für das Vorspannen von
Tragwerken, intern im Verbund, verbundlos sowie
extern

Hersteller

matrics engineering GmbH
Nymphenburger Straße 20a
80335 München
Deutschland

Herstellungsbetrieb

Werk matrics 1

Diese Europäische Technische Bewertung enthält

42 Seiten einschließlich der Anhänge 1 bis 19,
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.

Inhaltsverzeichnis

EUROPÄISCHE TECHNISCHE BEWERTUNG	ETA-16/0726 VOM 12.11.2016	1
ALLGEMEINER TEIL		1
ANMERKUNGEN		5
BESONDERE TEILE		5
1	TECHNISCHE BESCHREIBUNG DES PRODUKTS	5
1.1	ALLGEMEINES	5
	SPANNVERFAHREN	6
1.2	VERANKERUNG UND KOPPLUNG	6
1.2.1	Bezeichnung	6
1.2.2	Verankerung	6
1.2.2.1	Spannanker	6
1.2.2.2	Festanker	6
1.2.3	Kopplung	6
1.2.4	Spanngliedergrößen – Spannkräfte	6
1.2.5	Achs- und Randabstand der Verankerungen	7
1.2.6	Betonfestigkeit zum Zeitpunkt des Spannens	8
1.2.7	Schlupf an Verankerung und Kopplung	8
1.3	REIBUNGSVERLUSTE	8
1.4	UNTERSTELLUNG DER HÜLLROHRE	9
1.5	MINDESTKRÜMMUNGSRADIEN	9
1.6	SPANNGLIEDER FÜR STAHLTRAGWERKE, MAUERWERKSBAUTEN UND HOLZTRAGWERKE	9
	BESTANDTEILE	9
1.7	ALLGEMEINES	9
1.8	SPANNSTAHLSTAB	9
1.9	BESTANDTEILE DER VERANKERUNGEN UND KOPPLUNGEN	9
1.9.1	Ankerplatte	9
1.9.2	Gerade Ankermutter, Scheibe	10
1.9.3	Muffenkoppler	10
1.9.4	Zusatzbewehrung	10
1.9.5	Schweißen	10
1.9.6	Werkstoffspezifikationen der Bestandteile	10
1.9.7	Korrosionsschutz	10
1.9.7.1	Allgemeines	10
1.9.7.2	Spannglieder im Verbund	10
1.9.7.3	Verbundlose und externe Spannglieder	11
1.9.7.4	Korrosionsschutz freiliegender Stahlteile	11
2	SPEZIFIZIERUNG DER VERWENDUNGSZWECKE GEMÄß DEM ANWENDBAREN EUROPÄISCHEN BEWERTUNGSDOKUMENT	11
2.1	VERWENDUNGSZWECKE	11
2.2	VORAUSSETZUNGEN	12

2.2.1	Allgemeines	12
2.2.2	Verpackung, Transport und Lagerung	12
2.2.3	Konstruktion und Bemessung	12
2.2.4	Verarbeitung	12
2.2.4.1	Allgemeines	12
2.2.4.2	Handhabung und Kontrolle der Spannglieder	13
2.2.4.3	Betonoberflächen und Aufsetzen der Hybridankerplatten	13
2.2.4.4	Verankerungen – Stabspannglieder im Verbund	13
2.2.4.4.1	Spannanker	13
2.2.4.4.2	Festanker	13
2.2.4.5	Verankerung – Verbundloses und externes Spannglied	14
2.2.4.5.1	Allgemeines	14
2.2.4.5.2	Spannanker	14
2.2.4.5.3	Festanker	14
2.2.4.6	Verrohrung	14
2.2.4.7	Spannvorgang und Spannprotokoll	14
2.2.4.7.1	Spannvorgang	14
2.2.4.7.2	Spannprotokoll	15
2.2.4.7.3	Spannausrüstung, Platzbedarf und Arbeitsschutz	15
2.2.4.8	Korrosionsschutz	15
2.2.4.8.1	Verpressen der Spannglieder im Verbund	15
2.2.4.8.2	Verbundlose Stabspannglieder mit freiem Spannkanal und externe Stabspannglieder	16
2.2.4.8.3	Verbundlose Stabspannglieder ohne freien Spannkanal	16
2.2.4.9	Sicherung gegen Herausschießen des Spannroststabes	16
2.2.4.10	Überprüfung der Spannglieder und Instandsetzung des Korrosionsschutzes	16
2.3	VORGESEHENE NUTZUNGSDAUER	16
3	LEISTUNG DES PRODUKTS UND ANGABE DER METHODEN IHRER BEWERTUNG	17
3.1	WESENTLICHE MERKMALE	17
3.1.1	Mechanische Festigkeit und Standsicherheit	18
3.1.1.1	Statische Tragfähigkeit	18
3.1.1.2	Widerstand gegen Ermüdung	19
3.1.1.3	Lastübertragung auf das Tragwerk	19
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
3.1.2.1	Gehalt, Emission und/oder Freisetzung gefährlicher Substanzen	19
3.1.3	Aspekte der Gebrauchstauglichkeit	19
3.1.3.1	Aspekte der Gebrauchstauglichkeit	19
3.1.4	Mechanische Festigkeit und Standsicherheit	19
3.1.4.1	Externes Spannglied in tragenden Stahl oder Verbundbauwerken – Lastübertragung auf das Tragwerk	19
3.1.4.2	Internes und/oder externes Spannglied in tragendem Mauerwerk – Lastübertragung auf das Tragwerk	20
3.1.4.3	Internes und/oder externes Spannglied in tragenden Holzbauwerken – Lastübertragung auf das Tragwerk	20
3.2	BEWERTUNGSVERFAHREN	20
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.....	21
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.....	22
5.2	AUFGABEN FÜR DIE NOTIFIZIERTE PRODUKTZERTIFIZIERUNGSSTELLE.....	22
5.2.1	Erstinspektion des Herstellungsbetriebs und der werkseigenen Produktionskontrolle	22
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.....	23
	ANHÄNGE	24
ANHANG 1	STABSPANNGLIED MIT HYBRIDANKERPLATTE – ÜBERSICHT	24
ANHANG 2	GERADE ANKERMUTTER – SCHEIBE	25
ANHANG 3	MUFFENKOPPLER	26
ANHANG 4	SPANNSTAHLSTAB – GEWINDESTAB UND GLATTSTAB – SPEZIFIKATION	27
ANHANG 5	HYBRIDANKERPLATTE HA-COP	28
ANHANG 6	HYBRIDANKERPLATTE HA-CAB MIT EINBETONIERTER UMSCHNÜRUNG.....	29
ANHANG 7	VERANKERUNG – STABSPANNGLIED IM VERBUND	30
ANHANG 8	VERANKERUNG – VERBUNDLOSES UND EXTERNES STABSPANNGLIED	31
ANHANG 9	KORROSIONSSCHUTZ – KAPPE	32
ANHANG 10	STABSPANNGLIED IM VERBUND, VERBUNDLOSES UND EXTERNES STABSPANNGLIED – AUSFÜHRUNGSBEISPIELE	33
ANHANG 11	KOPPLUNG – AUSFÜHRUNGSBEISPIELE	34
ANHANG 12	STABSPANNGLIED IM VERBUND, VERBUNDLOSES UND EXTERNES STABSPANNGLIED – HYBRIDANKERPLATTE HA-COP OHNE ZUSATZBEWEHRUNG	35
ANHANG 13	STABSPANNGLIED IM VERBUND, VERBUNDLOSES UND EXTERNES STABSPANNGLIED – HYBRIDANKERPLATTE HA-CAB MIT ZUSATZBEWEHRUNG	36
ANHANG 14	STABSPANNGLIED IM VERBUND, VERBUNDLOSES UND EXTERNES STABSPANNGLIED – HYBRIDANKERPLATTE HA-COP MIT ZUSATZBEWEHRUNG	37
ANHANG 15	WERKSTOFFSPEZIFIKATIONEN	38
ANHANG 16	INHALT DES FESTGELEGTEN PRÜFPLANS	39
ANHANG 17	STICHPROBENPRÜFUNG	40
ANHANG 18	WESENTLICHE MERKMALE DER VERWENDUNGSZWECKE DES SPANNVERFAHRENS	41
ANHANG 19	BEZUGSDOKUMENTE.....	42

Anmerkungen

Übersetzungen der Europäischen Technischen Bewertung in andere Sprachen haben dem Originaldokument zu entsprechen und sollten als solche gekennzeichnet werden.

Die Europäische Technische Bewertung darf – auch bei elektronischer Übermittlung – nur ungekürzt wiedergegeben werden. Mit schriftlicher Zustimmung des Österreichischen Instituts für Bautechnik darf jedoch eine teilweise Wiedergabe erfolgen. Eine teilweise Wiedergabe ist als solche zu kennzeichnen.

Besondere Teile

1 Technische Beschreibung des Produkts

1.1 Allgemeines

Die Europäische Technische Bewertung – ETA – betrifft einen Bausatz, das

matrics 1030 Stabspannverfahren, Nenndurchmesser 32 bis 50 mm,

das aus den folgenden Bestandteilen besteht.

- Stabspannglied
 - Stabspannglied im Verbund
 - Verbundloses Spannglied mit freiem Spannkanaal
 - Verbundloses Spannglied ohne freien Spannkanaal
 - Externes Spannglied
- Zugglied

Gewindestab und Glattstab aus Spannstahl, mit Durchmessern und Zugfestigkeit laut Tabelle 1.

Tabelle 1: Zugglieder

Bezeichnung	Nenndurchmesser	Nennquerschnittsfläche	Charakteristische Zugfestigkeit
	mm	mm ²	MPa
Gewindestab			
32	32	804	1 030
36	36	1 018	
40	40	1 256	
50	50	1 964	
Glattstab			
32	32	804	1 030
36	36	1 018	
40	40	1 256	

ANMERKUNG 1 MPa = 1 N/mm²

- Verankerung
 - Spann- und Festanker mit Hybridankerplatte, Scheibe und gerader Anker Mutter,
 - Ohne oder mit Zusatzbewehrung im Bereich der Verankerung
- Kopplung
 - Bewegliche Kopplung mit Hülsenkoppler
- Dauerkorrosionsschutzsysteme für Spannstahlstab, Kopplung und Verankerung

Spannverfahren

1.2 Verankerung und Kopplung

1.2.1 Bezeichnung

Die Bestandteile der Verankerung und Kopplung werden nach dem Nenndurchmesser des Spannstahlstabes in mm bezeichnet.

1.2.2 Verankerung

1.2.2.1 Spannanker

Der Spannanker, siehe Anhang 1, besteht aus einer Hybridankerplatte, einer Scheibe und einer geraden Anker Mutter. Zur Anbringung einer Kappe werden optional Gewindehülsen in der Hybridankerplatte eingesetzt.

Das an die Hybridankerplatte angrenzende Tragwerk kann ohne oder mit Zusatzbewehrung ausgeführt werden. Einzelheiten zum Spannanker sind im Anhang 7, Anhang 8 und Anhang 10 enthalten.

1.2.2.2 Festanker

Genauso wie der Spannanker besteht der Festanker, siehe Anhang 1, aus einer Hybridankerplatte, einer Scheibe und einer geraden Anker Mutter. Zur Anbringung einer Kappe sind, wo benötigt, Gewindehülsen in der Hybridankerplatte eingesetzt.

Das an die Hybridankerplatte angrenzende Tragwerk kann ohne oder mit Zusatzbewehrung ausgeführt werden. Einzelheiten zum Festanker sind im Anhang 10 enthalten.

1.2.3 Kopplung

Die Kopplung ist eine bewegliche Kopplung. Die Kopplung besteht aus einer Muffe aus Stahl mit einem Innengewinde und einem Mittenstopp, Muffenkoppler. Die Kopplung verbindet zwei Spannstahlstäbe vor dem Spannen. Für die Kopplung wird eine Verrohrung so angeordnet, dass während des Spannens eine ungehinderte Verschiebung der Kopplung ermöglicht und Toleranzen berücksichtigt werden. Einzelheiten zum Muffenkoppler sind im Anhang 11 angegeben.

1.2.4 Spannliedergrößen – Spannkräfte

Es sind Stabspannlieder mit Spannstahlstäben Y1030H gemäß prEN 10138-4 und Nenndurchmessern von 32, 36, 40 und 50 mm verfügbar. Die Vorspann- und Überspannkräfte sind in den am Ort der Verwendung geltenden einschlägigen Normen und Vorschriften angegeben. Tabelle 2 enthält die entsprechenden Höchstwerte gemäß Eurocode 2¹.

¹ Normen, Leitlinien und andere Dokumente, auf die in der Europäischen Technischen Bewertung verwiesen wird, sind im Anhang 19 angeführt.

Tabelle 2: Vorspann- und Überspannkraft

Bezeichnung	Stabnenn- durchmesser ¹⁾	Nennquer- schnittsfläche	Größte Vorspannkraft ²⁾	Größte Überspannkraft ^{2), 3)}
	d_s	S_n	$0,90 \cdot F_{p0,1}$	$0,95 \cdot F_{p0,1}$
	mm	mm ²	kN	kN
32	32	804	605	638
36	36	1 018	765	808
40	40	1 256	944	997
50	50	1 964	1 476	1 558

1) Spannstahlstab Y1030H gemäß prEN 10138-4, siehe Anhang 4.

2) Die angegebenen Werte sind Höchstwerte gemäß Eurocode 2.

$$F_{p0,1} = S_n \cdot f_{p0,1}$$

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

1.2.5 Achs- und Randabstand der Verankerungen

Achs- und Randabstand der Spanngliedverankerungen sind im Anhang 12, Anhang 13 und Anhang 14 angegebenen. Diese hängen von der tatsächlichen mittleren Druckfestigkeit des Betons zum Zeitpunkt des Spannens, entweder Zylinderfestigkeit, $f_{cm,0,cylinder}$, oder Würfelfestigkeit, $f_{m,0,cube}$, ab.

Ein Nachweis der Einleitung der Vorspannkraft in den Tragwerksbeton ist nicht erforderlich, wenn Achs- und Randabstand der Spannglieder sowie Stahlgüte und Abmessungen der Zusatzbewehrung, siehe Anhang 12, Anhang 13 und Anhang 14, eingehalten werden. Außerhalb des Bereichs der Zusatzbewehrung auftretenden Kräfte sind nachzuweisen und gegebenenfalls durch entsprechende Bewehrung abzudecken. Die Bewehrung des Tragwerks darf nicht als Zusatzbewehrung herangezogen werden. Bewehrung, die über die erforderliche Bewehrung des Tragwerks hinausgeht, darf auf die Zusatzbewehrung angerechnet werden, wenn sie entsprechend verlegt werden kann.

Die im Anhang 12, Anhang 13 und Anhang 14 angegebenen Werte des Achs- und Randabstands der Verankerungen dürfen in einer Richtung um bis zu 15 % verkleinert werden, wobei aber ein lichter Abstand zwischen den Hybridankerplatten von mindestens 20 mm verbleibt und das Verlegen der Zusatzbewehrung weiterhin möglich ist. Werden die Abstände in einer Richtung verkleinert, dann sind Achs- und Randabstand in der senkrecht dazu stehenden Richtung um denselben Prozentsatz zu vergrößern. Die zur Spanngliedachse zentrische Lage der Zusatzbewehrung wird durch entsprechende Maßnahmen sichergestellt.

Wenn es für Konstruktion und Bemessung eines bestimmten Projekts erforderlich ist, darf die im Anhang 13 und Anhang 14 angegebene Zusatzbewehrung gemäß den am Ort der Verwendung geltenden einschlägigen Vorschriften sowie mit der erforderlichen Zustimmung der örtlichen Behörden und des Inhabers der ETA abgeändert werden, um eine gleichwertige Leistungsfähigkeit herzustellen.

ANMERKUNG Die Betondeckung des Spanngliedes darf auf keinen Fall kleiner als 20 mm oder kleiner als die Betondeckung der im gleichen Querschnitt vorhandenen Bewehrung sein. Die Betondeckung der Verankerung sollte zumindest 20 mm betragen. Die am Ort der Verwendung geltenden einschlägigen Normen und Vorschriften zur Betondeckung werden berücksichtigt.

1.2.6 Betonfestigkeit zum Zeitpunkt des Spanns

Es wird Beton gemäß EN 206 verwendet. Die tatsächliche mittlere Betondruckfestigkeit, $f_{cm,0}$, zum Zeitpunkt des Spanns entspricht zumindest den Werten im Anhang 12, Anhang 13 und Anhang 14. Die Betonprobekörper für den Nachweis der mittleren Betondruckfestigkeit unterliegen den gleichen Erhärtungsbedingungen wie das Tragwerk.

Bei Teilvorspannung mit 30 % der vollen Vorspannkraft beträgt die tatsächliche mittlere Druckfestigkeit des Betons mindestens $0,5 \cdot f_{cm,0, cylinder}$ oder $0,5 \cdot f_{cm,0, cube}$. Zwischenwerte dürfen linear nach Eurocode 2 interpoliert werden.

1.2.7 Schlupf an Verankerung und Kopplung

Der Schlupf an Verankerungen und Kopplungen, siehe Tabelle 3, wird bei der Bemessung und für die Bestimmung der Spannwege berücksichtigt.

Tabelle 3: Schlupf an Verankerung und Kopplung

Nenn Durchmesser		mm	32–36	40–50
Für die Berechnung des Spannweges zu berücksichtigender Schlupf beim Spannen	Typischer Schlupf am Festanker	mm	1,5–2,0	
	Typischer Schlupf an der Kopplung	mm	1,0	
Schlupf bei der Lastübertragung von der Spannpresse auf die Verankerung (beim Spannanker)	Einfache Belastung ¹⁾	mm	1,5	2,0
	Zwei oder mehr Lastzyklen ¹⁾	mm	0,6	0,7

¹⁾ Wenn mit $0,7 \cdot f_{pk}$ bis $0,75 \cdot f_{pk}$ gespannt wird.

Für die Berechnung des Spannweges bei Kräften von $0,7 \cdot F_{pk}$ bis $0,75 \cdot F_{pk}$ kann von folgenden Größen ausgegangen werden.

- Der Sekanten-Modul des Spannstahlstabs beträgt etwa $(0,05 \cdot f_{pk} \text{ bis } 0,7 \cdot f_{pk}) = 170\,000 \text{ MPa}$.
- Der Elastizitätsmodul des Spannstahlstabs innerhalb des elastischen Bereichs beträgt etwa $182\,000 \text{ MPa}$.

1.3 Reibungsverluste

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

$$\Delta P_{\mu}(x) = P_{\max} \cdot \left(1 - e^{-\mu \cdot (k \cdot x)}\right)$$

Mit

$\Delta P_{\mu}(x)$...kNVerlust an Vorspannkraft in einem Abstand x entlang dem Spannglied vom Spannanker entfernt

P_{\max}kNVorspannkraft in einem Abstand von $x = 0 \text{ m}$

μ rad^{-1} Reibungsbeiwert, $\mu = 0,65 \text{ rad}^{-1}$ für Gewindestäbe und $\mu = 0,33 \text{ rad}^{-1}$ für Glattstäbe

k rad/m Beiwert für den ungewollten Umlenkwinkel, $0,005 \leq k \leq 0,01 \text{ rad/m}$

x m Abstand entlang dem Spannglied von jenem Punkt, an dem die Vorspannkraft P_{\max} wirkt.

ANMERKUNG 1 1 rad = 1 m/m = 1

ANMERKUNG 1 Verbundlose Stabspannglieder und externe Stabspannglieder werden immer als gerade Spannglieder ausgeführt. Spannkraftverluste infolge Reibung müssen für derartige Spannglieder im Allgemeinen nicht berücksichtigt werden.

Die Reibungsverluste in den Verankerungen sind gering und müssen bei Bemessung und Ausführung nicht berücksichtigt werden.

1.4 Unterstellung der Hüllrohre

Die Hüllrohre werden in ihrer Lage gesichert. Der Abstand der Hüllrohr-Unterstellungen beträgt bis zu 2,5 m.

1.5 Mindestkrümmungsradien

Die Spannglieder mit Spann Stahlstäben sind nur gerade Spannglieder.

1.6 Spannglieder für Stahltragwerke, Mauerwerksbauten und Holztragwerke

Die Verankerungen der Spannglieder für Stahltragwerke, Mauerwerksbauten und Holztragwerke bestehen aus einer geraden Anker Mutter mit Scheibe, die auf einer Hybridankerplatte aufliegen, siehe Abschnitte 3.1.4.1, 3.1.4.2 und 3.1.4.3.

Bestandteile

1.7 Allgemeines

Die Bestandteile der Verankerungen und Kopplungen entsprechen den Angaben in den Anhängen und im technischen Dossier der Europäischen Technischen Bewertung. Darin sind Abmessungen, Werkstoffe und Angaben zur Werkstoffidentifizierung der Bestandteile mit Toleranzen und die im Korrosionsschutzsystem verwendeten Werkstoffe angegeben.

1.8 Spann Stahlstab

Der Spann Stahlstab ist ein Gewinde- oder Glattstab aus Spann Stahl Y1030H gemäß prEN 10138-4. Der Gewindestab weist über die gesamte Länge des Spann Stahlstabs ein kalt aufgerolltes rechtsgängiges Gewinde auf. Beim Glattstab ist an beiden Enden über eine bestimmte Länge ein rechtsgängiges Gewinde kalt aufgerollt, um die gerade Anker Mutter aufzuschrauben, die Spann presse anzusetzen und für den Spannweg während des Spann vorgangs. Regelgewindelängen sind im Anhang 4 angegeben.

Die Nenndurchmesser des Gewindestabs betragen 32, 36, 40 und 50 mm.

Die Nenndurchmesser des Glattstabs betragen 32, 36 und 40 mm.

Die Eigenschaften des Spann Stahlstabs sind im Anhang 4 angegeben.

Im Zuge der Erstellung der Europäischen Technischen Bewertung wurde kein Merkmal des Spann Stahlstabs bewertet. Bei der Ausführung ist ein geeigneter Spann Stahlstab gemäß Anhang 4 und nach den am Ort der Verwendung geltenden Normen und Vorschriften auszuwählen.

1.9 Bestandteile der Verankerungen und Kopplungen

1.9.1 Ankerplatte

Als Ankerplatte wird eine Hybridankerplatte gemäß Anhang 5 und Anhang 6 verwendet. Die Hybridankerplatte besteht aus hochfestem Mörtel und ist entweder

- mit einem Stahlring, der den hochfesten Mörtel umgreift oder

- mit einer Wendel aus Stahl, die im hochfesten Mörtel einbetoniert ist, umschnürt.

Alle Hybridankerplatten weisen eine ebene stählerne Auflagerfläche auf, auf der die Scheibe aufsitzt. Die stählerne Auflagerfläche ist entweder eine Stahlplatte oder ein Formstück aus Stahl, siehe Anhang 5 und Anhang 6.

1.9.2 Gerade Anker Mutter, Scheibe

Die gerade Anker Mutter und die Scheibe bestehen aus Stahl, siehe Anhang 2.

1.9.3 Muffenkoppler

Der Muffenkoppler besteht aus einer Stahlhülse mit einem Innengewinde und einem Mittenstop, siehe Anhang 3. Die Enden beider Spannstahlstäbe werden in den Muffenkoppler bis zum Mittenstop eingeschraubt.

1.9.4 Zusatzbewehrung

Als Zusatzbewehrung wird gerippter Bewehrungsstahl verwendet. Die Stahlgüte ist im Anhang 15 und die Abmessungen sind im Anhang 13 und Anhang 14 angegeben.

Die zur Spanngliedachse zentrische Lage der Zusatzbewehrung ist durch entsprechende Maßnahmen sichergestellt.

1.9.5 Schweißen

Schweißen ist für das matrices 1030 Stabspannverfahren nicht vorgesehen. Sollte in der Nähe der Spannglieder oder deren Bestandteile geschweißt werden, dann sind Vorsichtsmaßnahmen erforderlich um Beschädigungen zu vermeiden.

1.9.6 Werkstoffspezifikationen der Bestandteile

Die Werkstoffspezifikationen der Bestandteile sind im Anhang 15 angegeben.

1.9.7 Korrosionsschutz

1.9.7.1 Allgemeines

Im Zuge der Erstellung der Europäischen Technischen Bewertung wurde kein Merkmal der Bestandteile und der Werkstoffe des Korrosionsschutzsystems, wie sie in den Abschnitten 1.9.7.2 bis 1.9.7.4 angegeben sind, bewertet. Bei der Ausführung sind alle verwendeten Bestandteile und Werkstoffe nach den am Ort der Verwendung geltenden Normen und Vorschriften auszuwählen. Liegen derartigen Normen und Vorschriften nicht vor, so dürfen Bestandteile und Werkstoffe nach ETAG 013 als zulässig angesehen werden.

1.9.7.2 Spannglieder im Verbund

Für Spannglieder im Verbund werden Hüllrohre aus Bandstahl gemäß EN 523 oder gewellte Kunststoffhüllrohre gemäß ETAG 013, Anhang C.3 verwendet. Im Allgemeinen werden die Spannstahlstäbe mit Hüllrohren versehen, bevor sie eingebaut werden. Die Hüllrohre aus Bandstahl werden mit Verbindungsmuffen gemäß EN 523 gekoppelt und die gewellten Kunststoffhüllrohre werden mit Kopplern des jeweiligen Hüllrohrsystems verbunden. Die Verbindungen zwischen den Hüllrohrabschnitten und vom Hüllrohr zur Verankerung werden wasserdicht abgedichtet.

Soweit dies am Ort der Verwendung anwendbar ist, werden die Hüllrohre nach dem Spannvorgang mit Einpressmörtel gemäß EN 447 oder speziellem Einpressmörtel gemäß ETAG 013 verpresst.

Die gerade Anker Mutter wird mit einer Kappe, die mit Einpressmörtel verfüllt ist, gegen Korrosion geschützt, siehe Anhang 9. Die Kappe wird mit einem Dichtungsring mittels

Schrauben an der Hybridankerplatte befestigt. Zwischen Spannstahlstab und Hybridankerplatte kann ein ringförmiger Hohlraum verbleiben, der mit Einpressmörtel verfüllt wird.

1.9.7.3 Verbundlose und externe Spannglieder

Verbundlose Spannglieder sind

- Verbundlose Spannglieder ohne freien Spannkanaal
- Verbundlose Spannglieder mit freiem Spannkanaal
- Externe Spannglieder

Die Spannstahlstäbe werden mit glatten Kunststoffhüllrohren ummantelt, im Allgemeinen PE-Rohre nach EN 12201-1. Der Hohlraum zwischen Hüllrohr und Spannstahlstab wird vollständig mit Korrosionsschutzmasse verfüllt. Um den Abstand zwischen Hüllrohr und Spannstahlstab einzuhalten, können Abstandhalter angeordnet werden.

Der Hohlraum zwischen Rohrstutzen und Spannstahlstab wird mit Korrosionsschutzmasse verfüllt. Um den Hohlraum zu verfüllen, wird der Rohrstutzen vor dem Aufschrauben der Verankerung mit Korrosionsschutzmasse versehen. Um eine einwandfreie Verfüllung sicherzustellen, tritt beim zugänglichen Festanker während des Aufschraubens der Verankerungen und beim Spannankern nach dem Spannen Korrosionsschutzmasse unter der geraden Anker Mutter aus. Ist dies nicht der Fall, wird zusätzliche Korrosionsschutzmasse eingepresst.

Endverankerungen werden vollständig mit der jeweils vorgegebenen Korrosionsschutzmasse verfüllt. Alle Stöße und Verbindungen werden sorgfältig abgedichtet.

Bei verbundlosen Spanngliedern mit freiem Spannkanaal ist der Spannkanaal stets trocken. Dies wird durch entsprechende Maßnahmen erreicht.

Die gerade Anker Mutter wird mit einer Kappe, die mit Korrosionsschutzmasse verfüllt ist, siehe Anhang 9, gegen Korrosion geschützt. Die Kappe wird mit Schrauben und einem Dichtungsring auf der Hybridankerplatte befestigt.

1.9.7.4 Korrosionsschutz freiliegender Stahlteile

Alle freiliegenden außenseitigen Stahloberflächen der Hybridankerplatten, einschließlich der Rohrstutzen werden, wenn sie keine ausreichende Betondeckung aufweisen, mit einem entsprechenden Korrosionsschutz versehen.

2 Spezifizierung der Verwendungszwecke gemäß dem anwendbaren Europäischen Bewertungsdokument

2.1 Verwendungszwecke

Das Spannverfahren ist für das interne Vorspannen von Tragwerken vorgesehen. Die einzelnen Verwendungszwecke sind in Tabelle 4 angegeben.

Tabelle 4: Verwendungszwecke

Zeile Nr.	Nutzungskategorie
Nutzungskategorie gemäß dem Aufbau des Spannglieds und dem Werkstoff des Tragwerks	
1	Internes Spannglied im Verbund für Beton- und Verbundtragwerke
2	Internes verbundloses Spannglied für Beton- und Verbundtragwerke

Zeile Nr.	Nutzungskategorie
3	Externes Spannglied für Betontragwerke mit der Spanngliedlage außerhalb des Querschnitts des Tragwerks oder Bauteils, jedoch innerhalb dessen umhüllender Umrisslinie
Optionale Nutzungskategorien	
4	Spannglied zur Verwendung als externes Spannglied im Stahl- oder Verbundtragwerk
5	Spannglied zur Verwendung als internes und/oder externes Spannglied im tragenden Mauerwerk
6	Spannglied zur Verwendung als internes und/oder externes Spannglied im Holztragwerk

2.2 Voraussetzungen

2.2.1 Allgemeines

Es ist die Zuständigkeit des Herstellers für geeignete Maßnahmen zu Verpackung, Transport, Lagerung, Instandhaltung, Austausch und Reparatur des Produkts zu sorgen und seine Kunden über Transport, Lagerung, Instandhaltung, Austausch und Reparatur des Produkts in einem Umfang zu informieren, den er als erforderlich ansieht.

2.2.2 Verpackung, Transport und Lagerung

Empfehlungen zu Verpackung, Transport und Lagerung beinhalten.

- Vorübergehender Schutz der Spannstahlstäbe 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 Spannstahlstäbe von Bereichen, in denen Schweißarbeiten durchgeführt werden

2.2.3 Konstruktion und Bemessung

Konstruktion und Bewehrung im Bereich der Verankerung ermöglichen den einwandfreien Einbau und die einwandfreie Verdichtung des Betons.

Die Konstruktion des Tragwerks ermöglicht ein fachgerechtes Verlegen und Spannen der Spannglieder und eine fachgerechte Herstellung des Korrosionsschutzes, insbesondere Verpressen und Verfüllen mit Korrosionsschutzmasse.

Für die Spannglieder sind nur in gerade Spanngliedführungen vorgesehen.

2.2.4 Verarbeitung

2.2.4.1 Allgemeines

Es wird davon ausgegangen, dass die Verarbeitung des Produkts gemäß den Anleitungen des Herstellers oder – beim Fehlen derartiger Anleitungen – branchenüblich durch Professionisten erfolgt.

Zusammenbau und Verarbeitung der Spannglieder werden nur durch qualifizierte Vorspann-Spezialunternehmen durchgeführt, die über die erforderlichen Ressourcen und über

Erfahrungen mit dem Stabspannverfahren mit Hybridankerplatte verfügen, siehe ETAG 013, Annex D.1.

2.2.4.2 Handhabung und Kontrolle der Spannglieder

Bei der Verarbeitung wird eine sorgfältige Behandlung der Spannglieder sichergestellt. Vor dem Betonieren führt die oder der Verantwortliche eine abschließende Kontrolle der eingebauten Spannglieder durch.

2.2.4.3 Betonoberflächen und Aufsetzen der Hybridankerplatten

Betonoberflächen mit größeren Unebenheiten (z.B. Betonabplatzungen) sollten mit Mörtel ausgeglichen werden, um eine ebene Kontaktfläche zwischen Hybridankerplatten und Tragwerk herzustellen.

Die zur Spanngliedachse zentrische und rechtwinkelige Lage der Hybridankerplatte wird durch geeignete Maßnahmen sichergestellt. Insbesondere im Falle geneigter Hybridankerplatten wird dies sorgfältig beachtet.

Vor dem Verpressen oder Verfüllen wird sichergestellt, dass weder Wasser noch Schmutz an der Verankerung eintritt.

2.2.4.4 Verankerungen – Stabspannglieder im Verbund

2.2.4.4.1 Spannanker

Die einzelnen Bestandteile des Spannankers werden auf die Baustelle geliefert und auf dem Spannstahlstab zusammengebaut.

Der Zusammenbau vor Ort umfasst, abhängig von Verankerung und Tragwerk, folgende Arbeitsschritte.

- Einbetonierte Hybridankerplatte

Die Hybridankerplatte wird an der Innenseite der Schalung befestigt, z. B. mit Schrauben, die in Gewindehülsen der Hybridankerplatte eingeschraubt werden, und der Rohrstützen wird gegen das gewellte Hüllrohr mit chloridfreiem Klebeband oder einem Schrumpfschlauch abgedichtet.

- Auf das Tragwerk aufgesetzte Hybridankerplatte

Nach dem Ausschalen wird eine Dichtung auf die Betonoberfläche des Tragwerks aufgebracht. Die Hybridankerplatte wird auf der Dichtung aufgesetzt und mit Scheibe und gerader Ankermutter angedrückt.

Die Verarbeitungsschritte des Spannankers können auch beim Festanker angewandt werden.

2.2.4.4.2 Festanker

Der Zusammenbau vor Ort umfasst folgende Arbeitsschritte.

- Das Hüllrohr wird in den Rohrstützen gesteckt und mit chloridfreiem Klebeband oder einem Schrumpfschlauch abgedichtet. Wenn die Hybridankerplatte auf die Betonoberfläche des Tragwerks aufgesetzt wird, dann wird wie beim Spannanker eine Dichtung aufgebracht.

- Der Festanker besteht aus einer Hybridankerplatte, einer Scheibe und einer geraden Ankermutter. Der Spannstahlstab wird mit der geraden Ankermutter mit der Hybridankerplatte verbunden.

- Der Festanker wird in seiner Lage ausreichend gesichert, um ein Lockerwerden zu vermeiden.

2.2.4.5 Verankerung – Verbundloses und externes Spannglied

2.2.4.5.1 Allgemeines

Bei Spanngliedern mit freiem Spannkanal wird im Regelfall eine Verankerung vor dem Verlegen auf dem Spann Stahlstab angebracht. Die zweite Verankerung wird am Tragwerk versetzt.

Bei Spanngliedern ohne freien Spannkanal werden im Regelfall beide Verankerungen vor dem Verlegen auf dem Spann Stahlstab vormontiert.

2.2.4.5.2 Spannanker

Die Verarbeitung vor Ort umfasst die folgenden Schritte.

- Während des Versetzens wird die Hybridankerplatte und der Rohrstützen mit Korrosionsschutzmasse versehen.
- Der aufgebrauchte Korrosionsschutz darf nicht beschädigt werden. Bei verbundlosen Spanngliedern mit freiem Spannkanal werden die Spannglieder beim Einschieben in das Tragwerk angehoben, damit das Rohr nicht am Anfang des Spannkanals über die Betonkante schleift. Gegebenenfalls wird eine Einführhilfe verwendet.
- Die Auflagefläche der Hybridankerplatte liegt normal zum Spannglied. Erforderlichenfalls wird eine Ausgleichsschicht aufgebracht. Die Hybridankerplatte darf um bis zu 30 ° geneigt werden, siehe Anhang 5.
- Für den Korrosionsschutz wird im Allgemeinen Abschnitt 1.9.7 beachtet.

2.2.4.5.3 Festanker

Bei einem Spannglied ohne freien Spannkanal wird am Festanker eine Hybridankerplatte ohne Rohrstützen verwendet, siehe Anhang 10.

2.2.4.6 Verrohrung

Die Verrohrung besteht aus Hüllrohren und den Rohrstützen.

Der Zusammenbau vor Ort berücksichtigt folgende Punkte.

- Alle Stöße der verbundenen Teile, z. B. zu den Rohrstützen und die Hüllrohrstöße, werden mit einem chloridfreien Klebeband oder einem Schrumpfschlauch abgedichtet.
- Bei der Befestigung der Hüllrohre wird darauf geachtet, dass sie nicht durch Verquetschen beschädigt werden.
- Die Entlüftungs- und Verpressanschlüsse werden zugfest angeschlossen.
- Wenn Verwechslungsgefahr besteht, sind die Verpressschläuche eindeutig zu kennzeichnen, z. B. durch Nummernschilder.
- Vor dem Betonieren wird die Verrohrung auf Beschädigungen überprüft.

2.2.4.7 Spannvorgang und Spannprotokoll

2.2.4.7.1 Spannvorgang

Beim Erreichen der erforderlichen mittleren Druckfestigkeit des Betons im Bereich der Verankerung, $f_{cm,0,cylinder}$ oder $f_{cm,0,cube}$, darf voll vorgespannt werden, siehe Anhang 12, Anhang 13 und Anhang 14. Für eine Teilvorspannung mit 30 % der vollen Vorspannkraft hat der tatsächliche Mittelwert der Druckfestigkeit des Betons mindestens $0,5 \cdot f_{cm,0,cylinder}$ oder $0,5 \cdot f_{cm,0,cube}$ zu betragen. Zwischenwerte dürfen gemäß Eurocode 2 linear interpoliert werden. Die am Ort der Verwendung geltenden einschlägigen Normen und Vorschriften werden berücksichtigt.

Ein Nachspannen der Spannglieder ist vor dem endgültigen Abtrennen der Überstände der Spannroststäbe und vor dem Verpressen gestattet.

Der Spannvorgang besteht aus folgenden Arbeitsschritten.

- Eine hydraulische Presse, die sich auf die Hybridankerplatte oder einen Spannstuhl abstützt, wird aufgesetzt und mit dem Spannroststab verbunden.
- Der Spannroststab wird gespannt.
- Während des Spannvorgangs wird die gerade Anker Mutter laufend nachgedreht. Kraft und Spannweg werden während des Spannvorgangs kontinuierlich überwacht. Der Längenunterschied des Überstands des Spannroststabs vor und nach dem Spannvorgang wird ebenso ermittelt.
- Die Messergebnisse werden hinsichtlich Vorspannkraft und Spannweg im Spannprotokoll aufgezeichnet.

Bis zum Verpressen des Hüllrohrs des Spannglieds mit Zementmörtel, kann die Vorspannkraft im Spannroststab jederzeit überprüft und, wenn nötig, korrigiert werden.

2.2.4.7.2 Spannprotokoll

Sämtliche Spannvorgänge sind für jedes Spannglied zu protokollieren. Im Allgemeinen wird auf die erforderliche Vorspannkraft gespannt. Der Spannweg wird gemessen und mit dem berechneten Wert verglichen.

2.2.4.7.3 Spannausrüstung, Platzbedarf und Arbeitsschutz

Für den Spannvorgang kommen hydraulische Spannpressen zum Einsatz. Informationen über die Spannausrüstung sind an das Österreichische Institut für Bautechnik übermittelt worden.

Zum Spannen der Spannglieder wird direkt hinter den Verankerungen ein Freiraum von etwa 1 m berücksichtigt.

Die Vorschriften des Arbeits- und Gesundheitsschutzes werden eingehalten.

2.2.4.8 Korrosionsschutz

2.2.4.8.1 Verpressen der Spannglieder im Verbund

Wie am Ort der Verwendung anwendbar ist Einpressmörtel ein üblicher Einpressmörtel gemäß EN 447 oder ein spezieller Einpressmörtel gemäß ETAG 013. Für den Verpressvorgang gilt EN 446.

In den Hohlraum zwischen Stab und Hüllrohr wird nach dem Spannvorgang Einpressmörtel eingepresst. Dadurch kommt der Verbund zwischen Stab und Beton zustande. Um ein einwandfreies Verfüllen des Hüllrohrs sicherzustellen, ist zusätzlich zu EN 446 folgendes zu berücksichtigen.

- Es sind nur die vom Inhaber der ETA freigegebenen Misch- und Einpressgeräte zu verwenden.
- Alle Entlüftungs- und Einpressstellen sind sofort nach dem Verpressen abzudichten, um ein Auslaufen des Einpressmörtels aus dem Hüllrohr zu verhindern. Um sicherzustellen, dass das Hüllrohr am Spannanker und am nicht einbetonierten Festanker einwandfrei bis zur geraden Anker Mutter verfüllt ist, tritt Einpressmörtel aus der Hybridankerplatte oder der Kappe aus. Erst dann dürfen die Entlüftungsstellen verschlossen werden, z. B. mit Stöpseln.

Über alle Verpressarbeiten ist in einem Einpressdatenblatt genau Protokoll zu führen. Verstopfte, nicht vollständig verpresste Spannkanäle werden unverzüglich dem Zuständigen gemeldet.

2.2.4.8.2 Verbundlose Stabspannglieder mit freiem Spannkanal und externe Stabspannglieder

Durch Verfüllen des Hohlraums zwischen Spannstahlstab und PE-Rohr mit erwärmter Korrosionsschutzmasse wird der Korrosionsschutz hergestellt.

Alle Entlüftungen und Verpressöffnung sind umgehend nach Beendigung des Verfüllvorgangs mit Kappen abzudichten, um den Austritt von Korrosionsschutzmasse und das Eindringen von Wasser zu verhindern.

Die Einzelheiten aller Verfüllarbeiten werden aufgezeichnet.

2.2.4.8.3 Verbundlose Stabspannglieder ohne freien Spannkanal

Unmittelbar vor und im einbetonierten Festanker ist der Spannstahlstab durch den Beton geschützt. Der Korrosionsschutz des Spannstahlstabes wird mit einem, mit Korrosionsschutzmasse verfülltem PE-Rohr, hergestellt.

Am Festanker wird das PE-Rohr mit einem Schrumpfschlauch oder einem chloridfreien Klebeband abgedichtet, siehe Anhang 10.

Am Spannanker wird das PE-Rohr in den Rohrstützen eingeschoben und auf die gleiche Art abgedichtet, siehe Anhang 10.

2.2.4.9 Sicherung gegen Herausschießen des Spannstahlstabes

Durch geeignete Maßnahmen wird sichergestellt, dass das Herausschießen des Spannstahlstabes im Falle eines Stabbruchs verhindert wird. Die Schutzvorrichtungen sind für die jeweils zu erwartende Stoßkraft oder Stoßenergie zu bemessen.

2.2.4.10 Überprüfung der Spannglieder und Instandsetzung des Korrosionsschutzes

Spannglieder mit freiem Spannkanal werden im Regelfall nach dem Betonieren versetzt. Kontrolle und erforderlichenfalls Reparatur wird durch die zuständige Person sichergestellt.

2.3 Vorgesehene Nutzungsdauer

Die Europäische Technische Bewertung beruht auf einer angenommenen Nutzungsdauer des Stabspannverfahrens von 100 Jahren, vorausgesetzt, dass das Stabspannverfahren fachgerecht verarbeitet, verwendet und instand gehalten wird, siehe Abschnitt 2.2. Diese Bestimmungen beruhen auf dem derzeitigen Stand der Technik und den verfügbaren Kenntnissen und Erfahrungen.

Unter normalen Verwendungs-Bedingungen kann die tatsächliche Nutzungsdauer wesentlich länger sein, ohne dass es zu größeren Veränderungen kommt, die sich auf die Grundanforderungen an Bauwerke auswirken².

Die Angaben zur Nutzungsdauer des Produktes können nicht als eine durch den Hersteller oder seinen bevollmächtigten Vertreter oder durch EOTA oder durch die Technische Bewertungsstelle übernommene Garantie ausgelegt werden, sondern sind lediglich ein Hilfsmittel, um die erwartete, wirtschaftlich angemessene Nutzungsdauer des Produkts auszudrücken.

² Die tatsächliche Nutzungsdauer eines Produkts, das in einem bestimmten Bauwerk verbauten ist, hängt von den Umweltbedingungen ab, denen das Bauwerk ausgesetzt ist sowie von den besonderen Bedingungen bei Bemessung, Ausführung, Verwendung und Instandhaltung dieses Bauwerks. Daher kann nicht ausgeschlossen werden, dass in gewissen Fällen die tatsächliche Nutzungsdauer des Produkts auch kürzer als die oben angegebene Nutzungsdauer ist.

3 Leistung des Produkts und Angabe der Methoden ihrer Bewertung

3.1 Wesentliche Merkmale

Die Leistung des Stabspannverfahrens für die Wesentlichen Merkmale sind in Tabelle 5 und Tabelle 6 angegeben. Im Anhang 18 sind die Kombinationen der Wesentlichen Merkmale und der dazugehörigen Verwendungszwecke angeführt.

Tabelle 5: Wesentliche Merkmale und Leistung des Produkts

Nr.	Wesentliches Merkmal	Produktleistung
Produkt matrices Stabspannverfahren mit gerader Ankermutter, Nenndurchmesser 32 bis 50 mm		
Verwendungszweck Das Spannverfahren ist für das Vorspannen von Tragwerken vorgesehen, Abschnitt 2.1, Tabelle 4, Zeilen Nr. 1 bis 3.		
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 3.1.2.1.
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.	—

Nr.	Wesentliches Merkmal	Produktleistung
Grundanforderung an Bauwerke 7: Nachhaltige Nutzung natürlicher Ressourcen		
—	Kein Merkmal bewertet.	—
Aspekte der Gebrauchstauglichkeit		
8	Aspekte der Gebrauchstauglichkeit	Siehe Abschnitt 3.1.3.1.

Tabelle 6: Wesentliche Merkmale und Leistungen des Produkts, zusätzlich zu Tabelle 5 für optionale Verwendungszwecke

Nr.	Zusätzliches Wesentliches Merkmal	Produktleistung
Produkt matrix Stabspannverfahren mit gerader Anker Mutter, Nenndurchmesser 32 bis 50 mm		
Optionaler Verwendungszweck Abschnitt 2.1, Tabelle 4, Zeile Nr. 4, Spannglied zur Verwendung als externes Spannglied im Stahl- oder Verbundtragwerk		
Grundanforderung an Bauwerke 1: Mechanische Festigkeit und Standsicherheit		
9	Lastübertragung auf das Tragwerk	Siehe Abschnitt 3.1.4.1.
Optionaler Verwendungszweck Abschnitt 2.1, Tabelle 4, Zeile Nr. 5, Spannglied zur Verwendung als internes und/oder externes Spannglied im tragenden Mauerwerk		
Grundanforderung an Bauwerke 1: Mechanische Festigkeit und Standsicherheit		
10	Lastübertragung auf das Tragwerk	Siehe Abschnitt 3.1.4.2.
Optionaler Verwendungszweck Abschnitt 2.1, Tabelle 4, Zeile Nr. 6, Spannglied zur Verwendung als internes und/oder externes Spannglied im Holztragwerk		
Grundanforderung an Bauwerke 1: Mechanische Festigkeit und Standsicherheit		
11	Lastübertragung auf das Tragwerk	Siehe Abschnitt 3.1.4.3.

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 mit Spannstahlstäben nach Anhang 4 sind 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 mit Spannstahlstäben nach Anhang 4 sind im Anhang 4 angeführt.

3.1.1.3 Lastübertragung 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 mit Spannstahlstäben nach Anhang 4 sind 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 und Reibungsbeiwert, siehe Abschnitt 1.3.

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. Für die Mindest-Krümmungsradien, siehe Abschnitt 1.5, d. h. nur ein gerades Spannglied.

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

3.1.2.1 Gehalt, Emission und/oder Freisetzung gefährlicher Substanzen

Gehalt, Emission und/oder Freisetzung gefährlicher Substanzen wurde gemäß ETAG 013, Abschnitt 5.3.1 ermittelt. Keine gefährlichen Substanzen ist diesbezügliche Leistung des Stabspannverfahrens. 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

3.1.3.1 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 Externes Spannglied in tragenden Stahl oder Verbundbauwerken – Lastübertragung auf das Tragwerk

Die Lastübertragung der Vorspannkraft von der Verankerung auf das Stahltragwerk erfolgt über Stahlteile, die Eurocode 3 bemessen sind.

Die Stahlteile weisen Abmessungen auf, die es erlauben, eine Kraft von $1,1 \cdot F_{pk}$, in das Stahltragwerk abzutragen. Der Nachweis wird gemäß Eurocode 3 sowie nach den am Ort der Verwendung geltenden Normen und Vorschriften geführt. Die charakteristischen Werte der Höchstkraft, F_{pk} , des Spannglieds mit Spannstahlstäben nach Anhang 4 sind im Anhang 4 angeführt.

3.1.4.2 Internes und/oder externes Spannglied in tragendem Mauerwerk – Lastübertragung auf das Tragwerk

Die Lastübertragung der Vorspannkkräfte auf die Mauerwerkstragwerke erfolgt über Beton- oder Stahlteile, die gemäß der Europäischen Technischen Bewertung nach den Abschnitten 1.2.5, 1.2.6 und 1.9.4 oder entsprechend Eurocode 3 bemessen sind.

Die Beton- oder Stahlteile weisen Abmessungen auf, die es erlauben, eine Kraft von $1,1 \cdot F_{pk}$, in das Mauerwerk abzutragen. Der Nachweis wird gemäß Eurocode 6 sowie nach den am Ort der Verwendung geltenden Normen und Vorschriften geführt. Die charakteristischen Werte der Höchstkraft, F_{pk} , des Spannglieds mit Spannstahlstäben nach Anhang 4 sind im Anhang 4 angeführt.

3.1.4.3 Internes und/oder externes Spannglied in tragenden Holzbauwerken – Lastübertragung auf das Tragwerk

Die Lastübertragung der Vorspannkkräfte von der Verankerung auf das Holztragwerk erfolgt über Stahlteile, die nach Eurocode 3 bemessen sind.

Die Stahlteile weisen Abmessungen auf, die es erlauben, eine Kraft von $1,1 \cdot F_{pk}$, in das Holztragwerk abzutragen. Der Nachweis wird gemäß Eurocode 5 sowie nach den am Ort der Verwendung geltenden Normen und Vorschriften geführt. Die charakteristischen Werte der Höchstkraft, F_{pk} , des Spannglieds mit Spannstahlstäben nach Anhang 4 sind im Anhang 4 angeführt.

3.2 Bewertungsverfahren

Die Bewertung des Stabspanverfahren 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 beruht auf der Bewertung als externes und internes Spannverfahren ohne und im Verbund.

3.3 Identifizierung

Die Europäische Technische Bewertung für das Stabspanverfahren ist auf Grundlage abgestimmter Unterlagen erteilt worden, welche das bewertete Produkt identifizieren³. Änderungen bei den Werkstoffen, bei der Zusammensetzung oder bei den Merkmalen des Produkts 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 für die Bewertungen und Überprüfungen der Leistungsbeständigkeit des Stabspanverfahrens das System 1+ anzuwenden. 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.

³ Das technische Dossier der Europäischen Technischen Bewertung ist beim Österreichischen Institut für Bautechnik hinterlegt.

- a) Der Hersteller führt folgende Schritte durch
 - i) Werkseigene Produktionskontrolle;
 - ii) Zusätzliche Prüfung von im Herstellungsbetrieb entnommenen Proben durch den Hersteller nach festgelegtem Prüfplan⁴.
- 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 notifizierten 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

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

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. Die werkseigene Produktionskontrolle hat die Leistungsbeständigkeit des Stabspannverfahrens hinsichtlich der Wesentlichen Merkmale sicherzustellen.

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 Prüfungen im Zuge der werkseigenen Produktionskontrolle entsprechen dem festgelegten Prüfplan. Die Ergebnisse der Prüfungen werden aufgezeichnet und ausgewertet. Die Aufzeichnungen sind über mindestens zehn Jahre nach dem Inverkehrbringen des Bauprodukts aufzubewahren und sind der mit der kontinuierlichen Überwachung betrauten notifizierten

⁴ Der festgelegte Prüfplan ist beim Österreichischen Institut für Bautechnik hinterlegt und wird nur der in das Verfahren der Bewertungen und Überprüfungen der Leistungsbeständigkeit eingeschalteten notifizierten Produktzertifizierungsstelle ausgehändigt. Der festgelegte Prüfplan wird auch als Überwachungsplan bezeichnet.

Produktzertifizierungsstelle vorzulegen. Auf Verlangen sind die Aufzeichnungen dem Österreichischen Institut für Bautechnik vorzulegen.

Bei nicht zufriedenstellenden Prüfergebnissen ergreift der Hersteller unverzüglich Maßnahmen zur Behebung der Mängel. Bauprodukte oder Bestandteile, die nicht den Anforderungen entsprechen, werden beseitigt. Nach Behebung der Mängel wird die jeweilige Prüfung – falls ein Nachweis technisch erforderlich ist – unverzüglich wiederholt.

Der Hersteller auditiert mindestens einmal pro Jahr die Hersteller der im Anhang 17 angegebenen Bestandteile.

Die grundsätzlichen Elemente des festgelegten Prüfplans sind im Anhang 16 angeführt und entsprechen ETAG 013, Anhang E.1.

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 die Leistungserklärung. Wesentliche Merkmale, die in der Leistungserklärung für den jeweiligen Verwendungszweck anzuführen sind, enthalten Tabelle 5 und Tabelle 6. Im Anhang 18 sind die Kombinationen aus Wesentlichen Merkmalen und dazugehörigen Verwendungszwecken 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 Stabspannverfahrens 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 17 angegebenen Bestandteile 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 werden durch die notifizierte Produktzertifizierungsstelle die Ergebnisse der laufenden Überwachung dem Österreichischen Institut für Bautechnik vorgelegt. Wenn die Bestimmungen der Europäischen Technischen Bewertung oder des festgelegten Prüfplans nicht mehr erfüllt sind, ist die Bescheinigung der Leistungsbeständigkeit durch die notifizierte Produktzertifizierungsstelle zu entziehen.

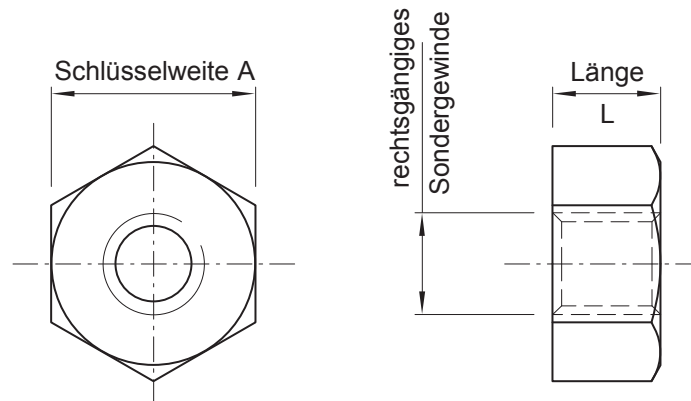
5.2.3 Stichprobenprüfung (audit-testing) von Proben, die von der notifizierten Produktzertifizierungsstelle im Herstellungsbetrieb oder in den Lagereinrichtungen des Herstellers entnommen wurden

Während der Überwachungen entnimmt die notifizierte Produktzertifizierungsstelle Stichproben von Bestandteilen des Stabspannverfahrens, um unabhängig Prüfungen durchzuführen. Für die wichtigsten Bestandteile fasst Anhang 17 die durch die notifizierte Produktzertifizierungsstelle mindestens durchzuführenden Verfahren zusammen.

Ausgestellt in Wien am 12 November 2016
vom Österreichischen Institut für Bautechnik

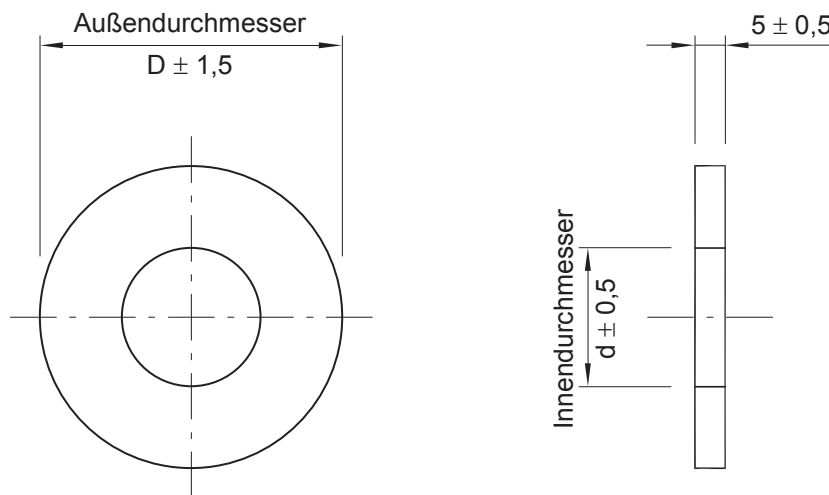
Das Originaldokument ist unterzeichnet von

Dipl.-Ing. Dr. Rainer Mikulits
Geschäftsführer

Gerade Anker Mutter

Bezeichnung			32	36	40	50
Schlüsselweite	A	mm	$56 \pm 0,0$ $- 1,9$	$62 \pm 0,0$ $- 1,9$	$72 \pm 0,0$ $- 1,9$	$90 \pm 0,0$ $- 2,2$
Länge	L	mm	$43,0 \pm 2,5$	$48,0 \pm 2,5$	$53,0 \pm 2,5$	$73,5 \pm 3,0$
Konzentrität der Gewindeachse		mm	2,0	2,0	2,0	2,0
Fasendurchmesser ¹⁾		mm	38,0	42,0	48,0	58,0

¹⁾ An beiden Enden der Bohrung wird eine 45 ° Fase mit den angegebenen Durchmessern angearbeitet.

Scheibe

Abmessungen in mm

Bezeichnung			32	36	40	50
Außendurchmesser	D	mm	70	75	90	105
Innendurchmesser	d	mm	38	42	47	57

Mechanische Eigenschaften

Y1030H gemäß prEN 10138-4

Bezeichnung	Nenn-durch-messer	Nenn-masse je Meter	Nenn-quer-schnitts-fläche	0,1 %-Dehn-grenze	Zug-festig-keit	Charakteristische		Größter Wert der Höchst-kraft
						Kraft an der 0,1 %-Dehn-grenze	Höchst-kraft	
—	d_s	M	S_n	$R_{p0,1}$	R_m	$F_{p0,1}$	F_{pk}	$F_{m, max}$
—	mm	kg/m	mm ²	N/mm ²	N/mm ²	kN	kN	kN
32	32	6,313	804	835	1 030	672	828	953
36	36	7,990	1 018			850	1 048	1 206
40	40	9,860	1 256			1 049	1 294	1 488
50	50	15,42	1 964			1 640	2 022	2 326

Zusätzliche Eigenschaften

Y1030H gemäß prEN 10138-4

Mindestdehnung bei Höchstkraft für $L_0 \geq 200$ mm	A_{gt}	%	3,5
Schwingbreite bei Oberkraft $F_{up} = 0,70 \cdot F_{m, a}$ und $N = 2 \cdot 10^6$ Lastwechseln	F_r	—	Gewindestab 180 N/mm ² · S_n Glattstab 200 N/mm ² · S_n
Isotherme Spannungsrelaxation Verluste nach 1 000 h mit einer Anfangskraft von $0,70 \cdot F_{m, a}$	—	%	≤ 4

Regelgewindelängen für Glattstäbe

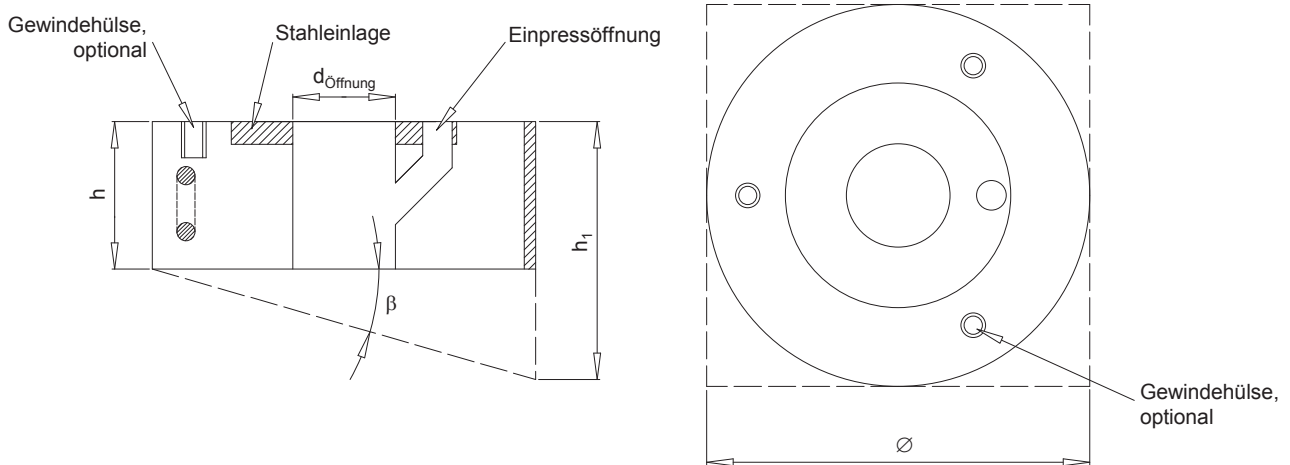
Nenn Durchmesser des glatten Spannstahlstabes	mm	32	36	40
Ende am Spannanker ¹⁾	mm	250	250	250
Ende am Festanker	mm	100	100	100
Ende an der Kopplung	mm	60	65	75

¹⁾ Regelgewindelänge für Spannglieder mit einer Länge bis zu 18 m

Hybridankerplatte HA-CoP

Versetzen der Hybridankerplatte

Zusatzbewehrung	Hybridankerplatte	
	Einbetoniert	Auf die Oberfläche des Tragwerkbetons aufgesetzt
Mit Zusatzbewehrung	HA-CAB	HA-CoP
Ohne Zusatzbewehrung	HA-CoP	HA-CoP



Nenn Durchmesser des Spannstahlstabes		32	36	40	50
Durchmesser ¹⁾ , HA-CoP mit innen liegender Umschnürung	\varnothing mm	190	210	230	285
Durchmesser, HA-CoP mit äußerer Umschnürung	\varnothing mm	193,7	219,1	229,0	292,0
Höhe ²⁾ , HA-CoP	h mm	85	90	90	110
Öffnung	$d_{\text{Öffnung}}$ mm	41	45	51	61
Neigung, HA-CoP	max. β °	30	30	30	30

¹⁾ Abmessung der Seitenlänge bei quadratischer Ausführung

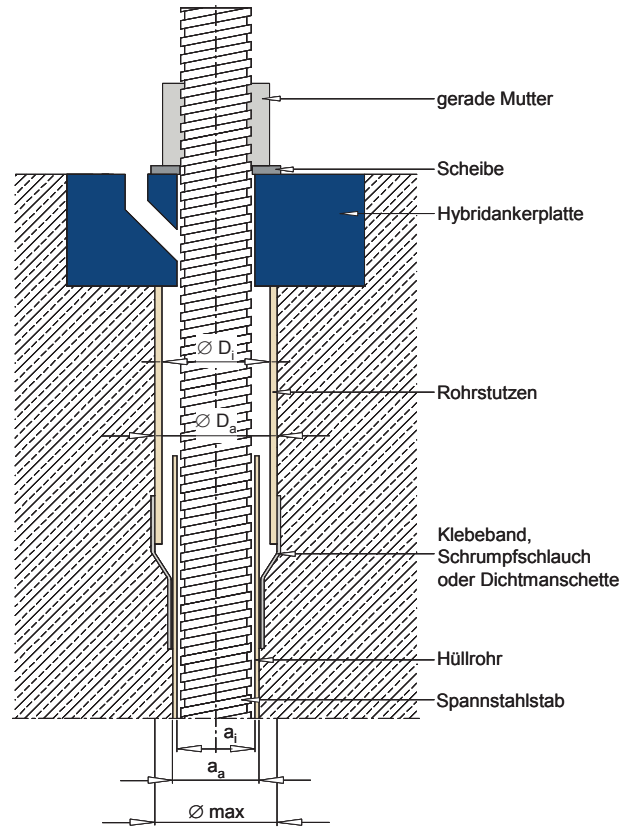
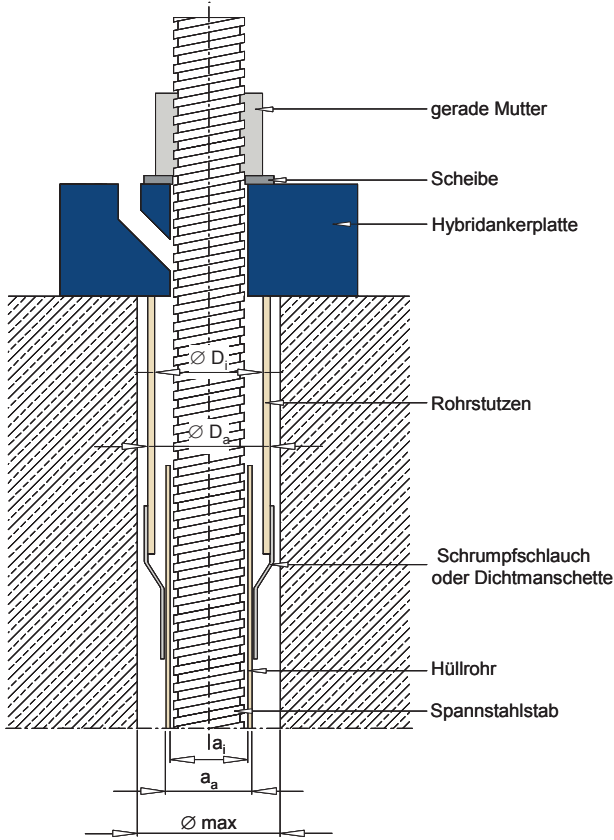
²⁾ $h_1 = h + \varnothing \cdot \tan(\beta)$

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

Verbundloses externes Stabspannglied

Hybridankerplatte
Mit freiem Spannkanal – Externes Spannglied

Hybridankerplatte
Ohne freien Spannkanal

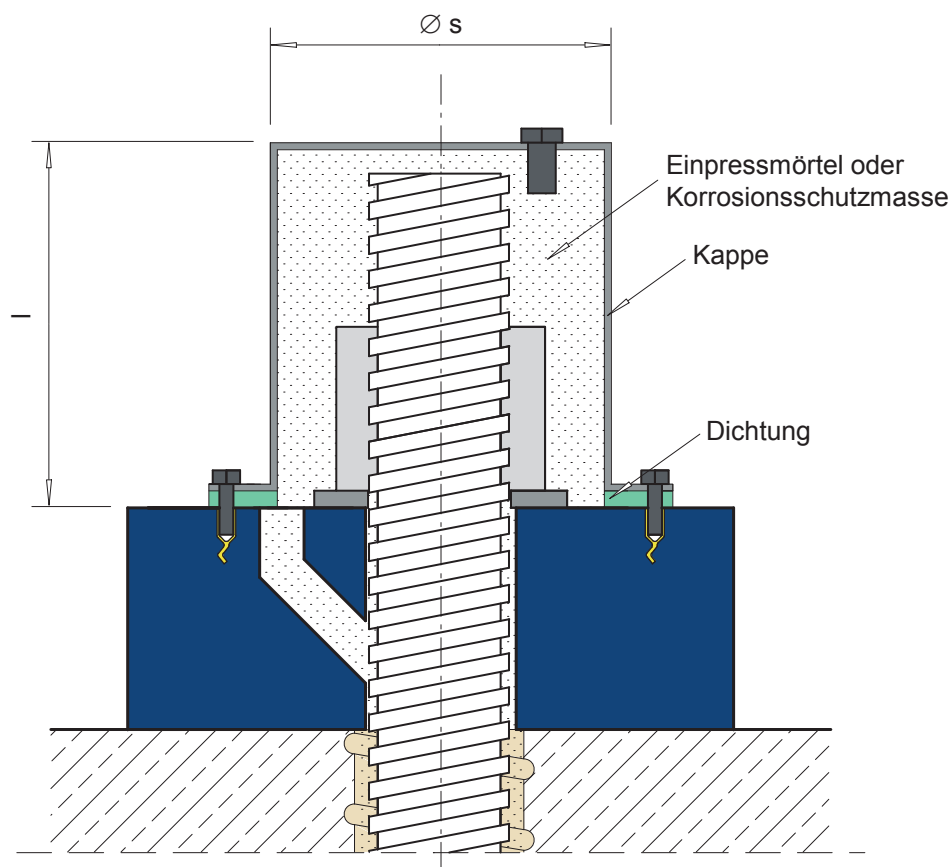


Nenndurchmesser des Spannstahlstabes		mm	32	36	40	50	
Rohrstutzen, PE	$\varnothing D_a$	mm	63	75,0	75,0	90,0	
	$\varnothing D_i$	mm	55,8	70,4	70,4	85,6	
Hüllrohr, PE oder Stahl	max. a_a	mm	50,0	63,0	63,0	75,0	
	min. a_i	mm	44,2	55,8	55,8	66,4	
Öffnung im Beton	HA-CoP	max \varnothing	mm	90	90	90	110
	HA-CAB	max \varnothing	mm	75	75	90	90



Stabspannsystem
Verankerung – Verbundloses
und externes Stabspannglied

Anhang 8
der Europäischen Technischen Bewertung
ETA-16/0726 vom 12.11.2016



Nenn Durchmesser des Spannstahlstabes		mm	32	36	40	50
Stahlkappe	$\varnothing s$	mm	133	133	152.4	168
	min. l	mm	146	146	176	176

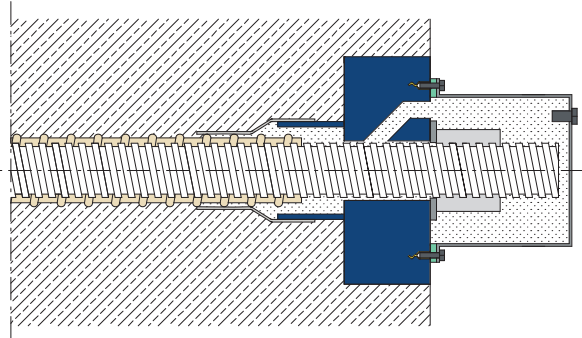
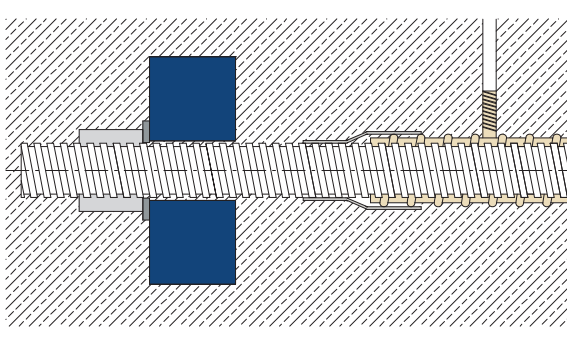
Elektronische Kopie Elektronische Kopie Elektronische Kopie Elektronische Kopie Elektronische Kopie Elektronische Kopie Elektronische Kopie Elektronische Kopie

Ausführungsbeispiele

Stabspannglied im Verbund

Festanker

Spannanker

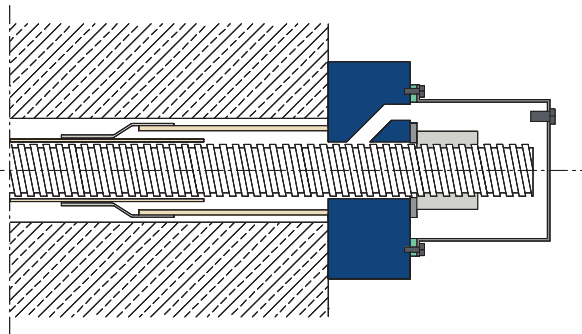
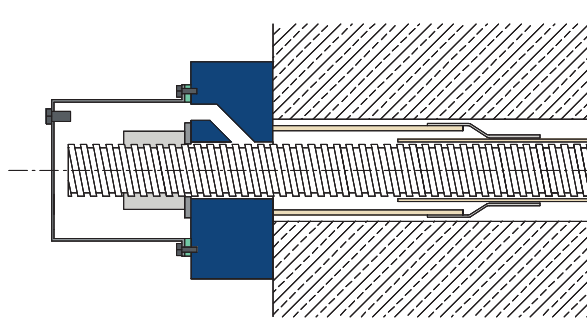


Externes oder verbundloses Stabspannglied

Festanker

Spannanker

Mit freiem Spannkanal, externes Spannglied

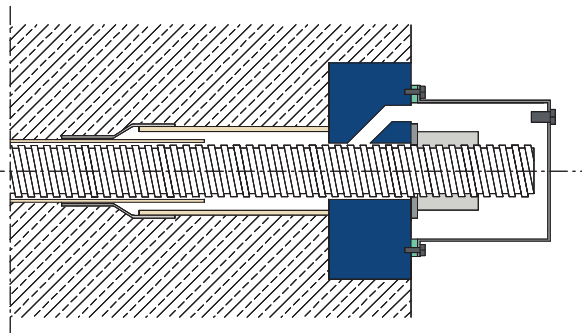
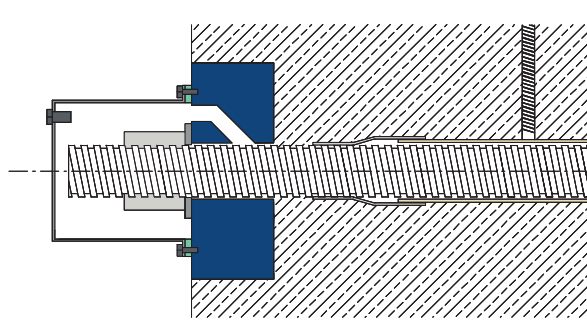


Verbundloses Stabspannglied

Festanker

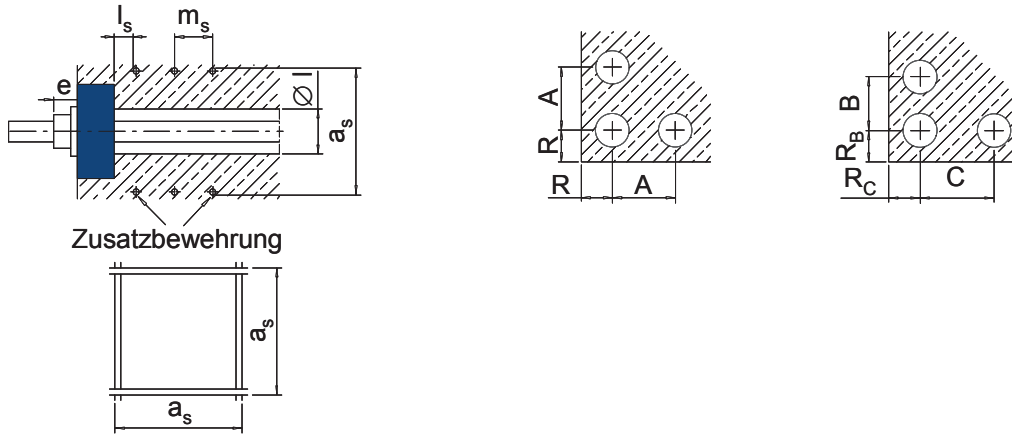
Spannanker

Ohne freien Spannkanal



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

Mit Zusatzbewehrung, Hybridankerplatte HA-CAB einbetoniert



Nenndurchmesser des Spannstahlstabes			32	36	40	50
Gerade Ankermutter	e	mm	48	53	58	79
	Max. Ø I	mm	75	75	90	90
Mindestbetonfestigkeit ¹⁾	f _{cm, 0, cyl}	MPa	≥ 28			
	f _{cm, 0, cube}	MPa	≥ 34			
Achsabstand	A	mm	195	215	240	295
Achsabstand	B × C	mm	(B · C) ≥ (A · A), mit B = (0,85 bis 1,00) · A			
Mindestabstand	A, B und C	mm	Durchmesser der Hybridankerplatte + 20 mm			
Randabstand	R, R _B und R _C	mm	0,5 · Achsabstand + Betondeckung – 10 mm			
Zusatzbewehrung						
Anzahl ²⁾	—		3	3	4	6
Stabdurchmesser		mm	12	14	14	16
Abstand zur Ankerplatte	l _s	mm	45	45	45	50
Abstand	m _s	mm	45	55	50	50

¹⁾ Mindestwert der tatsächlichen Betonfestigkeit zum Zeitpunkt des Spannens

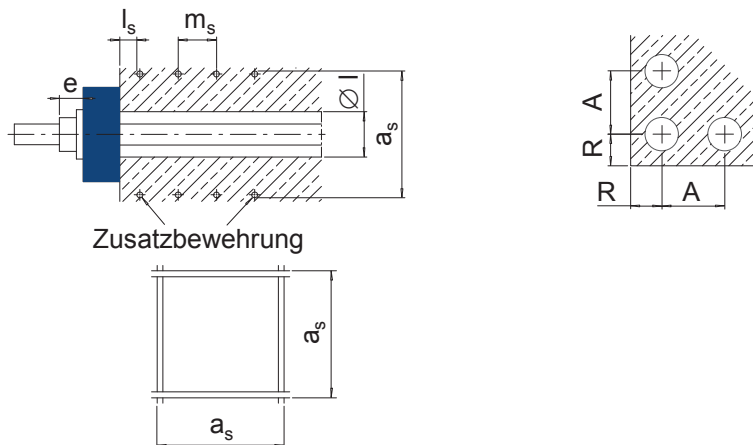
²⁾ Abmessung, a_s ≥ (A oder B oder C) – 20 mm



Stabspannsystem
 Stabspannglied im Verbund, verbundloses und externes Stabspannglied
 Hybridankerplatte HA-CAB mit
 Zusatzbewehrung

Anhang 13
 der Europäischen Technischen Bewertung
 ETA-16/0726 vom 12.11.2016

Mit Zusatzbewehrung, Hybridankerplatte HA-CoP auf die Oberfläche des Tragwerkbetons aufgesetzt



Nenndurchmesser des Spannstahlstabes			32	36	40	50
Gerade Ankermutter	e	mm	48	53	58	79
	Max. Ø I	mm	90	90	90	110
Mindestbetonfestigkeit ¹⁾ f _{cm, 0, cyl}	MPa	≥ 28				
	f _{cm, 0, cube}	MPa	≥ 34			
Achsabstand	A	mm	210	230	250	305
Mindestabstand	A	mm	Durchmesser der Hybridankerplatte + 20 mm			
Randabstand	R	mm	0,5 · Achsabstand + Betondeckung – 10 mm			
Zusatzbewehrung			Bügel	Bügel	Bügel	Bügel
Anzahl ²⁾		—	3	3	4	6
Stabdurchmesser		mm	12	14	14	16
Abstand zur Ankerplatte	l _s	mm	45	45	45	50
Abstand	m _s	mm	45	55	50	50

¹⁾ Mindestwert der tatsächlichen Betonfestigkeit zum Zeitpunkt des Spanns

²⁾ Abmessung, a_s ≥ A – 20 mm

Bestandteil	Norm / Spezifikation
Hybridanker, HA-CoP oder HA-CAB	Umschnürter hochfester Beton
Gerade Anker Mutter	EN ISO 898-2
Scheibe	EN 10025
Hülsenkopplung	EN 10083-1
Zusatzbewehrung	Gerippter Bewehrungsstahl, $R_e \geq 500 \text{ N/mm}^2$
Stahlring	EN 10210-1
Wendel	Gerippter Bewehrungsstahl, $R_e \geq 500 \text{ MPa}$
Hüllrohr aus Bandstahl	EN 523
Hüllrohr-Fittinge	EN 10139 EN ISO 17855-1
PE-Hüllrohr	ETAG 013, Anhang C.3
Dichtungsring	Elastomer
Verpresskappe	EN 10130

Bestandteil	Element	Prüfung / Kontrolle	Rückverfolgbarkeit	Mindesthäufigkeit ¹⁾	Dokumentation
Hybridankerplatte	Druckfestigkeit des hochfesten Mörtels ²⁾	Prüfung	Vollständig ³⁾	≥ 3 Proben je Charge	Ja
Gerade Anker Mutter Scheibe	Werkstoff	Kontrolle	Vollständig ³⁾	100 %	"3.1" ⁴⁾
	Genauere Abmessungen ⁵⁾	Prüfung		5 % ⁶⁾ ≥ 2 Proben	Ja
	Festigkeit ⁷⁾	Prüfung		0,5 % ≥ 2 Proben je Charge	Ja
	Sichtkontrolle ⁸⁾	Kontrolle		100 %	Nein
Gewindestab ⁹⁾ , Glattstab ⁹⁾	Werkstoff	Kontrolle	"CE"	100 %	"CE"
	Durchmesser	Prüfung		Jeder Bund	Nein
	Sichtkontrolle ⁸⁾	Kontrolle		Jeder Bund	Nein
	Gewindeform	Kontrolle		Jeder Bund	Nein
Stahlring Stahleinlage	Werkstoff	Kontrolle	Eingeschränkt ³⁾	100 %	"3.1" ⁴⁾
	Genauere Abmessungen ⁵⁾	Prüfung		≥ 3 Proben je Charge	Ja
	Sichtkontrolle ⁸⁾	Kontrolle		100 %	Nein
Hüllrohr aus Bandstahl	Werkstoff	Kontrolle	"CE"	100 %	"CE"
	Sichtkontrolle ⁸⁾	Kontrolle		100 %	Nein
Werkstoffe der Korrosionsschutzsysteme	Werkstoff	Kontrolle	Vollständig ³⁾	100 %	"2.2" ¹⁰⁾
Bestandteile der Korrosionsschutzsysteme (Rohr, Kappe usw.)	Sichtkontrolle ⁸⁾	Kontrolle	Vollständig ³⁾	100 %	Nein

¹⁾ Alle Stichproben sind nach dem Zufallsprinzip zu entnehmen und deutlich zu kennzeichnen.

²⁾ Würfeldruckfestigkeit: Prüfung der Festigkeit des hochfesten Mörtels nach festgelegtem Prüfplan.

³⁾ Vollständig: Vollständige Rückverfolgbarkeit jedes Bestandteils bis zu dessen Ausgangswerkstoff.

Eingeschränkt: Rückverfolgbarkeit jeder Lieferung von Bestandteilen bis zu einem festgelegten Punkt.

⁴⁾ "3.1": Abnahmezeugnis "3.1" gemäß EN 10204.

⁵⁾ Genauere Abmessungen: Messung aller Außenabmessungen und Winkel gemäß der im festgelegten Prüfplan angegebenen Spezifikation.

⁶⁾ Bei kontinuierlicher Herstellung von mindestens 1 000 Teilen ohne Umrüsten darf die Häufigkeit auf 1 % mit mindestens 1 Probe je Schicht reduziert werden. Die Stabilität des Verfahrens der kontinuierlichen Herstellung ist nachzuweisen.

⁷⁾ Festigkeit: Bestimmung der Festigkeit mit Hilfe von Härteprüfungen oder Ähnlichem.

⁸⁾ Sichtkontrolle: Z. B. Hauptabmessungen der Gewinde, Prüfung mit Lehren, korrekte Kennzeichnung oder Beschriftung, Oberflächen, Rippen, Knickstellen, Glätte, Korrosionsschutz, Korrosion, Kerben, Beschichtung, Übereinstimmung der Charge mit der Dokumentation wie im festgelegten Prüfplan angegeben.

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

¹⁰⁾ "2.2": Prüfbericht "2.2" gemäß EN 10204.

Bestandteil	Element	Prüfung / Kontrolle ¹⁾	Probenahme – Anzahl der Bestandteile je Besuch
Hybridankerplatte	Genaue Abmessungen	Prüfung	1
	Druckfestigkeit des hochfesten Mörtels	Prüfung	3
Gerade Anker Mutter	Werkstoff gemäß Spezifikation	Prüfung / Kontrolle	2
	Genaue Abmessungen	Prüfung	1
	Sichtkontrolle ²⁾	Kontrolle	5
Prüfung am einzelnen Zugglied	Gemäß ETAG 013, Anhang E.3	Prüfung	1 Serie

¹⁾ Alle Stichproben sind nach dem Zufallsprinzip zu entnehmen und deutlich zu kennzeichnen.

²⁾ Sichtkontrolle: Z. B. Hauptabmessungen der Gewinde, Prüfung mit Lehren, korrekte Kennzeichnung oder Beschriftung, Oberflächen, Rippen, Knickstellen, Glätte, Korrosionsschutz, Korrosion, Kerben, Beschichtung, wie im festgelegten Prüfplan angegeben.


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	Lastübertragung auf das Tragwerk	3.1.4.1	—	—	—	+	—	—
10	Lastübertragung auf das Tragwerk	3.1.4.2	—	—	—	—	+	—
11	Lastübertragung auf das Tragwerk	3.1.4.3	—	—	—	—	—	+

Legende

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

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

Bezugsdokumente	
Leitlinie für die Europäische technische Zulassung	
ETAG 013 (06.2002)	Leitlinie für die Europäische Technische Zulassung für Spannverfahren zur Vorspannung von Tragwerken
Eurocodes	
Eurocode 2	Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken
Eurocode 3	Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten
Eurocode 4	Eurocode 4 - Bemessung und Konstruktion von Verbundtragwerken aus Stahl und Beton
Eurocode 5	Eurocode 5: Bemessung und Konstruktion von Holzbauten
Eurocode 6	Eurocode 6: Bemessung und Konstruktion von Mauerwerksbauten
Standards	
EN 206 (12.2013)	Beton – Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität
EN 446 (10.2007)	Einpressmörtel für Spannglieder – Einpressverfahren
EN 447 (10.2007)	Einpressmörtel für Spannglieder – Allgemeine Anforderungen
EN 523 (08.2003)	Hüllrohre aus Bandstahl für Spannglieder – Begriffe, Anforderungen und Konformität
EN 10025-Serie (11.2004)	Warmgewalzte Erzeugnisse aus Baustählen – Serie
EN 10083-1 (08.2006)	Vergütungsstähle – Teil 1: Allgemeine technische Lieferbedingungen
EN 10130 (12.2006)	Kaltgewalzte Flacherzeugnisse aus weichen Stählen zum Kaltumformen – Technische Lieferbedingungen
EN 10139 (11.1997)	Kaltband ohne Überzug aus weichen Stählen zum Kaltumformen – Technische Lieferbedingungen
EN 10204 (10.2004)	Metallische Erzeugnisse – Arten von Prüfbescheinigungen
EN 10210-1 (04.2006)	Warmgefertigte Hohlprofile für den Stahlbau aus unlegierten Baustählen und aus Feinkornbaustählen – Teil 1: Technische Lieferbedingungen
EN 12201-1 (09.2011)	Kunststoff-Rohrleitungssysteme für die Wasserversorgung und für Entwässerungs- und Abwasserdruckleitungen - Polyethylen (PE) - Teil 1: Allgemeines
EN ISO 898-2 (03.2012)	Mechanische Eigenschaften von Verbindungselementen aus Kohlenstoffstahl und legiertem Stahl – Teil 2: Muttern mit festgelegten Festigkeitsklassen – Regelgewinde und Feingewinde
EN ISO 17855-1 (10.2014)	Kunststoffe – Polyethylen (PE)-Formmassen – Teil 1: Bezeichnungssystem und Basis für Spezifikationen
prEN 10138-4 (08.2009)	Spannstähle – Teil 4: Stäbe
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. Mai 2014, Seite 76, in der Fassung der Berichtigung Amtsblatt L 92 vom 8.4.2015, Seite 118
	
Stabspannsystem	
Bezugsdokumente	
Anhang 19	
der Europäischen Technischen Bewertung ETA-16/0726 vom 12.11.2016	