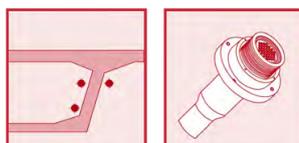


**DYWIDAG** 



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



## **SPANNSYSTEME**

**SUSPA Draht EX -  
Externes Spannverfahren  
mit 30 bis 84 Drähten**

**ETA-07/0186**

16. November 2020



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



Mitglied der



www.eota.eu

# Europäische Technische Bewertung

**ETA-07/0186**  
vom 16.11.2020

Allgemeiner Teil

**Technische Bewertungsstelle, die die Europäische Technische Bewertung ausstellt**

Österreichisches Institut für Bautechnik (OIB)

**Handelsname des Bauprodukts**

SUSPA – Draht EX

**Produktfamilie, zu der das Bauprodukt gehört**

Externes Spannverfahren für das Vorspannen von Tragwerken mit 30 bis 84 Spannstahldrähten

**Hersteller**

DYWIDAG-Systems International GmbH  
Neuhofweg 5  
85716 Unterschleißheim  
Deutschland

**Herstellungsbetriebe**

DYWIDAG-Systems International GmbH  
Max-Planck-Ring 1  
40764 Langenfeld  
Deutschland

DYWIDAG-Systems International Sp. z o.o.  
ul. Hallera 78  
41-709 Ruda Śląska  
Polen

**Diese Europäische Technische Bewertung enthält**

46 Seiten einschließlich der Anhänge 1 bis 23, die fester Bestandteil dieser Bewertung sind.

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

Europäisches Bewertungsdokument (EAD) 160004-00-0301, Spannverfahren zur Vorspannung von Tragwerken, ausgestellt.

**Diese Europäische Technische Bewertung ersetzt**

die Europäische Technische Bewertung ETA-07/0186 vom 30.05.2016.

## Inhaltsverzeichnis

<b>EUROPÄISCHE TECHNISCHE BEWERTUNG</b>	<b>ETA-07/0186 VOM 16.11.2020</b>	<b>1</b>
ALLGEMEINER TEIL		1
INHALTSVERZEICHNIS		2
ANMERKUNGEN		5
BESONDERE TEILE		5
1 TECHNISCHE BESCHREIBUNG DES PRODUKTS		5
1.1 Allgemeines		5
SPANNVERFAHREN		6
1.2 Bezeichnung und Größen der Verankerungen und Kopplungen		6
1.2.1 Bezeichnung		6
1.2.2 Anker und Kopplungen		6
1.2.2.1 Allgemeines		6
1.2.2.2 Spannanker C		7
1.2.2.3 Festanker D		7
1.2.2.4 Festanker E		7
1.2.2.5 Festanker F		8
1.2.2.6 Feste Kopplung C-K		8
1.2.2.7 Bewegliche Kopplung K-K		8
1.3 Spanngliedbezeichnung und Spanngliedgrößen		8
1.3.1 Bezeichnung		8
1.3.2 Spannstahldraht		8
1.3.3 Größte Spannkraft		8
1.4 Achs- und Randabstände, Betondeckung		9
1.5 Festigkeit des Betons zum Zeitpunkt des Spannens		9
1.6 Schlupf an den Verankerungen und Kopplungen		9
1.7 Umlenkung		9
1.7.1 Umlenksättel		9
1.7.2 Mindest-Krümmungsradien		10
1.8 Reibungsverluste		10
1.9 Bewehrung im Verankerungsbereich		10
BESTANDTEILE		10
1.10 Spannstahldraht		10
1.11 Verankerungen und Kopplungen		11
1.11.1 Allgemeines		11
1.11.2 Grundkörper		11
1.11.3 Zughülse		11
1.11.4 Stützmuttern C, D und F		11
1.11.5 Ankerkörper E		11
1.11.6 Koppelhülse		11
1.11.7 Koppelspindel		11
1.11.8 Ankerplatte		12
1.11.9 Mehrflächen-Verankerungskörper		12
1.11.10 Stauchköpfe der Spannstahldrähte		12
1.11.11 Kopfhalterscheibe		12
1.12 Dauerkorrosionsschutz		12
1.12.1 Allgemeines		12
1.12.2 Korrosionsschutzfüllmassen		12
1.12.3 Korrosionsschutz für Anker und Kopplungen		12
1.12.4 Korrosionsschutz freiliegender Stahlteile		13
1.13 Werkstoffspezifikationen der Bestandteile		13



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 .....	22
	<b>ANHÄNGE.....</b>	<b>24</b>
ANHANG 1	VERANKERUNGEN – ÜBERBLICK .....	24
ANHANG 2	KOPPLUNGEN – ÜBERBLICK.....	25
ANHANG 3	VERROHRUNGSSCHEMA.....	26
ANHANG 4	GRÖßTE VORSPANN- UND ÜBERSPANNKRÄFTE.....	27
ANHANG 5	TECHNISCHE DATEN DER VERANKERUNGEN C, D, E UND F – EX-30 BIS EX-84.....	28
ANHANG 6	SPANNANKER C UND FESTANKER D MIT MEHRFLÄCHEN-VERANKERUNGSKÖRPER – AUFBAU DER VERANKERUNG .....	29
ANHANG 7	VERANKERUNG MIT MEHRFLÄCHEN-VERANKERUNGSKÖRPER – ACHS- UND RANDABSTÄNDE, ZUSATZBEWEHRUNG – SPANNANKER C UND FESTANKER D .....	30
ANHANG 8	SPANNANKER C UND FESTANKER D MIT ANKERPLATTE – AUFBAU DER VERANKERUNG.....	31
ANHANG 9	FESTANKER E MIT ANKERPLATTE – AUFBAU DER VERANKERUNG .....	32
ANHANG 10	FESTANKER F MIT ANKERPLATTE – AUFBAU DER VERANKERUNG.....	33
ANHANG 11	VERANKERUNG MIT ANKERPLATTE – ACHS- UND RANDABSTÄNDE, ZUSATZBEWEHRUNG – SPANNANKER C, FESTANKER D, E UND F .....	34
ANHANG 12	FESTE UND BEWEGLICHE KOPPLUNGEN .....	35
ANHANG 13	SPANNGLIEDUMLENKUNG MIT UMLENKHALBSCHALEN.....	36
ANHANG 14	UMLENKHALBSCHALEN UND UMLENKSÄTTEL.....	37
ANHANG 15	KORROSIONSSCHUTZ DER VERANKERUNGEN .....	38
ANHANG 16	ABMESSUNGEN DER PE-ANKERHAUBEN.....	39
ANHANG 17	ABMESSUNGEN DER STAHLANKERHAUBEN .....	40
ANHANG 18	KORROSIONSSCHUTZ DER KOPPLUNGEN.....	41
ANHANG 19	SPANNSTAHLDRÄHTE – HÖCHSTKRÄFTE DER SPANNGLIEDER.....	42
ANHANG 20	WERKSTOFFSPEZIFIKATIONEN .....	43
ANHANG 21	INHALT DES FESTGELEGTEN PRÜFPLANS.....	44
ANHANG 22	STICHPROBENPRÜFUNG .....	45
ANHANG 23	BEZUGSDOKUMENTE.....	46



Feste Kopplung C-K mit Ankerplatte oder Mehrflächen-Verankerungskörper für Spannglieder mit 30 bis 66 Spannstahldrähten

Bewegliche Kopplung K-K für Spannglieder mit 30 bis 66 Spannstahldrähten

- Wendel und Zusatzbewehrung oder nur Zusatzbewehrung ohne Wendel im Verankerungsbereich
- Dauerkorrosionsschutz für Zugglieder, Anker und Kopplungen

## Spannverfahren

### 1.2 Bezeichnung und Größen der Verankerungen und Kopplungen

#### 1.2.1 Bezeichnung

Die Bezeichnung der Anker- oder Kopplungseinheit besteht aus ihrer Aufgabe im Tragwerk und der Anzahl der Spannstahldrähte. Das der Anzahl der Spannstahldrähte vorangestellte Präfix „EX“ verweist auf die externe Anordnung der Spannglieder, d. h. außerhalb des Betonquerschnitts.

Die einzelnen Anker und Kopplungen sind im Anhang 1 und Anhang 2 dargestellt.

#### 1.2.2 Anker und Kopplungen

##### 1.2.2.1 Allgemeines

Das Spannglied wird im Herstellungsbetrieb vorgefertigt. Zur Anlieferung auf die Baustelle ist es auf einer Trommel aufgewickelt.

Die Spannstahldrähte sind mit kalt aufgestauchten Köpfen (Stauchköpfen) in Grundkörpern oder in Ankerkörpern E verankert. Die Grundkörper oder Ankerkörper E weisen zylindrische Bohrungen für 30 bis 84 Spannstahldrähte auf. Auf dem Grundkörper ist ein Außengewinde geschnitten. Die Stauchköpfe sowie die Bohrungen im Grundkörper und im Ankerkörper E sind bei allen Verankerungen und Kopplungen gleich und damit werden von der kleinsten bis zur größten Verankerung die gleichen Prinzipien der Verankerung der Spannstahldrähte angewandt. Die möglichen Spanngliedgrößen sind in Tabelle 2 angegeben.

**Tabelle 2** Verankerungen und Kopplungen

Bestandteil	Anzahl der Spannstahldrähte <sup>1)</sup>										
<b>Anker</b>											
Spannanker C mit Ankerplatte	30	36	42	48	54	60	66	72	78	84	
Spannanker C mit Mehrflächen-Verankerungskörper	30	36	42	48	54	60	66	72	78	84	
Festanker D mit Ankerplatte	30	36	42	48	54	60	66	72	78	84	
Festanker D mit Mehrflächen-Verankerungskörper	30	36	42	48	54	60	66	72	78	84	
Festanker E mit Ankerplatte	30	36	42	48	54	60	66	72	78	84	
Festanker F mit Ankerplatte	30	36	42	48	54	60	66	72	78	84	
<b>Kopplung</b>											
Feste Kopplung C-K mit Ankerplatte	30	36	42	48	54	60	66				
Feste Kopplung C-K mit Mehrflächen-Verankerungskörper	30	36	42	48	54	60	66				
Bewegliche Kopplung K-K	30	36	42	48	54	60	66				

<sup>1)</sup> Ein Spannstahldracht oder mehrere Spannstahldrähte dürfen entfallen, um Spannglieder mit einer Anzahl an Spannstahldrähten zwischen den angegebenen Zahlen zu verlegen.

Elektronische Kopie

Anker und Kopplung dürfen mit weniger Spannstahldrähten als der größten Anzahl belegt werden, wodurch sich eine durchgehende Spanngliedreihe ergibt. Dabei entfallen die Spannstahldrähte so weit wie möglich radialsymmetrisch. Bei allen entfallenen Spannstahldrähten müssen die entsprechenden Bohrungen im Grundkörper oder Ankerkörper E nicht eingebohrt werden. Anker und Kopplungen mit reduzierter Anzahl an Spannstahldrähten werden in jedem Fall mit unveränderten Abmessungen und unveränderter Bewehrung im Vergleich zu Verankerungen und Kopplungen mit voller Anzahl an Spannstahldrähten ausgeführt.

#### 1.2.2.2 Spannanker C

Der Spannanker C besteht aus einem Grundkörper mit Außengewinde, einer Zughülse mit Außen- und Innengewinde, einer Stützmutter C mit Innengewinde und einer Ankerplatte oder einem Mehrflächen-Verankerungskörper. Das Innengewinde der Zughülse ist auf den Grundkörper und die Stützmutter C auf das Außengewinde der Zughülse aufgeschraubt. Die Stützmutter C stützt sich auf die Ankerplatte oder den Mehrflächen-Verankerungskörper ab.

Innerhalb des Tragwerks sind

- Wendel und Zusatzbewehrung anschließend an die Ankerplatte und zentrisch zur Ankerplatte angeordnet oder
- Zusatzbewehrung ist anschließend an den Mehrflächen-Verankerungskörper und zentrisch zum Mehrflächen-Verankerungskörper angeordnet.

Das Fertigspannglied wird durch ein Aussparungsrohr und die Ankerplatte oder den Mehrflächen-Verankerungskörper hindurchgeführt. Einzelheiten über den Spannanker C sind im Anhang 5, Anhang 6, Anhang 7, Anhang 8, Anhang 11 und Anhang 15 angegeben.

Zum Spannen wird die Zugspindel, mit der die Spannkraft von der Spannpresse auf das Spannglied übertragen wird, in die Zughülse eingeschraubt. Anschließend wird die Stützmutter C bis an die Ankerplatte oder den Mehrflächen-Verankerungskörper geschraubt. Nach dem Spannvorgang erfolgt die Kraftübertragung auf das Tragwerk von den Zuggliedern über den Grundkörper, die Zughülse, die Stützmutter C und die Ankerplatte oder den Mehrflächen-Verankerungskörper.

#### 1.2.2.3 Festanker D

Der Festanker D besteht aus einem Grundkörper mit Außengewinde, einer Stützmutter D mit Innengewinde und einer Ankerplatte oder einem Mehrflächen-Verankerungskörper. Die Stützmutter D, die auf den Grundkörper aufgeschraubt ist, stützt sich auf die Ankerplatte oder den Mehrflächen-Verankerungskörper ab.

Gleich wie beim Spannanker C sind innerhalb des Tragwerks

- Wendel und Zusatzbewehrung anschließend an die Ankerplatte und zentrisch zur Ankerplatte angeordnet oder
- Zusatzbewehrung ist anschließend an den Mehrflächen-Verankerungskörper und zentrisch zum Mehrflächen-Verankerungskörper angeordnet.

Das Fertigspannglied wird durch ein Aussparungsrohr und die Ankerplatte oder den Mehrflächen-Verankerungskörper hindurchgeführt. Einzelheiten über den Festanker D sind im Anhang 5, Anhang 6, Anhang 7, Anhang 8, Anhang 11 und Anhang 15 angegeben.

Nach dem Spannvorgang erfolgt die Kraftübertragung von den Zuggliedern über den Grundkörper, die Stützmutter D und die Ankerplatte oder den Mehrflächen-Verankerungskörper auf das Tragwerk.

#### 1.2.2.4 Festanker E

Der Festanker E besteht aus einem Ankerkörper E und einer Ankerplatte. Der Ankerkörper E stützt sich auf die Ankerplatte ab. Gleich wie beim Festanker D sind innerhalb des Tragwerks

und anschließend an die Ankerplatte eine Wendel und Zusatzbewehrung zentrisch zur Ankerplatte angeordnet.

Das Fertigspannglied wird von der Verankerung durch Ankerplatte und Aussparungsrohr hindurchgeführt. Einzelheiten über den Festanker E sind im Anhang 5, Anhang 9, Anhang 11 und Anhang 15 angegeben.

Nach dem Spannvorgang erfolgt die Kraftübertragung von den Zuggliedern über den Ankerkörper E und die Ankerplatte auf das Tragwerk.

#### 1.2.2.5 Festanker F

Der Festanker F besteht aus einem Grundkörper mit Außengewinde, einer Stützmutter F mit Innengewinde und einer Ankerplatte. Die Stützmutter F, die auf den Grundkörper aufgeschraubt ist, stützt sich auf die Ankerplatte ab. Gleich wie beim Festanker D sind innerhalb des Tragwerks und anschließend an die Ankerplatte eine Wendel und Zusatzbewehrung zentrisch zur Ankerplatte angeordnet.

Das Fertigspannglied wird durch ein Aussparungsrohr und die Ankerplatte hindurchgeführt. Einzelheiten über den Festanker F sind im Anhang 5, Anhang 10, Anhang 11 und Anhang 15 angegeben.

Nach dem Spannvorgang erfolgt die Kraftübertragung von den Zuggliedern über den Grundkörper, die Stützmutter F und die Ankerplatte auf das Tragwerk.

#### 1.2.2.6 Feste Kopplung C–K

Für die feste Kopplung C-K werden eine Koppelhülse und eine Koppelspindel eingesetzt. Die feste Kopplung C-K verbindet ein zweites Spannglied, 2. Bauabschnitt, mit einem, am Spannanker C bereits vorher gespannten, ersten Spannglied, 1. Bauabschnitt.

Die Kopplung erfolgt mit der Koppelspindel, die in die Zughülse des bereits vorher gespannten Spannglieds eingeschraubt wird. Der Grundkörper des zweiten Spannglieds ist über die Koppelhülse mit der Koppelspindel verbunden. Einzelheiten zur festen Kopplung C-K sind im Anhang 5, Anhang 7, Anhang 11, Anhang 12 und Anhang 18 angegeben.

#### 1.2.2.7 Bewegliche Kopplung K–K

Für die bewegliche Kopplung K-K werden zwei Koppelhülsen und eine Koppelspindel eingesetzt. Die bewegliche Kopplung K-K verbindet zwei Spannglieder vor dem Spannen.

Auf die Grundkörper der beiden zu koppelnden Spannglieder wird jeweils eine Koppelhülse aufgeschraubt. Die Kopplung erfolgt durch eine Koppelspindel, die in beide Koppelhülsen eingeschraubt wird. Einzelheiten zur beweglichen Kopplung K-K sind im Anhang 12 und Anhang 18 angegeben.

### 1.3 Spanngliedbezeichnung und Spanngliedgrößen

#### 1.3.1 Bezeichnung

Das Spannglied ist mit „SUSPA – Draht EX“ bezeichnet, gefolgt von einem Bindestrich und der Anzahl der Spannstahtdrähte, die bis zu 84 Spannstahtdrähte umfasst.

#### 1.3.2 Spannstahtdraht

Es darf nur kreisrunder, glatter Spannstahtdraht mit einem Nenndurchmesser von 7,0 mm und einer Nennzugfestigkeit von 1 670 oder 1 770 N/mm<sup>2</sup> verwendet werden. Die Abmessungen und Spezifikationen des Spannstahtdrahts sind im Anhang 19 angegeben.

#### 1.3.3 Größte Spannkräfte

Die Vorspann- und Überspannkräfte sind in den am Ort der Verwendung einschlägig geltenden Normen und Vorschriften angegeben. Anhang 4 enthält die größten Vorspann- und Überspannkräfte gemäß Eurocode 2. Überspannen ist nur gestattet, wenn die Kraft in der

Spannprese mit einer Genauigkeit von  $\pm 5\%$  der endgültigen Überspannkraft gemessen werden kann.

Spannglieder in Zwischengrößen dürfen aus den Grundgrößen durch eine Reduktion der Anzahl der Spannstahtdrähte abgeleitet werden. Die Spannstahtdrähte sind dabei so weit wie möglich radialsymmetrisch angeordnet, siehe Abschnitt 1.2.2.1. Die größten Spannkraftreduzierer sich proportional zu der Anzahl der Spannstahtdrähte.

#### 1.4 Achs- und Randabstände, Betondeckung

Im Anhang 7 und Anhang 11 sind in Abhängigkeit von der tatsächlichen mittleren Druckfestigkeit des Betons zum Zeitpunkt des Spannens,  $f_{cm,0}$ , die Achs- und Randabstände der Verankerung angegeben. Allerdings dürfen die Achs- und Randabstände der Verankerungen in einer Richtung um bis zu 15 % verkleinert werden, sie dürfen jedoch weder kleiner als der Wendel-Außendurchmesser noch kleiner als die Abmessungen der Ankerplatte oder des Mehrflächen-Verankerungskörpers sein, und das Verlegen der Zusatzbewehrung bleibt weiterhin möglich. Im Falle der Reduktion der Abstände in einer Richtung werden die Achs- und Randabstände in der senkrecht dazu stehenden Richtung um denselben Prozentsatz vergrößert, um die Betonfläche im Verankerungsbereich gleich beizubehalten.

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

#### 1.5 Festigkeit des Betons zum Zeitpunkt des Spannens

Es wird Normalbeton gemäß EN 206 verwendet.

Zum Zeitpunkt, an dem die volle Vorspannkraft auf das Betontragwerk aufgebracht wird, entspricht die tatsächliche mittlere Würfeldruckfestigkeit des Betons,  $f_{cm,0,cube}$ , zumindest den Werten im Anhang 7 und Anhang 11, d. h.  $f_{cm,0,cube} = 33 \text{ N/mm}^2$  oder  $40 \text{ N/mm}^2$ . Die tatsächliche mittlere Druckfestigkeit,  $f_{cm,0,cube}$ , wird mit mindestens drei Probekörpern, Würfeln mit der Größe 150 mm nachgewiesen, die unter denselben Bedingungen wie das Tragwerk gelagert werden.

Für eine Teilvorspannung mit 30 % der vollen Spannkraft beträgt die tatsächliche mittlere Betondruckfestigkeit mindestens  $0,5 \cdot f_{cm,0,cube}$ . Zwischenwerte dürfen gemäß Eurocode 2 linear interpoliert werden.

#### 1.6 Schlupf an den Verankerungen und Kopplungen

Der Einfluss des Schlupfes an Verankerung und Kopplung wird bei der Bemessung und für die Bestimmung des Spannwegs beim Spannvorgang berücksichtigt. Je Spanngliedende beträgt der Schlupf höchstens 1 mm.

#### 1.7 Umlenkung

##### 1.7.1 Umlenksättel

Die Umlenksättel werden nach Anhang 13 und Anhang 14 entworfen. An ihren Enden sind die Umlenkhalbschalen trompetenförmig ausgebildet. Die trompetenförmigen Erweiterungen ermöglichen es, Winkelabweichungen auszugleichen. Auf die Kontaktfläche zwischen PE-Hüllrohr und Umlenkhalbschalen ist Gleitfett aufgetragen.

Umlenksättel dürfen offen oder geschlossen ausgebildet sein. Sind Spannglieder auf einem Bauteil angeordnet oder durch ein Bauteil des Tragwerks geführt, dann sind die Abmessungen der Umlenksättel oder der Durchführungsöffnungen so entworfen, dass ein unbeabsichtigtes Anliegen der Spannglieder am Tragwerk vermieden wird. Bei der Auslegung werden die Ausführungstoleranzen berücksichtigt.

### 1.7.2 Mindest-Krümmungsradien

Die Mindest-Krümmungsradien sind in Abhängigkeit von der Spannliedgröße im Anhang 14 angegeben.

Werden diese Radien eingehalten, dann ist in den gekrümmten Abschnitten der Nachweis der Randfaserspannungen im Spannstahl nicht erforderlich.

### 1.8 Reibungsverluste

Für die Berechnung des Spannkraftverlusts 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, entlang des Spannlieds im Abstand x vom Spannanker entfernt

$F_0$ .....kN.....Spannkraft im Abstand  $x = 0$  m

$\mu$  .....  $\text{rad}^{-1}$ .....Reibungsbeiwert, siehe Tabelle 3

$\alpha$  ..... rad.....Summe der Umlenkwinkel über den Abstand x, unabhängig von Richtung oder Vorzeichen

x ..... m.....Abstand entlang des Spannlieds von jenem Punkt, an dem die Spannkraft  $F_0$  wirkt

ANMERKUNG 1 1 rad = 1 m/m = 1

ANMERKUNG 2 Bei externen Spannliedern dürfen die Einflüsse ungewollter Umlenkung vernachlässigt werden.

**Tabelle 3** Reibungsbeiwert  $\mu$

PE-Hüllrohr		
$\mu$	$\text{rad}^{-1}$	0,06

### 1.9 Bewehrung im Verankerungsbereich

Die im Anhang 7, Anhang 11 und Anhang 20 angegebenen Stahlgüten und Abmessungen der Wendel und der Zusatzbewehrung werden in jedem Fall eingehalten. Die zentrische Lage der Wendel ist durch Anschweißen des Endrings an die Ankerplatte oder durch Befestigen an der Bewehrung gesichert.

Wenn es für Konstruktion und Bemessung eines einzelnen Projekts erforderlich ist, darf die im Anhang 7 und Anhang 11 angegebene Bewehrung gemäß den am Ort der Verwendung geltenden einschlägigen Vorschriften sowie einer entsprechenden Genehmigung durch die örtlich zuständige Behörde und DYWIDAG-Systems International GmbH abgeändert werden, um eine gleichwertige Funktion sicherzustellen.

## Bestandteile

### 1.10 Spannstahldraht

Der Spannstahldraht ist für das Kaltaufstauchen der Stauchköpfe geeignet. Im Zuge der Erstellung der Europäischen Technischen Bewertung wurde kein Merkmal der Spannstahldrähte bewertet. Bei der Ausführung wird ein geeigneter Spannstahldraht gemäß Anhang 19 und den am Ort der Verwendung geltenden Normen und Vorschriften verwendet.

## 1.11 Verankerungen und Kopplungen

### 1.11.1 Allgemeines

Die Bestandteile der Anker und Kopplungen entsprechen den Angaben in den Anhängen und im technischen Dossier<sup>3</sup> der Europäischen Technischen Bewertung. Das technische Dossier enthält die Abmessungen, Werkstoffe und Angaben zur Werkstoffidentifizierung der Bestandteile mit Toleranzen und die im Korrosionsschutzsystem verwendeten Werkstoffe.

### 1.11.2 Grundkörper

Der Grundkörper zur Übertragung der Spannkraft von den Spannstahldrähten in den Anker oder die Kopplung ist außer beim Festanker E bei allen Ankern und Kopplungen vorgesehen, siehe Anhang 1, Anhang 2 und Anhang 3. Ein Außengewinde am Grundkörper dient zum Aufschrauben der Zughülse, der Stützmutter D, der Stützmutter F oder der Koppelhülse.

### 1.11.3 Zughülse

Die Zughülse weist sowohl ein Außen- als auch ein Innengewinde auf. Sie wird im Spannanker C zur Übertragung der Spannkraft vom Grundkörper in die Stützmutter C verwendet, siehe Anhang 1, Anhang 2, Anhang 5, Anhang 6 und Anhang 8. Außerdem dient sie zur Aufnahme der Zugspindel während des Spannens. Bei festen Kopplungen, siehe Anhang 2 und Anhang 12, wird die Koppelspindel in die Zughülse eingeschraubt, um die Spannglieder zu koppeln.

### 1.11.4 Stützmuttern C, D und F

Der grundsätzliche Aufbau all dieser Stützmutter ist baugleich.

Die Stützmutter C wird für den Spannanker C und die feste Kopplung C-K verwendet. Das Innengewinde der Stützmutter C wird auf das Außengewinde der Zughülse geschraubt, siehe Anhang 1, Anhang 2, Anhang 5, Anhang 6 und Anhang 8. Während des Spannvorgangs wird die Stützmutter C auf der Zughülse bis an die Ankerplatte oder den Mehrflächen-Verankerungskörper aufgeschraubt.

Die Stützmutter D, die auf den Grundkörper des Festankers aufgeschraubt ist, überträgt die Spannkraft direkt vom Grundkörper auf die Ankerplatte oder den Mehrflächen-Verankerungskörper, siehe Anhang 1, Anhang 5, Anhang 6 und Anhang 8.

Die Stützmutter F, die auf den Grundkörper des Festankers aufgeschraubt ist, überträgt die Spannkraft direkt vom Grundkörper auf die Ankerplatte, siehe Anhang 1, Anhang 5 und Anhang 10.

### 1.11.5 Ankerkörper E

Der Ankerkörper E wird nur in Festankern verwendet. Er überträgt die Spannkraft von den Spannstahldrähten direkt auf die Ankerplatte, siehe Anhang 1, Anhang 5 und Anhang 9.

### 1.11.6 Koppelhülse

Die Koppelhülse dient bei festen und beweglichen Kopplungen zur Verbindung der Grundkörper mit der Koppelspindel, siehe Anhang 2 und Anhang 12. Im Gegensatz zur Zughülse weist die Koppelhülse kein Außengewinde auf.

### 1.11.7 Koppelspindel

Die Koppelspindel dient bei der festen Kopplung C-K zum Verbinden des zweiten Spannglieds mit dem bereits gespannten ersten Spannglied und bei der beweglichen Kopplung K-K zum Verbinden beider Spannglieder. Die Koppelspindel weist an beiden Enden ein Außengewinde auf, das bei der festen Kopplung C-K in Zug- und Koppelhülse und bei der beweglichen Kopplung K-K in beide Koppelhülsen eingeschraubt ist, siehe Anhang 2 und Anhang 12.

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

#### 1.11.8 Ankerplatte

Die Ankerplatte ist kreisrund und weist eine mittige Bohrung zur Durchführung des Spannglieds auf.

Die Ankerplatte wird gemeinsam mit Spannanker C, Festanker D, Festanker E, Festanker F und auf der Seite des ersten Spannglieds, 1. Bauabschnitt, mit der festen Kopplung C-K verwendet, siehe Anhang 1, Anhang 2, Anhang 8, Anhang 9, Anhang 10, Anhang 11 und Anhang 12.

#### 1.11.9 Mehrflächen-Verankerungskörper

Der Mehrflächen-Verankerungskörper ist kreisförmig, hat eine zentrische Durchführungsöffnung für das Spannglied und überträgt die Kraft des Spannglieds über zwei Lastübertragungsebenen in den Beton, siehe Anhang 1, Anhang 2, Anhang 6 und Anhang 7.

Der Mehrflächen-Verankerungskörper wird gemeinsam mit Spannanker C, Festanker D und auf der Seite des ersten Spannglieds, 1. Bauabschnitt, der festen Kopplung C-K verwendet, siehe Anhang 1, Anhang 2, Anhang 6, Anhang 7 und Anhang 12.

#### 1.11.10 Stauchköpfe der Spannstahldrähte

Die Kraftübertragung vom Spannstahldraht auf Grundkörper und Ankerkörper E erfolgt mit Stauchköpfen. Die Stauchköpfe dürfen nur auf geeignete Spannstahldrähte mit einer dafür vorgesehenen Maschine kalt aufgestaucht werden. Durchmesser und Höhen der Stauchköpfe entsprechen dem technischen Dossier.

#### 1.11.11 Kopfhalterscheibe

Auf jedem Grundkörper und jedem Ankerkörper E der Spann- und Festanker und der Kopplungen ist die Kopfhalterscheibe angebracht.

### 1.12 Dauerkorrosionsschutz

#### 1.12.1 Allgemeines

Im Zuge der Erstellung der Europäischen Technischen Bewertung wurde kein Merkmal der Bestandteile und Werkstoffe des Korrosionsschutzsystems, wie sie in den Abschnitten 1.12.2 bis 1.12.4 angegeben sind, bewertet. Bei der Ausführung werden alle Bestandteile und Werkstoffe gemäß den am Ort der Verwendung geltenden Normen und Vorschriften ausgewählt. Liegen derartigen Normen und Vorschriften nicht vor, so dürfen Bestandteile und Werkstoffe nach EAD 160004-00-0301 als zulässig angesehen werden. Das Österreichische Institut für Bautechnik ist über diese Werkstoffe informiert worden.

#### 1.12.2 Korrosionsschutzfüllmassen

Die Spannstahldrähte werden im Herstellungsbetrieb mit Korrosionsschutzfüllmasse beschichtet und das Hüllrohr wird anschließend mit derselben Korrosionsschutzfüllmasse verpresst.

Die technischen Spezifikationen der zur Anwendung kommenden Korrosionsschutzfüllmassen sind beim Österreichischen Institut für Bautechnik hinterlegt.

#### 1.12.3 Korrosionsschutz für Anker und Kopplungen

Der Korrosionsschutz wird entsprechend Anhang 15 bis Anhang 18 aufgebracht. Beim Einsatz im UV-geschützten Bereich dürfen für die Spannanker C und die Festanker D, E oder F auch PE-Ankerhauben nach Anhang 16 verwendet werden. Beim Einsatz im nicht UV-geschützten Bereich werden Stahl-Ankerhauben verwendet, siehe Anhang 17.

Wenn die Kopplungen nicht in einem geschlossenen Hohlkasten angeordnet oder durch eine andere Maßnahme vor UV-Strahlung geschützt sind, dann wird als Schutz vor UV-Strahlung über jeden ersten Schrumpfschlauch der Kopplungen ein zweiter Schrumpfschlauch aufgeschraubt.

#### 1.12.4 Korrosionsschutz freiliegender Stahlteile

Die Oberflächen aller stählernen Bauteile sind durch eines der Schutzsysteme gemäß EN ISO 12944-5 vor Korrosion geschützt, sofern sie nicht durch eine ausreichend dicke Betondeckung oder durch Korrosionsschutzfüllmasse und PE-Hüllrohr bereits geschützt sind, und sofern sie nicht aus nichtrostendem Stahl bestehen.

Die Oberflächenvorbereitung erfolgt nach EN ISO 12944-4. Bei der Ausführung der Korrosionsschutzarbeiten wird EN ISO 12944-7 beachtet. Werden andere Korrosionsschutzsysteme verwendet, dann entsprechen diese in Ihrer Wirksamkeit den oben angegebenen.

#### 1.13 Werkstoffspezifikationen der Bestandteile

Werkstoffspezifikationen der Bestandteile sind im Anhang 20 angegeben.

## 2 Spezifizierung des Verwendungszwecks gemäß dem anwendbaren Europäischen Bewertungsdokument

### 2.1 Verwendungszweck

Das Spannverfahren ist für das Vorspannen von Tragwerken vorgesehen. Der Verwendungszweck lautet im Einzelnen.

- Externes Spannglied für Beton- und Verbundtragwerke mit der Spanngliedlage außerhalb des Querschnitts des Bauteils aber innerhalb seiner Umhüllenden.

### 2.2 Voraussetzungen

#### 2.2.1 Allgemeines

Hinsichtlich Verpackung, Transport, Lagerung, Instandhaltung, Austausch und Reparatur des Produkts ist es die Zuständigkeit des Herstellers, geeignete Maßnahmen umzusetzen 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

Die Spannglieder werden mit den Ankern im Herstellungsbetrieb vorgefertigt, d. h. es sind Fertigspannglieder.

Empfehlungen zu Verpackung, Transport und Lagerung beinhalten.

- Während des Transports der Spannglieder wird ein kleinster Krümmungsradius von 0,90 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 verhindert
- Schutz der Zugglieder und anderer Bestandteile vor Feuchtigkeit
- Fernhalten der Zugglieder von Bereichen, in denen Schweißarbeiten durchgeführt werden

#### 2.2.3 Konstruktion und Bemessung

##### 2.2.3.1 Allgemeines

Hinweise zu Konstruktion und Bemessung beinhalten.

Die Konstruktion des Tragwerks erlaubt einen fachgerechten Einbau und ein fachgerechtes Spannen des Spannglieds, und Konstruktion und Bewehrung des Verankerungsbereichs ermöglichen einen einwandfreien Einbau und ein einwandfreies Verdichten des Betons.

Ein Nachweis der Einleitung der Spannkkräfte in den Tragwerksbeton ist nicht erforderlich, wenn Achs- und Randabstände der Spannglieder sowie Güte und Abmessungen der Wendel und Zusatzbewehrung, siehe Anhang 7, Anhang 11 und Abschnitt 1.4, eingehalten werden. Die Kräfte außerhalb der Wendel und Zusatzbewehrung werden nachgewiesen und, falls erforderlich, durch eine entsprechende Bewehrung abgedeckt. Die Bewehrung des Tragwerks darf im Allgemeinen nicht als Zusatzbewehrung herangezogen werden. Bewehrung, welche die erforderliche Bewehrung des Tragwerks überschreitet, darf als Zusatzbewehrung verwendet werden, wenn eine entsprechende Verlegung möglich ist.

Wenn es für Konstruktion und Bemessung eines einzelnen Projekts erforderlich ist, darf die im Anhang 7 und Anhang 11 angegebene Bewehrung gemäß den am Ort der Verwendung geltenden einschlägigen Vorschriften sowie einer entsprechenden Genehmigung durch die örtlich zuständige Behörde und DYWIDAG-Systems International GmbH abgeändert werden, um eine gleichwertige Funktion sicherzustellen.

Die zu Beginn am Spannanker aufgebrachte Spannkraft nimmt insbesondere aufgrund der Reibung entlang des Spannglieds sowie durch die elastische Verkürzung des Tragwerks und im Laufe der Zeit durch die Langzeitverluste aus Kriechen und Schwinden des Betons und aus der Relaxation des Spannstahls ab. Empfehlungen sind in den Spannanweisungen der DYWIDAG-Systems International GmbH angegeben.

Die Konstruktion des Tragwerks sollte Vorkehrungen zu Schutz der externen Spannglieder gegen Beschädigung durch Fahrzeuganprall, Schwingungen usw. vorsehen.

#### 2.2.3.2 Wendel und Zusatzbewehrung

Die zentrische Lage der Wendel ist durch Anschweißen des Endrings an die Ankerplatte oder durch Befestigen an der Bewehrung sichergestellt.

Zusatzbewehrung gemäß Anhang 7 oder Anhang 11 wird anschließend an die Ankerplatte oder den Mehrflächen-Verankerungskörper verlegt.

#### 2.2.3.3 Feste Kopplung C- K

Unter allen möglichen Lastkombinationen des Bau- und Endzustands ist zu keinem Zeitpunkt die Spannkraft auf der Seite des 2. Bauabschnitts der Kopplung größer als auf der Seite des 1. Bauabschnitts.

#### 2.2.3.4 Spannglieder in Stahltragwerken

Spannverfahren werden in erster Linie in Betontragwerken eingesetzt. Die Verwendung mit anderen tragenden Baustoffen ist aber ebenso möglich, z. B. in Stahltragwerken. Für diese Anwendungen ist im EAD 160004-00-0301 aber keine eigene Bewertung vorgesehen. Die Lastübertragung der Spannkraft von der Verankerung auf das Stahltragwerk erfolgt daher über Stahlbauteile, die nach Eurocode 3 konstruiert und bemessen sind.

Die Stahlbauteile weisen Abmessungen auf, sodass eine Kraft von  $1,1 \cdot F_{pk}$  auf das Stahltragwerk übertragen werden kann. Der Nachweis erfolgt sowohl nach Eurocode 3, als auch nach den am Ort der Verwendung geltenden einschlägigen Normen und Vorschriften.

### 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 – gemäß anerkannter Praxis der Spezialunternehmen erfolgt.

Vorbereitung und Verlegen der Spannglieder werden nur durch qualifizierte Vorspann-Spezialunternehmen durchgeführt, die über die erforderlichen Ressourcen und Erfahrungen mit der Anwendung externer Drahtspannverfahren verfügen, siehe CWA 14646. Die oder der seitens des Unternehmens vor Ort für die Verarbeitung Zuständige besitzt eine Bescheinigung, aus der hervorgeht, dass sie oder er durch DYWIDAG-Systems International GmbH geschult

wurde und über die erforderlichen Qualifikationen und Erfahrungen mit dem externen Spannverfahren „SUSPA – Draht EX“ verfügt.

Ankerplatte und Ankerkörper sind rechtwinklig zur Spanngliedachse angeordnet. An den Verankerungen setzt sich das Spannglied geradlinig fort. Kopplungen liegen nur in geraden Spanngliedabschnitten.

Die am Ort der Verwendung geltenden einschlägigen Normen und Vorschriften werden berücksichtigt.

#### 2.2.4.2 Anker

##### 2.2.4.2.1 Spannanker C

Die Verarbeitung vor Ort umfasst folgende Arbeitsschritte.

- Einfädeln des Spannglieds durch die Durchführungsöffnung, das Aussparungsrohr und die Ankerplatte oder den Mehrflächen-Verankerungskörper
  - Aufschrauben der Zughülse auf den Grundkörper
  - Anordnen der Stützmutter C, um sie während des Spannvorgangs auf die Zughülse aufzuschrauben
  - Spannen des Spannglieds mittels einer in die Zughülse eingeschraubten Zugspindel
  - Aufbringen der Spannkraft und Aufschrauben der Stützmutter C an die Ankerplatte oder den Mehrflächen-Verankerungskörper
  - Aufbringen des Korrosionsschutzes auf die Stahlteile der Verankerung, siehe Anhang 15
- Die Mindesteinschraubtiefen der Bestandteile mit Gewinde nach Anhang 5 werden beachtet.

##### 2.2.4.2.2 Festanker D

Die Verarbeitung vor Ort umfasst folgende Arbeitsschritte.

- Einfädeln des Spannglieds durch die Durchführungsöffnung, das Aussparungsrohr und die Ankerplatte oder den Mehrflächen-Verankerungskörper
- Aufschrauben der Stützmutter D auf den Grundkörper
- Nach Abschluss der Spannarbeiten, Aufbringen des Korrosionsschutzes auf die Stahlteile der Verankerung, siehe Anhang 15.

Die Mindesteinschraubtiefen der Bestandteile mit Gewinde nach Anhang 5 werden beachtet.

##### 2.2.4.2.3 Festanker E

Die Verarbeitung vor Ort umfasst folgende Arbeitsschritte.

- Einfädeln des Spannglieds durch die Ankerplatte, die Durchführungsöffnung und das Aussparungsrohr
- Der Ankerkörper E ist am Spannglied vormontiert. Das Spannglied wird von der Festankerseite durch die Ankerplatte, das Aussparungsrohr und die Durchführungsöffnung gefädelt.
- Nach Abschluss der Spannarbeiten, Aufbringen des Korrosionsschutzes auf die Stahlteile der Verankerung, siehe Anhang 15.

##### 2.2.4.2.4 Festanker F

Die Verarbeitung vor Ort umfasst folgende Arbeitsschritte.

- Einfädeln des Spannglieds durch die Durchführungsöffnung, das Aussparungsrohr und die Ankerplatte
- Aufschrauben der Stützmutter F auf den Grundkörper

- Nach Abschluss der Spannarbeiten, Aufbringen des Korrosionsschutzes auf die Stahlteile der Verankerung, siehe Anhang 15.

Die Mindesteinschraubtiefen der Bestandteile mit Gewinde nach Anhang 5 werden beachtet.

### 2.2.4.3 Kopplungen

#### 2.2.4.3.1 Feste Kopplung C-K

Die feste Kopplung verbindet ein zweites Spannglied mit einem bereits gespannten ersten Spannglied.

An der festen Kopplung C-K entspricht der Anker des bereits gespannten 1. Bauabschnitts dem Spannanker C mit Ankerplatte oder Mehrflächen-Verankerungskörper. Der Anker des 1. Bauabschnittes wird mit dem gleichen Verfahren wie der Spannanker C senkrecht zur Spanngliedachse des 1. Bauabschnittes versetzt. Die Lage der Spanngliedachse des 1. Bauabschnittes fällt mit der Spanngliedachse des 2. Bauabschnittes zusammen.

Vor Ort umfasst das Verlegen des 2. Bauabschnitts folgende Arbeitsschritte.

- Einschrauben der Koppelspindel in die Zughülse des bereits gespannten ersten Spannglieds.
- Aufschrauben der Koppelhülse auf die Koppelspindel und auf den Grundkörper des anzuschließenden Spannglieds.
- Nach Abschluss der Spannarbeiten des 2. Bauabschnittes, Aufbringen des Korrosionsschutzes auf die Stahlteile der festen Kopplung gemäß Anhang 18.

Die Mindesteinschraubtiefen der Bestandteile mit Gewinde nach Anhang 5 und Anhang 12 werden beachtet.

#### 2.2.4.3.2 Bewegliche Kopplung K-K

Die bewegliche Kopplung K-K verbindet zwei Spannglieder vor dem Spannen. Die Verarbeitung vor Ort umfasst folgende Arbeitsschritte.

- Jeweils eine Koppelhülse wird auf die Grundkörper der beiden zu koppelnden Spannglieder aufgeschraubt.
- Einschrauben der Koppelspindel in die bereits aufgeschraubte Koppelhülse des ersten Grundkörpers
- Aufschrauben der Koppelhülse auf die Koppelspindel des zweiten Spannglieds
- Vor oder nach den Spannarbeiten, Aufbringen des Korrosionsschutzes auf die Stahlteile der beweglichen Kopplung K-K gemäß Anhang 18.

Die Mindesteinschraubtiefen der Bestandteile mit Gewinde nach Anhang 12 werden beachtet.

#### 2.2.4.4 Kontrolle der Spannglieder

Beim Verlegen wird eine sorgfältige Behandlung der Spannglieder sichergestellt. Vor den Spannarbeiten führt der oder die Zuständige eine abschließende Kontrolle der verlegten Spannglieder durch.

#### 2.2.4.5 Spanngliedtausch

Der Spanngliedtausch ist gestattet. Die Festlegungen für die austauschbaren Spannglieder werden bereits in der Planungsphase vorgenommen. Die Spann- und Festanker sind zugänglich und hinter den Verankerungen ist ausreichender Freiraum vorhanden.



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.

### 3 Leistung des Produkts und Angabe der Methoden ihrer Bewertung

#### 3.1 Wesentliche Merkmale

Die Leistungen des Spanverfahrens für die Wesentlichen Merkmale sind in Tabelle 4 angegeben.

**Tabelle 4** Wesentliche Merkmale und Leistungen des Produkts

Nr.	Wesentliches Merkmal	Produktleistung
Grundanforderung an Bauwerke 1: Mechanische Festigkeit und Standsicherheit		
1	Statische Tragfähigkeit	Siehe Abschnitt 3.2.1.1.
2	Widerstand gegen Ermüdung	Siehe Abschnitt 3.2.1.2
3	Lastübertragung auf das Tragwerk	Siehe Abschnitt 3.2.1.3.
4	Reibungsbeiwert	Siehe Abschnitt 3.2.1.4.
5	Umlenkung, Ablenkung (Grenzwerte) des externen Spannglieds	Siehe Abschnitt 3.2.1.5.
6	Bewertung des Spanngliedaufbaus	Siehe Abschnitt 3.2.1.6.
7	Korrosionsschutz	Siehe Abschnitt 3.2.1.7.
Grundanforderung an Bauwerke 2: Brandschutz		
8	Brandverhalten	Siehe Abschnitt 3.2.2.1.
Grundanforderung an Bauwerke 3: Hygiene, Gesundheit und Umweltschutz		
9	Gehalt, Emission und/oder Freisetzung gefährlicher Substanzen	Siehe Abschnitt 3.2.3.1.
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.	—
Grundanforderung an Bauwerke 7: Nachhaltige Nutzung natürlicher Ressourcen		
—	Kein Merkmal bewertet.	—

## 3.2 Produktleistung

### 3.2.1 Mechanische Festigkeit und Standsicherheit

#### 3.2.1.1 Statische Tragfähigkeit

Das Spannverfahren, wie es in der ETA beschrieben ist, erfüllt die Annahmekriterien des EAD 160004-00-0301, Abschnitt 2.2.1. Die charakteristischen Werte der Höchstkraft,  $F_{pk}$ , des Spannglieds mit Spannstahldrähten nach Anhang 19 sind im Anhang 19 angeführt.

#### 3.2.1.2 Widerstand gegen Ermüdung

Das Spannverfahren, wie es in der ETA beschrieben ist, erfüllt die Annahmekriterien des EAD 160004-00-0301, Abschnitt 2.2.2. Die charakteristischen Werte der Höchstkraft,  $F_{pk}$ , des Spannglieds mit Spannstahldrähten nach Anhang 19 sind im Anhang 19 angeführt.

Der Ermüdungswiderstand der Verankerungen und Kopplungen wurde mit einer Oberlast von  $0,65 \cdot F_{pk}$ , einer Schwingbreite von  $80 \text{ N/mm}^2$  und  $2 \cdot 10^6$  Lastspielen geprüft und nachgewiesen.

#### 3.2.1.3 Lastübertragung auf das Tragwerk

Das Spannverfahren, wie es in der ETA beschrieben ist, erfüllt die Annahmekriterien des EAD 160004-00-0301, Abschnitt 2.2.3. Die charakteristischen Werte der Höchstkraft,  $F_{pk}$ , des Spannglieds mit Spannstahldrähten nach Anhang 19 sind im Anhang 19 angeführt.

Die Erfüllung der Stabilisierungs- und Rissbreitenkriterien, wie sie für die Prüfung der Lastübertragung festgelegt sind, wurde bis zu einer Kraftgröße von  $0,80 \cdot F_{pk}$  nachgewiesen.

#### 3.2.1.4 Reibungsbeiwert

Zu Reibungsverlusten und Reibungsbeiwert, siehe Abschnitt 1.5.

#### 3.2.1.5 Umlenkung, Ablenkung (Grenzwerte) des externen Spannglieds

Zu den Mindestkrümmungsradien siehe Abschnitt 1.7.2.

#### 3.2.1.6 Bewertung des Spanngliedaufbaus

Das Spannverfahren, wie es in der ETA beschrieben ist, erfüllt die Annahmekriterien des EAD 160004-00-0301, Abschnitt 2.2.7.

#### 3.2.1.7 Korrosionsschutz

Das Spannverfahren, wie es in der ETA beschrieben ist, erfüllt die Annahmekriterien des EAD 160004-00-0301, Abschnitt 2.2.13.

### 3.2.2 Brandschutz

#### 3.2.2.1 Brandverhalten

Die Leistung der Bestandteile aus Stahl und Gusseisen ist Klasse A1 ohne Prüfung.

Die Leistung der Bestandteile aus anderen Werkstoffen wurde nicht bewertet.

### 3.2.3 Hygiene, Gesundheit und Umweltschutz

#### 3.2.3.1 Gehalt, Emission und/oder Freisetzung gefährlicher Substanzen

Nach der Erklärung des Herstellers enthält das Spannverfahren keine gefährlichen Substanzen.

– SVOC und VOC

Die Leistung der Bestandteile aus Stahl und Gusseisen, die frei von Beschichtungen mit organischen Stoffen sind, ist keine Emission von SVOC und VOC.

Die Leistung der Bestandteile aus anderen Werkstoffen wurde nicht bewertet.

- Eluierbare Substanzen

Ein direkter Kontakt des Produkts mit Boden, Grund- und Oberflächenwasser ist nicht vorgesehen.

### 3.3 Bewertungsverfahren

Die Bewertung der im Abschnitt 3.1 angegebenen wesentlichen Merkmale des Spannverfahrens, für den vorgesehenen Verwendungszweck und hinsichtlich der Anforderungen an die mechanische Festigkeit und Standsicherheit, an den Brandschutz und an Hygiene, Gesundheit und Umweltschutz im Sinne der Grundanforderungen an Bauwerke Nr. 1, 2 und 3 der Verordnung (EU) Nr. 305/2011, erfolgte in Übereinstimmung mit Anhang A des EAD 160004-00-0301, Spannverfahren zur Vorspannung von Tragwerken, nach

- Punkt 5, Externes Spannglied.

### 3.4 Identifizierung

Die Europäische Technische Bewertung für das Spannverfahren ist auf Grundlage abgestimmter Unterlagen<sup>5</sup> erteilt worden, welche das bewertete Produkt identifizieren. 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/EG der Kommission ist für die Bewertungen und Überprüfungen der Leistungsbeständigkeit des Spannverfahrens das System 1+ anzuwenden. 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 Prüfplan<sup>6</sup>.
- 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;

<sup>5</sup> Das technische Dossier der Europäischen Technischen Bewertung ist beim Österreichischen Institut für Bautechnik hinterlegt.

<sup>6</sup> 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 als Überwachungsplan bezeichnet.

- 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**

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 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. Alle durch den Hersteller des Bausatzes angewandten Maßnahmen, Verfahren und Vorgaben werden systematisch in Form schriftlicher Richtlinien und Verfahren dokumentiert.

- Kontrolle des Vormaterials

Der Hersteller überprüft das Vormaterial auf Übereinstimmung mit dessen Spezifikationen.

- Inspektion und Prüfung

Art und Häufigkeit der Inspektionen, Prüfungen und Kontrollen, die im Laufe der Produktion und am fertigen Produkt ausgeführt werden, beinhalten im Regelfall.

- Festlegung der Anzahl der Proben, die vom Systemhersteller entnommen werden
- Werkstoffeigenschaften, z. B. Zugfestigkeit, Härte, Oberflächengüte, chemische Zusammensetzung, etc.
- Bestimmung der Abmessungen der Bestandteile
- Kontrolle des fachgerechten Aufbaus
- Dokumentation der Prüfungen und Prüfergebnisse

Alle Prüfungen werden nach dokumentierten Verfahren mit geeigneten kalibrierten Prüfeinrichtungen vorgenommen. Alle Ergebnisse der Inspektionen, Prüfungen und Kontrollen werden einheitlich und systematisch dokumentiert. Die grundsätzlichen Elemente des festgelegten Prüfplans sind im Anhang 21 angeführt, entsprechen EAD 160004-00-0301, Tabelle 3 und sind im Qualitätsmanagementplan des SUSPA – Draht EX enthalten.

Die Ergebnisse der Inspektionen, Prüfungen und Kontrollen werden auf Übereinstimmung bewertet. Bei Mängeln ergreift der Hersteller unverzüglich Maßnahmen zur Behebung der Nichtkonformitäten.

- Kontrolle nicht übereinstimmender Produkte

Produkte, von denen angenommen wird, dass sie nicht dem festgelegten Prüfplan entsprechen, werden sofort gekennzeichnet und von den übereinstimmenden Produkten getrennt. Die werkseigene Produktionskontrolle umfasst die Steuerung nicht übereinstimmender Produkte.

- Reklamationen

Die werkseigene Produktionskontrolle beinhaltet Verfahren, nach denen alle Reklamationen über das Spannverfahren dokumentiert werden.

Die Aufzeichnungen werden der mit der kontinuierlichen Überwachung betrauten notifizierte Produktzertifizierungsstelle vorgelegt und über mindestens zehn Jahre nach dem Inverkehrbringen des Produkts aufbewahrt. Auf Verlangen werden die Aufzeichnungen dem Österreichischen Institut für Bautechnik vorgelegt.

Der Hersteller auditiert mindestens einmal pro Jahr die Hersteller der im Anhang 22 angegebenen Bestandteile.

#### 5.1.2 Leistungserklärung

Der Hersteller ist für die Ausstellung der Leistungserklärung zuständig. Sind alle Voraussetzungen für die Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit erfüllt, einschließlich der Ausstellung der Bescheinigung der Leistungsbeständigkeit durch die notifizierte Produktzertifizierungsstelle, erstellt der Hersteller die Leistungserklärung. Wesentliche Merkmale, die in der Leistungserklärung für den jeweiligen Verwendungszweck anzuführen sind, enthält Tabelle 4.

### 5.2 Aufgaben für die notifizierte Produktzertifizierungsstelle

#### 5.2.1 Erstinspektion des Herstellungsbetriebs und der werkseigenen Produktionskontrolle

Die notifizierte Produktzertifizierungsstelle stellt sicher, dass der Herstellungsbetrieb, insbesondere Personal und Ausrüstung und die werkseigene Produktionskontrolle gemäß dem festgelegten Prüfplan geeignet sind, eine kontinuierliche Herstellung des Spannverfahrens nach den festgelegten technischen Vorgaben durchzuführen. Für die wichtigsten Tätigkeiten fasst EAD 160004-00-0301, Tabelle 4 die mindestens durchzuführenden Verfahren zusammen.

#### 5.2.2 Kontinuierliche Überwachung, Bewertung und Evaluierung der werkseigenen Produktionskontrolle

Die Tätigkeiten werden durch die notifizierte Produktzertifizierungsstelle durchgeführt und beinhalten Überwachungsinspektionen. Der Hersteller des Bausatzes wird mindestens einmal jährlich überprüft. Die werkseigene Produktionskontrolle wird überprüft und es werden Proben für unabhängige Prüfungen an einzelnen Zuggliedern entnommen.

Für die wichtigsten Tätigkeiten fasst EAD 160004-00-0301, Tabelle 4 die mindestens durchzuführenden Maßnahmen zusammen. Es wird unter Berücksichtigung des festgelegten Prüfplans nachgewiesen, dass das System der werkseigenen Produktionskontrolle und das festgelegte Herstellverfahren eingehalten werden.

Jeder Hersteller der im Anhang 22 angegebenen Bestandteile wird mindestens einmal in fünf Jahren überprüft. Es wird sichergestellt, dass die werkseigene Produktionskontrolle und der vorgegebene Herstellprozess nach dem festgelegten Prüfplan durchgeführt 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 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 notifizierte Produktzertifizierungsstelle im Herstellungsbetrieb oder in den Lagereinrichtungen des Herstellers entnommen wurden

Während der Überwachungen entnimmt die notifizierte Produktzertifizierungsstelle Stichproben von Bestandteilen des Spannverfahrens, um unabhängig Prüfungen durchzuführen. Eine Stichprobenprüfung wird mindestens einmal jährlich durch die notifizierte Produktzertifizierungsstelle durchgeführt. Für die wichtigsten Bestandteile fasst Anhang 22 die mindestens durchzuführenden Verfahren zusammen. Anhang 22 entspricht EAD 160004-00-0301, Tabelle 4. Insbesondere führt die notifizierte Produktzertifizierungsstelle mindestens einmal jährlich eine Prüfserie am einzelnen Zugglied gemäß EAD 160004-00-0301,

Anhang C.7 und Abschnitt 3.3.4 durch, mit Proben, entnommen im Herstellungsbetrieb oder im Lager des Herstellers.

Ausgestellt in Wien am 16. November 2020  
vom Österreichischen Institut für Bautechnik

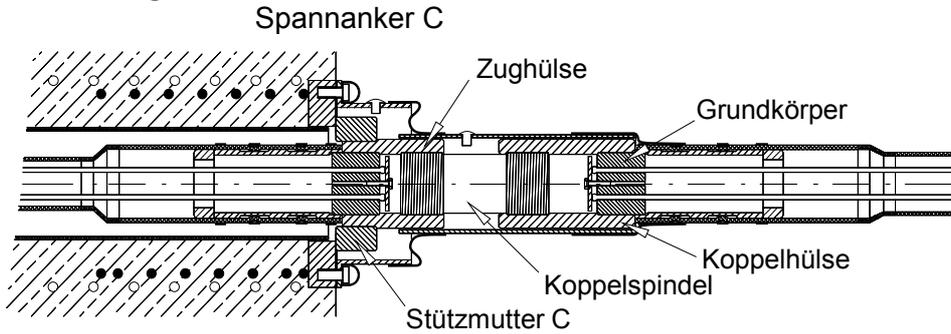
Das Originaldokument ist unterzeichnet von:

Dipl.-Ing. Dr. Rainer Mikulits  
Geschäftsführer

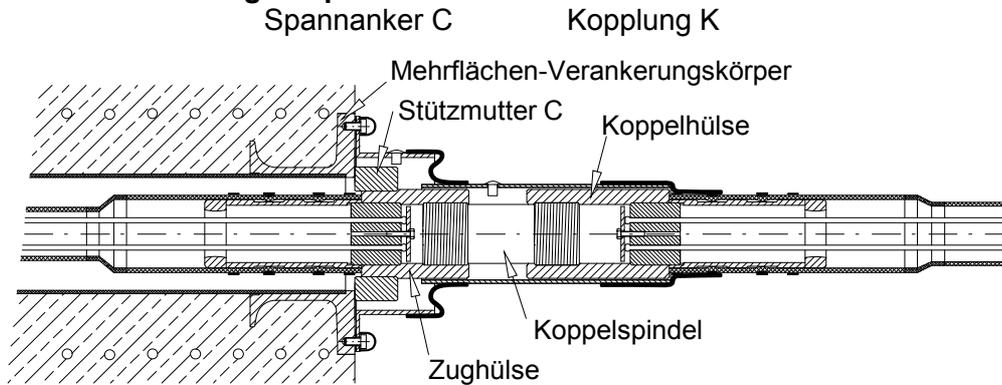


Elektronische Kopie Elektronische Kopie

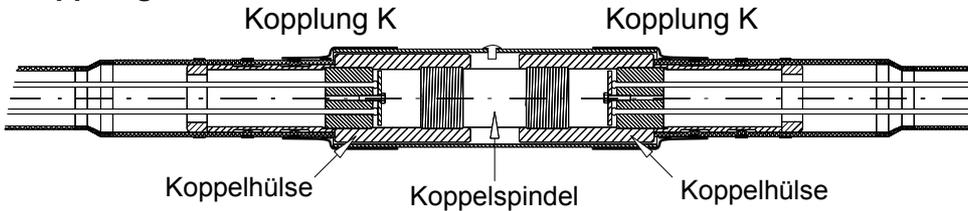
**Feste Kopplung C–K  
 mit Plattenverankerung**



**Feste Kopplung C–K  
 mit Mehrflächen-Verankerungskörper**



**Bewegliche Kopplung K–K**



Übersicht über Spannglieder und Kopplungsarten und größte Vorspannkkräfte

Spannglied	SUSPA – Draht	EX-30	EX-36	EX-42	EX-48	EX-54	EX-60	EX-66	EX-72	EX-78	EX-84
Größte Vorspannkraft für Y1670C bei $0,90 \cdot F_{p0,1}$	kN	1 528	1 834	2 139	2 445	2 751	3 056	3 362	3 668	3 973	4 279
Größte Vorspannkraft für Y1770C bei $0,90 \cdot F_{p0,1}$	kN	1 617	1 941	2 264	2 588	2 911	3 235	3 558	3 882	4 205	4 528
Feste Kopplung C–K	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	—	—	—
Bewegliche Kopplung K–K	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	—	—	—

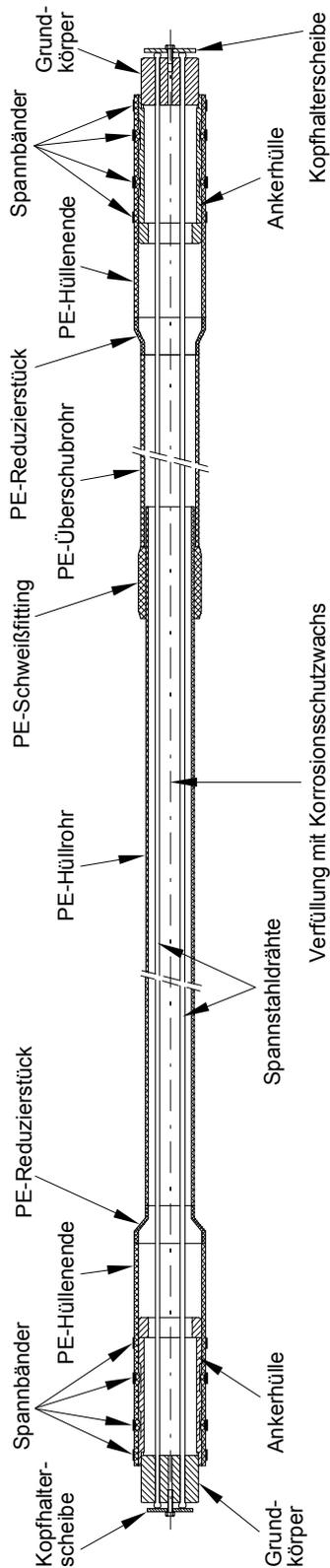
Legende  
 ✓ .....Vorgesehen  
 — ....Nicht vorgesehen

**DYWIDAG**  
 DYWIDAG-Systems International GmbH  
 Phone: +49/89/309050-100  
 E-Mail: dsihv@dywidag-systems.com

**Externes Spannverfahren  
 SUSPA – Draht EX  
 Kopplungen – Überblick**

**Anhang 2**  
 der Europäischen Technischen Bewertung  
**ETA-07/0186** vom 16.11.2020

**Spannglied mit Verrohrungsschema**  
Fertiggestelltes Spannglied aus der Werksfertigung



**DYWIDAG**

DYWIDAG-Systems International GmbH  
Phone: +49/89/309050-100  
E-Mail: dsihv@dywidag-systems.com

**Externes Spannverfahren**  
**SUSPA – Draht EX**  
Verrohrungsschema

**Anhang 3**  
der Europäischen Technischen Bewertung  
**ETA-07/0186** vom 16.11.2020

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

Draht- anzahl	Masse der Drähte	Quer- schnitts- fläche der Drähte	$f_{pk} = 1\,670\text{ N/mm}^2$		$f_{pk} = 1\,770\text{ N/mm}^2$	
			Größte Vorspannkraft	Größte Überspannkraft	Größte Vorspannkraft	Größte Überspannkraft
			$A_p$	$A_p \cdot 0,90 \cdot f_{p0,1}$	$A_p \cdot 0,95 \cdot f_{p0,1}$	$A_p \cdot 0,90 \cdot f_{p0,1}$
—	kg/m	mm <sup>2</sup>	kN	kN	kN	kN
30	9,0	1 155	1 528	1 613	1 617	1 707
36	10,8	1 386	1 834	1 936	1 941	2 049
42	12,6	1 617	2 139	2 258	2 264	2 390
48	14,4	1 848	2 445	2 581	2 588	2 731
54	16,2	2 079	2 751	2 904	2 911	3 073
60	18,0	2 310	3 056	3 226	3 235	3 414
66	19,8	2 541	3 362	3 549	3 558	3 756
72	21,7	2 772	3 668	3 871	3 882	4 097
78	23,5	3 003	3 973	4 194	4 205	4 439
84	25,3	3 234	4 279	4 517	4 528	4 780

**ANMERKUNGEN**

$A_p \cdot 0,90 \cdot f_{p0,1} = 0,90 \cdot F_{p0,1}$ .....Größte Vorspannkraft

$A_p \cdot 0,95 \cdot f_{p0,1} = 0,95 \cdot F_{p0,1}$ .....Größte Überspannkraft

Für  $F_{p0,1} = A_p \cdot f_{p0,1}$  siehe Anhang 19.

Durch den radialsymmetrischen Entfall von Drähten in Verankerungen und Kopplungen können auch Spannglieder mit Drahtanzahlen, die zwischen den oben angegebenen Anzahlen liegen, verlegt werden. Jedes nicht benötigte Loch verbleibt ungebohrt.

Abmessungen und Bewehrung der Verankerungen und Kopplungen mit entfallenen Drähten sind gegenüber Verankerungen und Kopplungen mit voller Drahtanzahl unverändert.

Jeder entfallene Draht verringert Masse, Querschnittsfläche und Spannkraft des Spannglieds um die in der nachstehenden Tabelle angegebenen Werte.

Draht- anzahl	Draht- masse	Quer- schnitts- fläche der Drähte	$f_{pk} = 1\,670\text{ N/mm}^2$		$f_{pk} = 1\,770\text{ N/mm}^2$	
			Größte Vorspannkraft	Größte Überspannkraft	Größte Vorspannkraft	Größte Überspannkraft
			$A_p$	$A_p \cdot 0,90 \cdot f_{p0,1}$	$A_p \cdot 0,95 \cdot f_{p0,1}$	$A_p \cdot 0,90 \cdot f_{p0,1}$
—	kg/m	mm <sup>2</sup>	kN	kN	kN	kN
1	0,300	38,5	50,9	53,8	53,9	56,9



DYWIDAG-Systems International GmbH  
 Phone: +49/89/309050-100  
 E-Mail: dsihv@dywidag-systems.com

**Externes Spannverfahren  
 SUSPA – Draht EX**  
 Größte Vorspann- und  
 Überspannkraft

**Anhang 4**  
 der Europäischen Technischen Bewertung  
**ETA-07/0186** vom 16.11.2020

**Technische Daten der Spannglieder EX-30 bis EX-84**

Spannglied	SUSPA – Draht Vorzugsgrößen X	EX-30	EX-36 X	EX-42	EX-48	EX-54 X	EX-60	EX-66 X	EX-72	EX-78	EX-84 X
<b>Verrohrung</b>											
PE-Aussparungsrohr C und D	$\varnothing d_{a1} \times s$	140 x 4,3	160 x 4,9	180 x 5,5	180 x 5,5	180 x 5,5	200 x 6,2	200 x 6,2	200 x 6,2	200 x 4,9	200 x 4,9
Stahlaussparungsrohr C und D	$\varnothing d_{a1} \times s$	139,7 x 4	159 x 5	177,8 x 5	177,8 x 5	177,8 x 5	203 x 5,6	203 x 5,6	203 x 5,6	203 x 5,6	203 x 5,6
Aussparungsrohr E und F	$\varnothing d_{a1}$	114,3	121	127	133	133	146	152,4	152,4	159	159
Hüllrohr 1	$\varnothing d_{a2} \times s$	63 x 3,8	63 x 3,8	75 x 4,3	75 x 4,3	75 x 4,3	83 x 4,7	83 x 4,7	87 x 5,0	90 x 5,1	90 x 5,1
Hüllrohr 2	$\varnothing d_{a2} \times s$	75 x 4,3	75 x 4,3	90 x 5,1	90 x 5,1	90 x 5,1	90 x 5,1	90 x 5,1	90 x 5,1	—	—
Char. Reibungsbeiwert	$\mu$	0,06									
<b>Bestandteile der Verankerungen C, D und F mit Gewinde</b>											
Grundkörper											
Außend. des Grundkörpers	$\varnothing G$	80	88	95	98	98	108	117	117	121	121
Mindesteinschraubtiefe	$D_v$	46	50	60	60	76	70	78	86	90	96
Länge der Zughülse	$L_z$	140	150	170	170	200	190	200	220	235	250
Außengewinde der Zughülse	$\varnothing C_t$	118	128	140	144	148	160	173	173	178	178
Stützmutter C	$\varnothing M$	170	190	210	215	222	242	245	249	253	257
Höhe	$C_h$	56	63	70	72	75	80	80	85	90	95
Mindesteinschraubtiefe	$C_v$	40	45	47	50	53	60	65	71	75	80
Stützmutter D	$\varnothing M$	170	190	210	215	222	242	245	249	253	257
Stützmutter F	$\varnothing F$	138	147	158	167	177	188	198	203	213	218
Höhe	$D_h, F_h$	62	70	75	78	83	88	90	95	100	105
Mindesteinschraubtiefe	$D_v, F_v$	46	50	60	60	76	70	78	86	90	96
<b>Bestandteile des Festankers E – Festanker E wird mit Hüllrohr 1 oder für die Größen EX-60, EX-66 und EX-72 auch mit Hüllrohr 2 eingebaut.</b>											
Außendurchmesser	$\varnothing E$	138	147	158	167	177	188	198	203	213	218
Gesamthöhe	$G_h$	70	73	80	80	95	90	100	105	110	115
Höhe über Ankerplatte, Gewindeanschluss	$E_h$	52	57	60	63	76	71	80	86	90	96
Gewindedurchmesser	$\varnothing G$	80	88	95	98	98	108	117	117	121	121
Höhe über Ankerplatte, Flanschanschluss	$E_g$	74	77	84	84	99	94	104	109	114	119

Abmessungen in mm



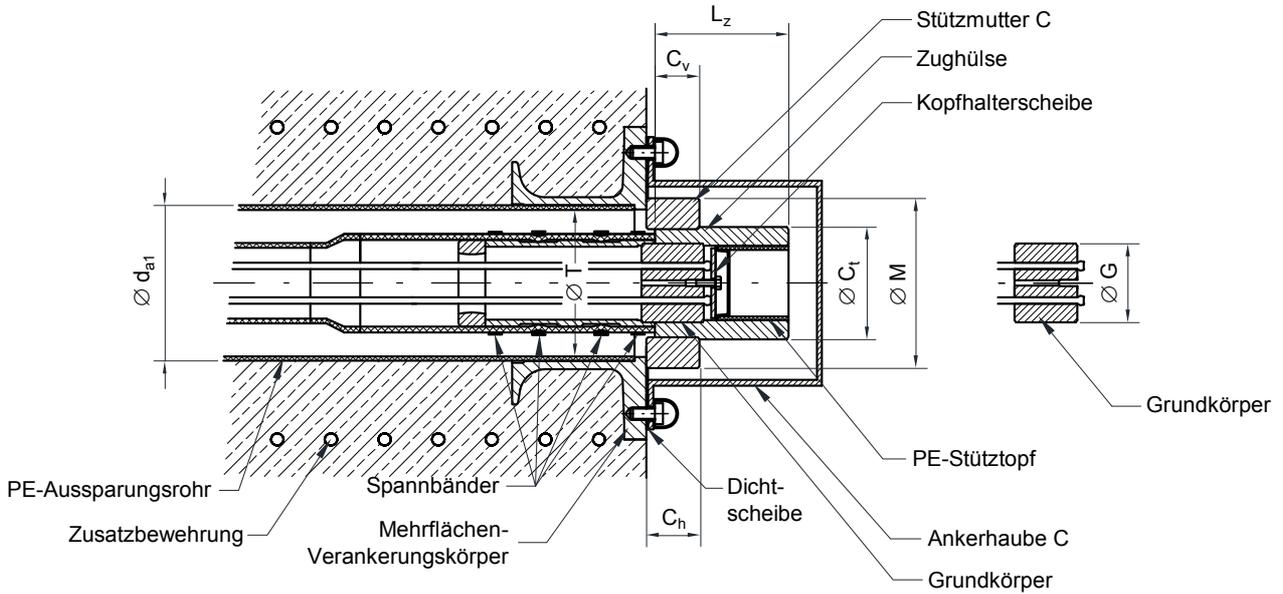
DYWIDAG-Systems International GmbH  
Phone: +49/89/309050-100  
E-Mail: dsihv@dywidag-systems.com

**Externes Spannverfahren**  
**SUSPA – Draht EX**  
Technische Daten der  
Verankerungen C, D, E und F  
EX-30 bis EX-84

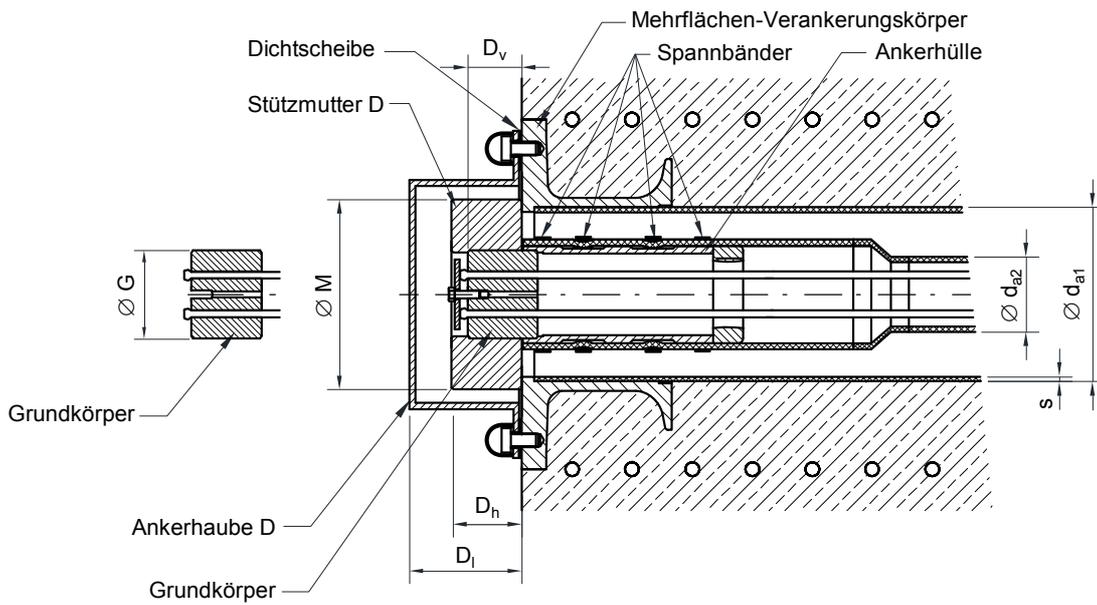
**Anhang 5**  
der Europäischen Technischen Bewertung  
**ETA-07/0186** vom 16.11.2020

Elektronische Kopie Elektronische Kopie

**Spannanker C**



**Festanker D**



Obige Darstellungen ohne Korrosionsschutz, siehe Anhang 15

**DYWIDAG**  
 DYWIDAG-Systems International GmbH  
 Phone: +49/89/309050-100  
 E-Mail: dsihv@dywidag-systems.com

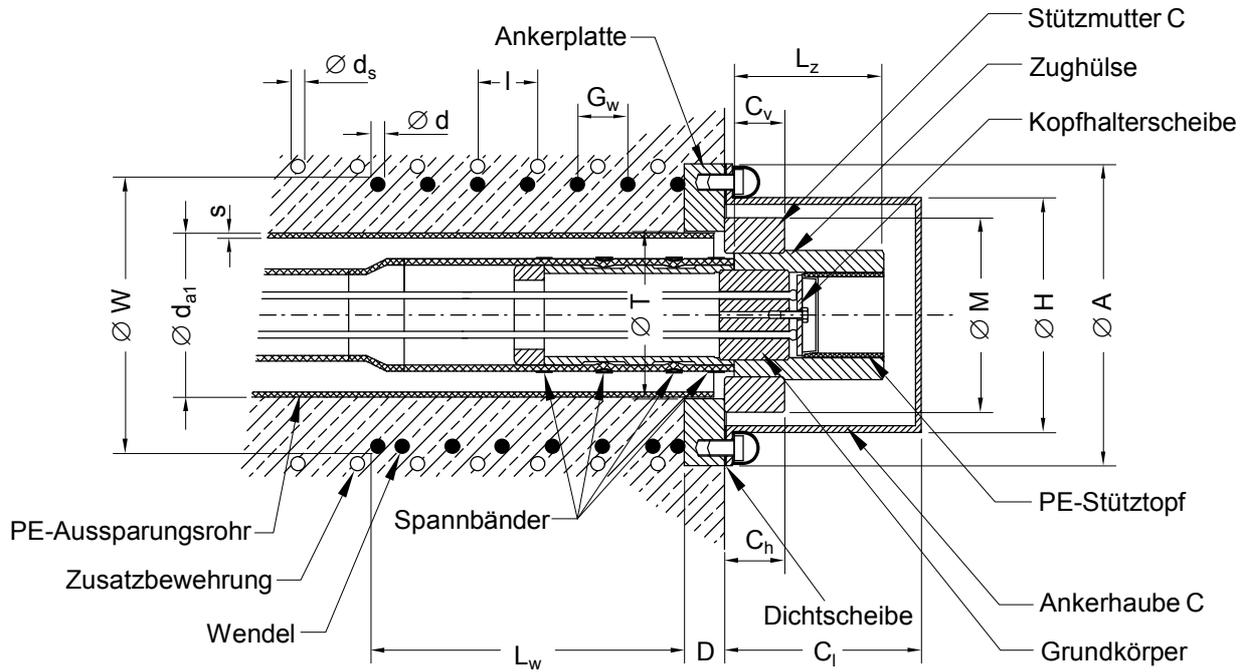
**Externes Spannverfahren  
 SUSPA – Wire EX**  
 Spannanker C und Festanker D mit  
 Mehrflächen-Verankerungskörper  
 Aufbau der Verankerung

**Anhang 6**  
 der Europäischen Technischen Bewertung  
**ETA-07/0186** vom 16.11.2020

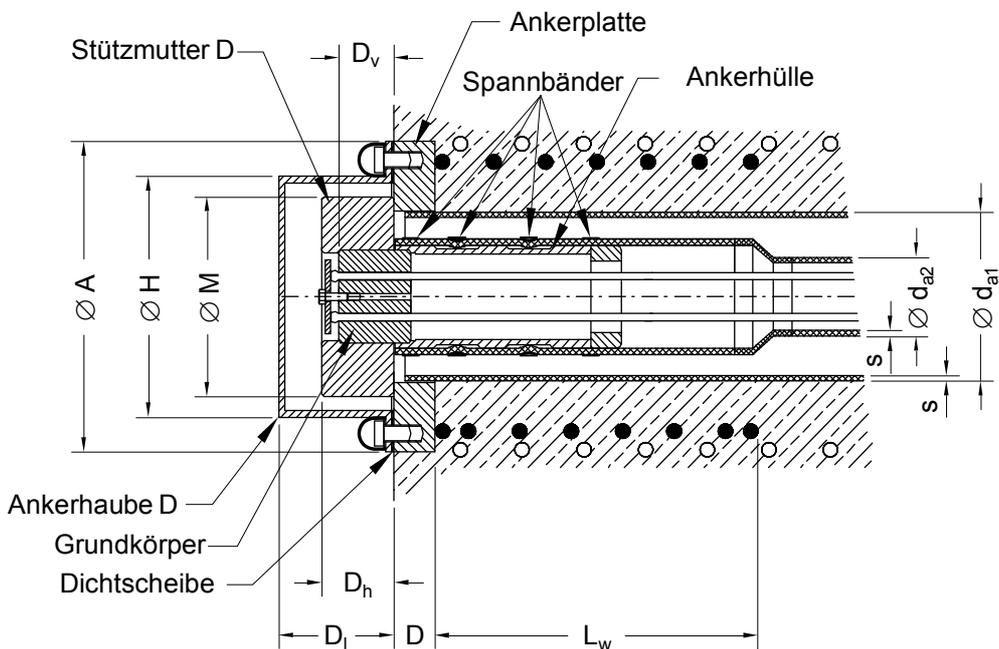


Elektronische Kopie Elektronische Kopie

**Spannanker C**



**Festanker D**



Obige Darstellungen ohne Korrosionsschutz, siehe Anhang 15

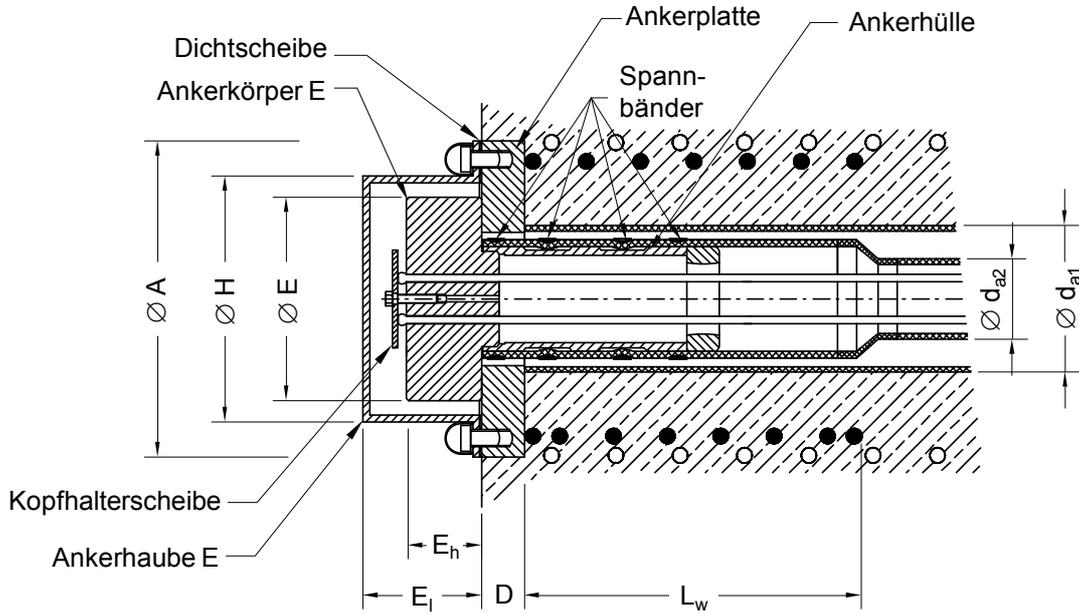
**DYWIDAG**  
 DYWIDAG-Systems International GmbH  
 Phone: +49/89/309050-100  
 E-Mail: dsihv@dywidag-systems.com

**Externes Spannverfahren  
 SUSPA – Draht EX**  
 Spannanker C und Festanker D  
 mit Ankerplatte  
 Aufbau der Verankerung

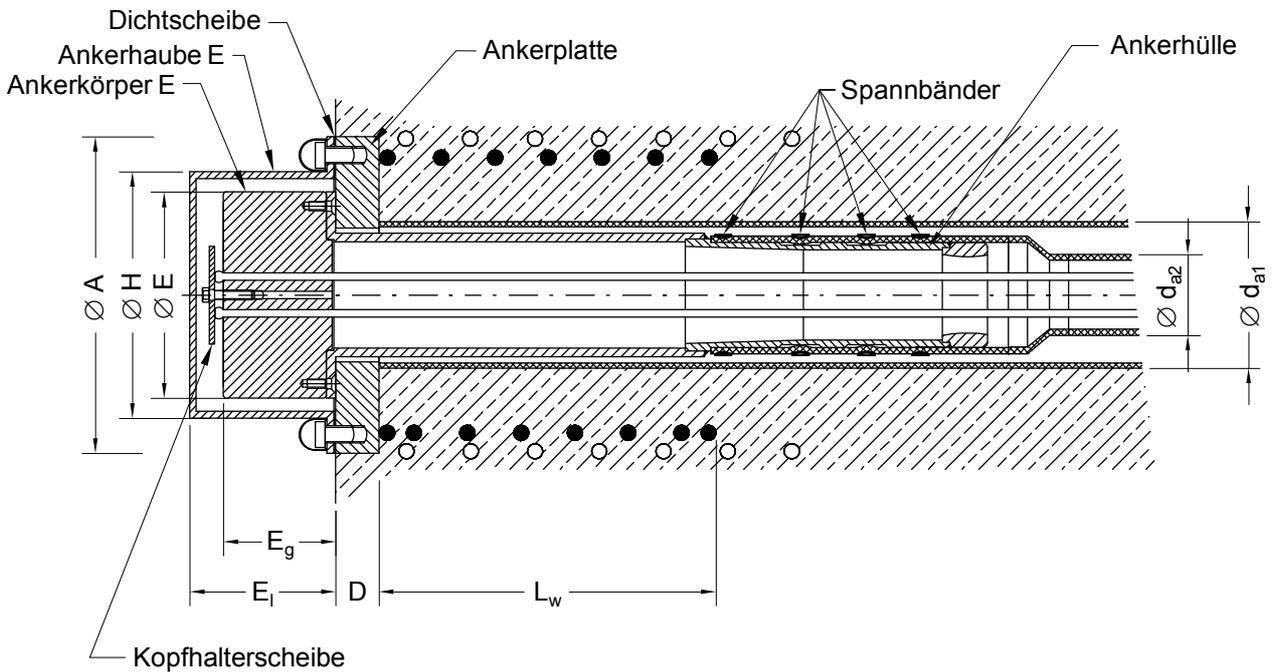
**Anhang 8**  
 der Europäischen Technischen Bewertung  
**ETA-07/0186** vom 16.11.2020

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

**Festanker E mit Gewindeanschluss**



**Festanker E mit Flanschanschluss**



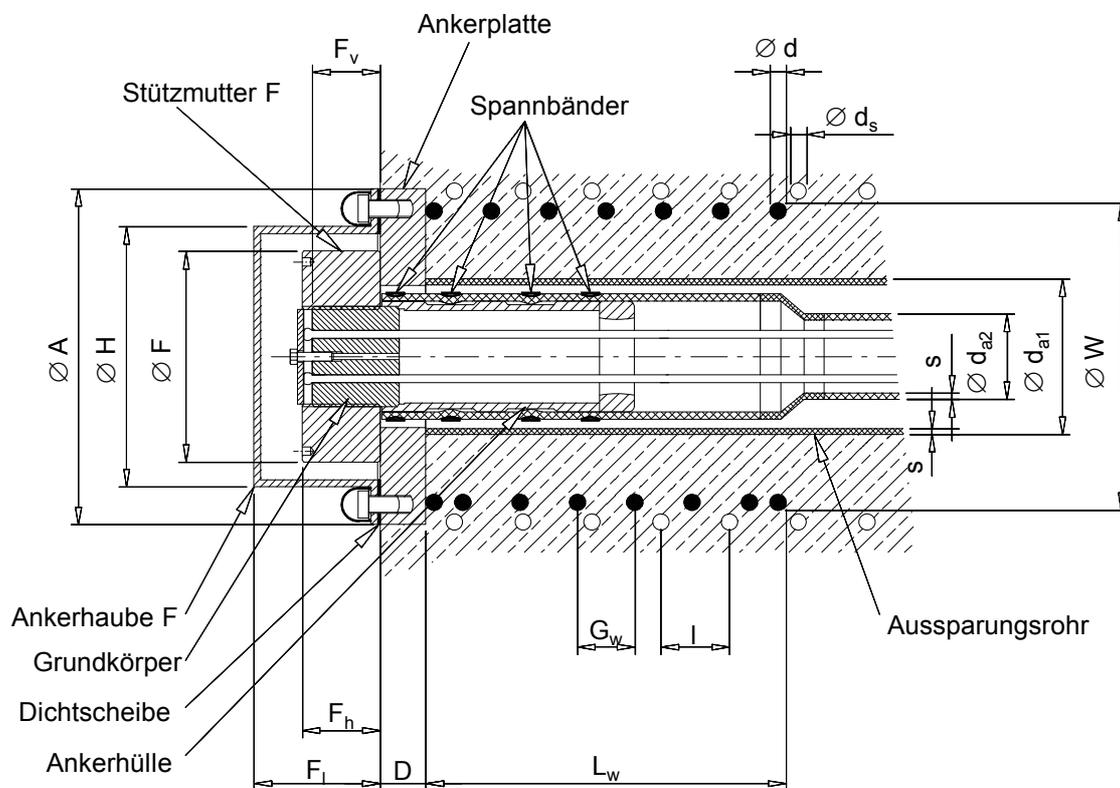
Festanker E ist nur mit Ankerplatte vorgesehen.  
 Obige Darstellungen ohne Korrosionsschutz, siehe Anhang 15  
 Anwendungen mit Festanker E sind mit DYWIDAG-Systems International GmbH abzustimmen.

**DYWIDAG**   
 DYWIDAG-Systems International GmbH  
 Phone: +49/89/309050-100  
 E-Mail: dsihv@dywidag-systems.com

**Externes Spannverfahren  
 SUSPA – Draht EX**  
 Festanker E mit Ankerplatte  
 Aufbau der Verankerung

**Anhang 9**  
 der Europäischen Technischen Bewertung  
**ETA-07/0186** vom 16.11.2020

**Festanker F**



Festanker F ist nur mit Ankerplatte vorgesehen.  
 Obige Darstellungen ohne Korrosionsschutz, siehe Anhang 15  
 Anwendungen mit Festanker F sind mit DYWIDAG-Systems International GmbH abzustimmen.

**DYWIDAG**  
 DYWIDAG-Systems International GmbH  
 Phone: +49/89/309050-100  
 E-Mail: dsihv@dywidag-systems.com

**Externes Spannverfahren  
 SUSPA – Draht EX**  
 Festanker F mit Ankerplatte  
 Aufbau der Verankerung

**Anhang 10**  
 der Europäischen Technischen Bewertung  
**ETA-07/0186** vom 16.11.2020

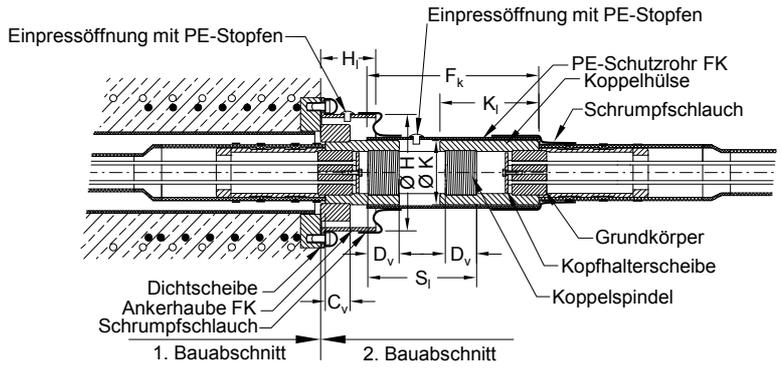
Elektronische Kopie Elektronische Kopie Elektronische Kopie Elektronische Kopie Elektronische Kopie



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

**Feste Kopplung C-K  
 Ankerplatte**

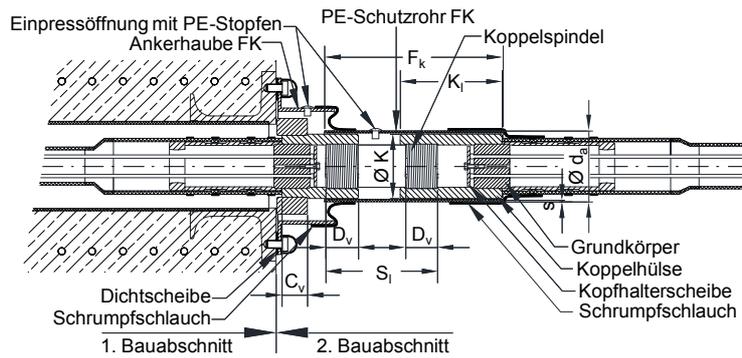
Spannanker C



Kopplung K

**Feste Kopplung C-K  
 Mehrflächen-  
 Verankerungskörper**

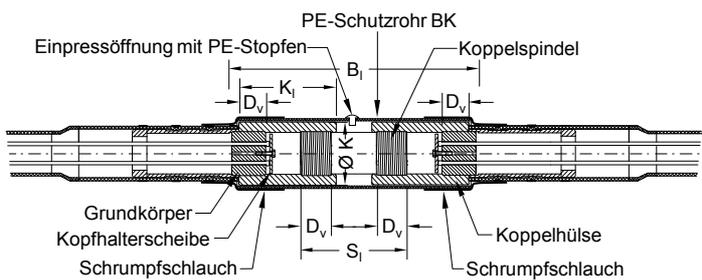
Spannanker C



Kopplung K

**Bewegliche  
 Kopplung K-K**

Kopplung K



Kopplung K

Darstellungen ohne  
 Korrosionsschutz, siehe  
 Anhang 18

Spannglied	SUSPA – Draht	EX-30	EX-36	EX-42	EX-48	EX-54	EX-60	EX-66
<b>Ankerhaube FK (Stahl)</b>	Ø H	229	254	279	279	279	298,5	298,5
Mindestlänge	H <sub>i</sub>	100	100	110	110	110	120	120
<b>PE-Schutzrohr</b>								
Mindestlänge FK	F <sub>k</sub>	400	430	510	510	620	640	700
Mindestlänge BK	B <sub>i</sub>	500	530	630	630	670	700	750
Außendurchmesser	Ø d <sub>a</sub>	140	160	160	180	180	200	200
<b>Bestandteile mit Gewinde</b>								
Koppelhülse								
Mindesteinschraubtiefe	D <sub>v</sub>	46	50	60	60	76	70	78
Mindesteinschraubtiefe	C <sub>v</sub>	40	45	47	50	53	60	65
Außendurchmesser	Ø K	118	128	140	144	148	160	173
Länge	K <sub>i</sub>	180	200	240	240	300	305	335
Koppelspindel Mindestlänge	S <sub>i</sub>	220	230	270	270	320	330	360

Abmessungen in mm

**DYWIDAG**

DYWIDAG-Systems International GmbH  
 Phone: +49/89/309050-100  
 E-Mail: dsihv@dywidag-systems.com

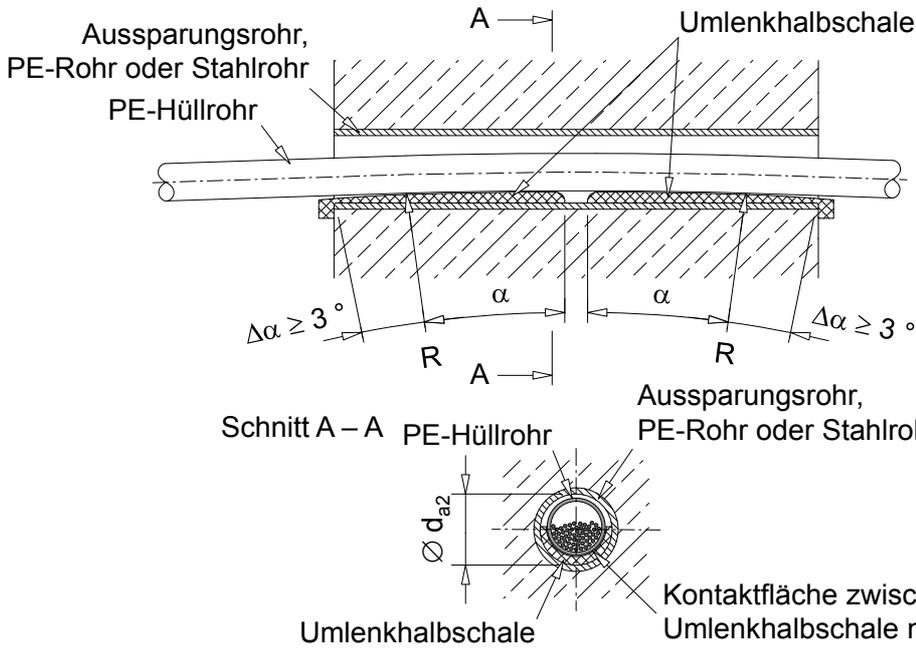
**Externes Spannverfahren  
 SUSPA – Draht EX**

Feste und bewegliche Kopplungen

**Anhang 12**  
 der Europäischen Technischen Bewertung  
**ETA-07/0186** vom 16.11.2020

### Regel-Spanngliedumlenkung mit Umlenkhalbschalen

#### Mit Aussparungsrohr - Regelfall

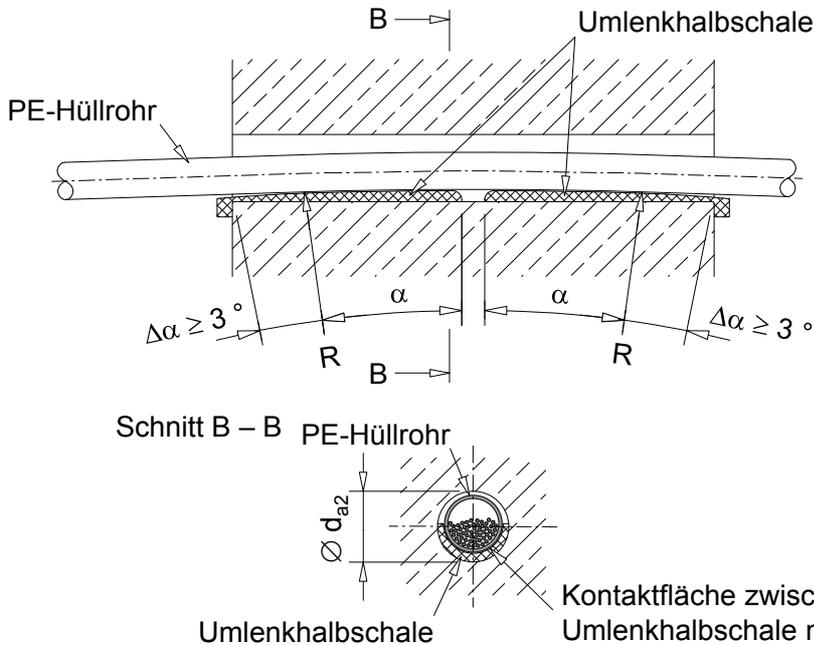


In der Durchführungsöffnung ist ein Versatz zwischen den Umlenkhalbschalen nicht gestattet.

Alle Kanten der Umlenkhalbschalen sind abgerundet.

Der Umlenksattel ist im Regelfall in einer Durchführungsöffnung angeordnet, die durch ein Bauteil verläuft. Er kann auch in offener Anordnung, d. h. mit Umlenkhalbschalen die auf einem Bauteil frei aufliegenden, ausgeführt werden. Die offene Ausführung ist mit DYWIDAG-Systems International GmbH abzustimmen.

#### Ohne Aussparungsrohr



In der Durchführungsöffnung ist ein Versatz zwischen den Umlenkhalbschalen nicht gestattet.

Alle Kanten der Umlenkhalbschalen sind abgerundet.

DYWIDAG-Systems International GmbH  
 Phone: +49/89/309050-100  
 E-Mail: dsihv@dywidag-systems.com

**Externes Spannverfahren**  
**SUSPA – Draht EX**  
 Spanngliedumlenkung mit  
 Umlenkhalbschalen

**Anhang 13**  
 der Europäischen Technischen Bewertung  
**ETA-07/0186** vom 16.11.2020

### Regel-Spanngliedumlenkung mit Umlenkhalbschalen

Regelausführungen der Umlenkhalbschalen sind für eine Reihe von Umlenkradien und Umlenkwinkeln vorgesehen. Der bevorzugt anzuwendende Regelfall ist der Umlenkradius von 5 000 mm. Einzelheiten sind bei DYWIDAG-Systems International GmbH anzufragen und abzustimmen.

### Sondergrößen der Umlenkhalbschalen für Mindest-Krümmungsradien

Sondergrößen der Umlenkhalbschalen sind optional möglich, werden in den meisten Fällen aber erst auf Bestellung gefertigt. Daher sind Sondergrößen mit DYWIDAG-Systems International GmbH bereits bei der Planung abzustimmen.

#### Mindest-Umlenkradien R für Regel-Hüllrohrgrößen – Optimierter Umlenkradius

Spannglied SUSPA – Draht		EX-30	EX-36	EX-42	EX-48	EX-54	EX-60	EX-66	EX-72	EX-78	EX-84
PE-Hüllrohr	∅ d <sub>a2</sub>	75	75	90	90	90	90	90	90	90	90
Draht Y1670C	R	2 700	2 700	2 700	2 700	2 700	2 700	2 900	3 200	3 500	3 700
Draht Y1770C	R	2 500	2 500	2 500	2 500	2 600	2 800	3 100	3 400	3 700	4 000

#### Mindest-Umlenkradien R für kleinere Hüllrohrgrößen – Optimierter Hüllrohrdurchmesser

Spannglied SUSPA – Draht		EX-30	EX-36	EX-42	EX-48	EX-54	EX-60	EX-66	EX-72	
PE-Hüllrohr	∅ d <sub>a2</sub>	63	63	75	75	75	83	83	87	—
Draht Y1670C	R	2 700	2 800	2 700	2 900	3 200	2 800	3 100	3 300	
Draht Y1770C	R	2 500	2 900	2 700	3 000	3 400	3 000	3 300	3 500	

Abmessungen in mm

### Umlenksättel für Sonderanwendungen

Zur Umlenkung der Draht EX-Spannglieder können auch gebogene Rohre verwendet werden. Die gebogenen Rohre bestehen aus Kunststoff oder Stahl. Die Radien der gebogenen Rohre entsprechen den obigen Tabellen. Um Toleranzen ausgleichen zu können, weisen die Rohrenden Trompeten oder einen vergrößerten Innendurchmesser auf.

Zur Umlenkung der Draht EX-Spannglieder können auch Betonbauteile verwendet werden. Die Umlenkradien sind die gleichen, wie sie in den obigen Tabellen angegeben sind. Auf der abgerundeten Betonoberfläche wird eine Kunststoffbeschichtung aufgebracht.

Unbedingt sind Konstruktion und Ausführung dieser Sonderlösungen für Umlenksättel bereits bei der Planung mit DYWIDAG-Systems International GmbH abzustimmen.



DYWIDAG-Systems International GmbH  
 Phone: +49/89/309050-100  
 E-Mail: dsihv@dywidag-systems.com

**Externes Spannverfahren  
 SUSPA – Wire EX**

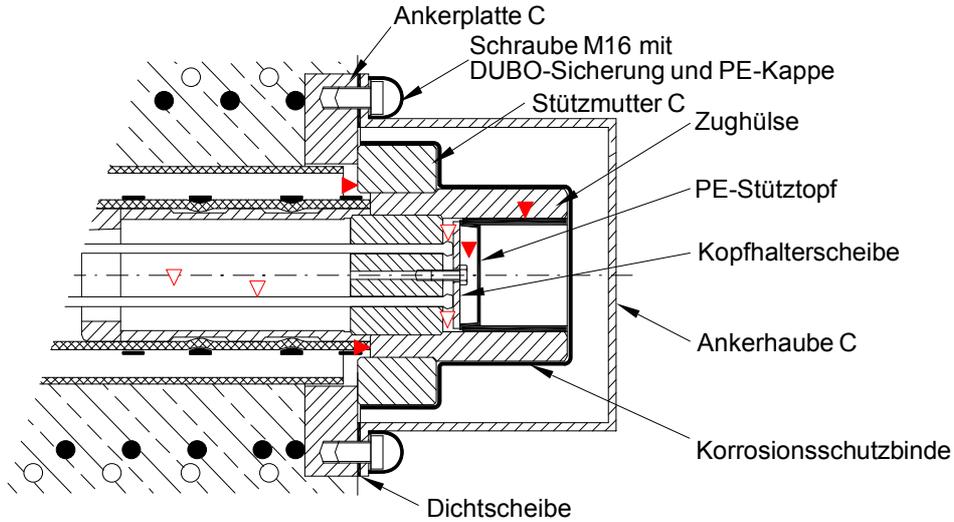
Umlenkhalbschalen und  
 Umlenksättel

**Anhang 14**

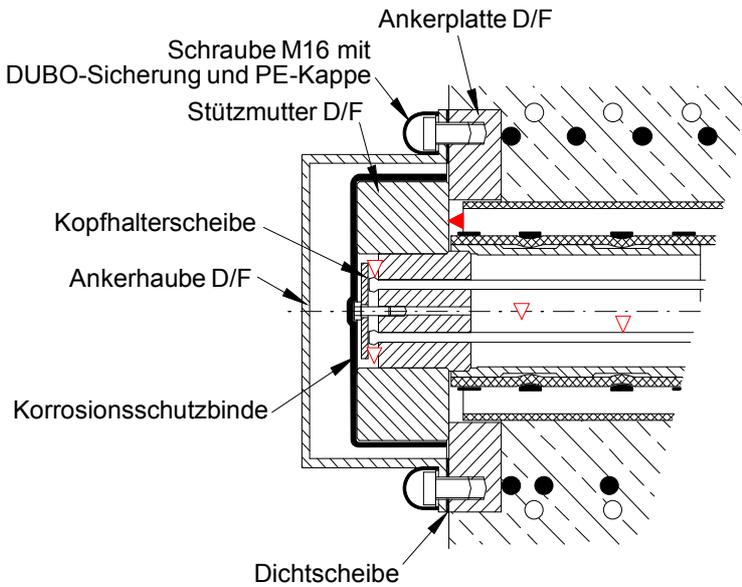
der Europäischen Technischen Bewertung  
**ETA-07/0186** vom 16.11.2020

Elektronische Kopie Elektronische Kopie

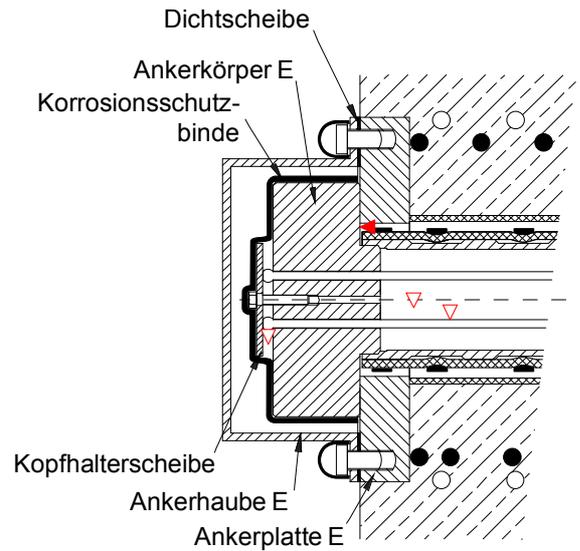
**Spannanker C**



**Festanker D/F**



**Festanker E**



ANMERKUNG Oben ist Festanker D gezeigt.

Korrosionsschutz der freiliegenden Oberflächen der Ankerplatte nach Abschnitt 1.12.4

Legende für den Korrosionsschutz

- ▽ .....Korrosionsschutzwachs
- ▼ .....Korrosionsschutzwachs oder -fett

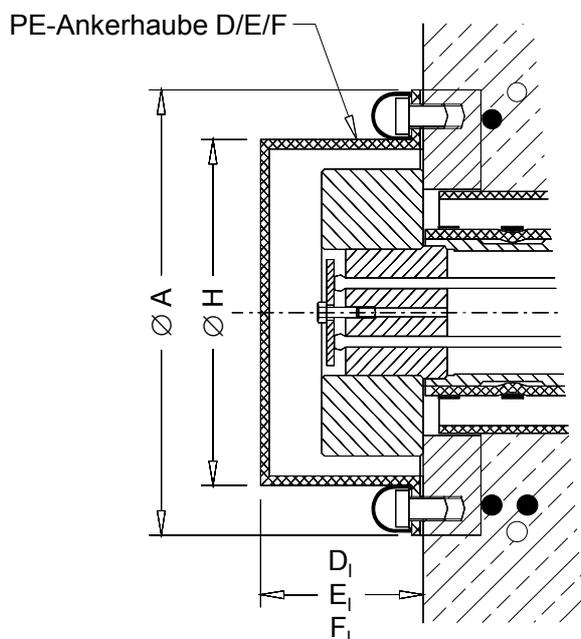
**DYWIDAG**   
 DYWIDAG-Systems International GmbH  
 Phone: +49/89/309050-100  
 E-Mail: dsihv@dywidag-systems.com

**Externes Spannverfahren  
 SUSPA – Draht EX**  
 Korrosionsschutz der Verankerungen

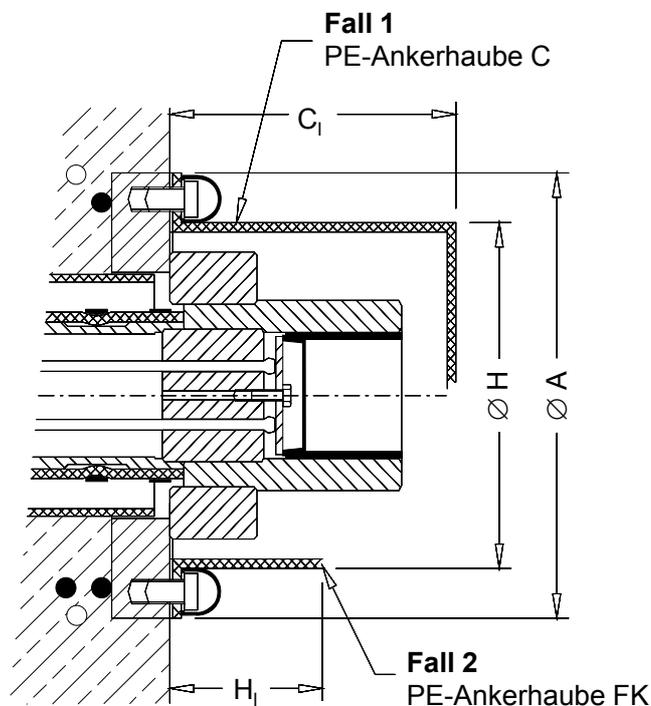
**Anhang 15**  
 der Europäischen Technischen Bewertung  
**ETA-07/0186** vom 16.11.2020

Elektronische Kopie Elektronische Kopie

**Festanker D/E/F**



**Spannanker C**



ANMERKUNG Oben ist Festanker D gezeigt.

Obige Darstellungen ohne Korrosionsschutz, siehe Anhang 15

Spannglied	SUSPA – Draht	EX-30	EX-36	EX-42 EX-48	EX-54	EX-60 EX-66	EX-72	EX-78	EX-84
PE-Ankerhaube	Ø A	320	340	360	370	405	405	405	405
	Ø H	225	250	250	280	315	315	315	315
Mindestlänge									
Ankerhaube C	C <sub>i</sub>	170	180	200	230	240	260	280	290
Ankerhaube D/E/F	D <sub>i</sub> /E <sub>i</sub> /F <sub>i</sub>	100	110	110	120	160	165	170	175
Ankerhaube FK	H <sub>i</sub>	100	100	100	110	110	—	—	—

Abmessungen in mm

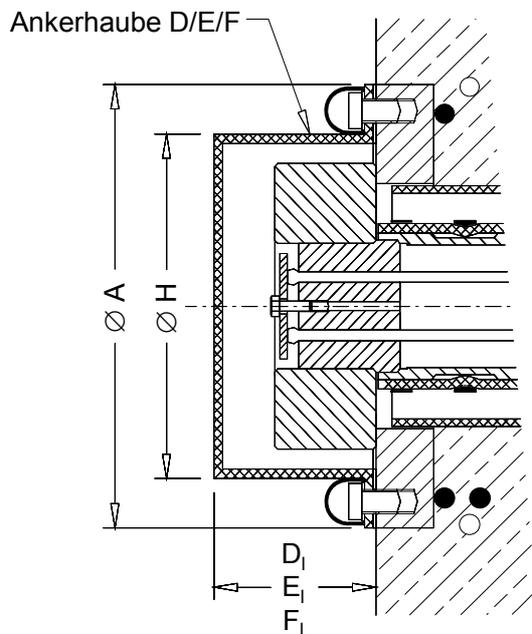


DYWIDAG-Systems International GmbH  
 Phone: +49/89/309050-100  
 E-Mail: dsihv@dywidag-systems.com

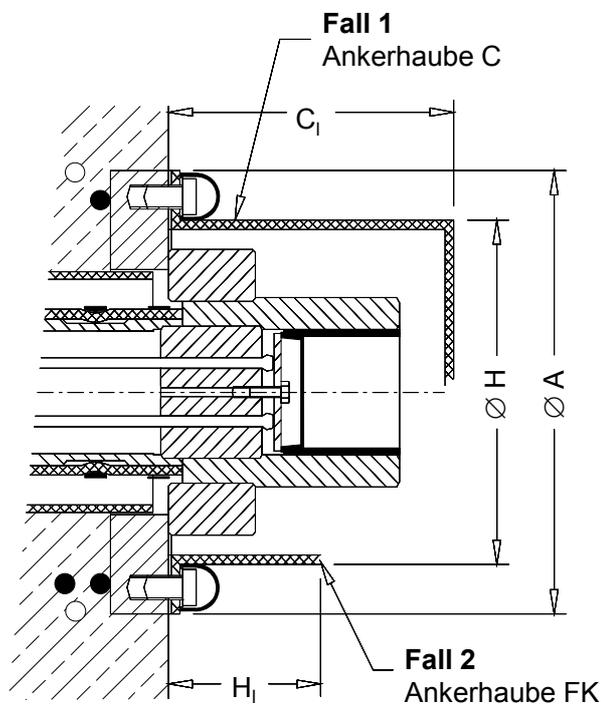
**Externes Spannverfahren  
 SUSPA – Draht EX**  
 Abmessungen der PE-Ankerhauben

**Anhang 16**  
 der Europäischen Technischen Bewertung  
**ETA-07/0186** vom 16.11.2020

**Festanker D/E/F**



**Spannanker C**



ANMERKUNG Oben ist der Festanker D gezeigt.

Obige Darstellungen ohne Korrosionsschutz, siehe Anhang 15

Spannglied	SUSPA – Draht	EX-30	EX-36	EX-42 EX-48	EX-54	EX-60 EX-66	EX-72	EX-78	EX-84
Ankerhaube	Ø A	320	340	360	370	405	405	405	405
	Ø H	229	254	279	279	298,5	298,5	305	318
Mindestlänge									
Ankerhaube C	C <sub>i</sub>	180	193	243	243	235	255	275	285
Ankerhaube D/E/F	D <sub>i</sub> /E <sub>i</sub> /F <sub>i</sub>	110	123	133	133	155	160	165	170
Ankerhaube FK	H <sub>i</sub>	100	100	110	110	120	—	—	—

Abmessungen in mm



DYWIDAG-Systems International GmbH  
 Phone: +49/89/309050-100  
 E-Mail: dsihv@dywidag-systems.com

**Externes Spannverfahren  
 SUSPA – Draht EX**

Abmessungen der  
 Stahlankerhauben

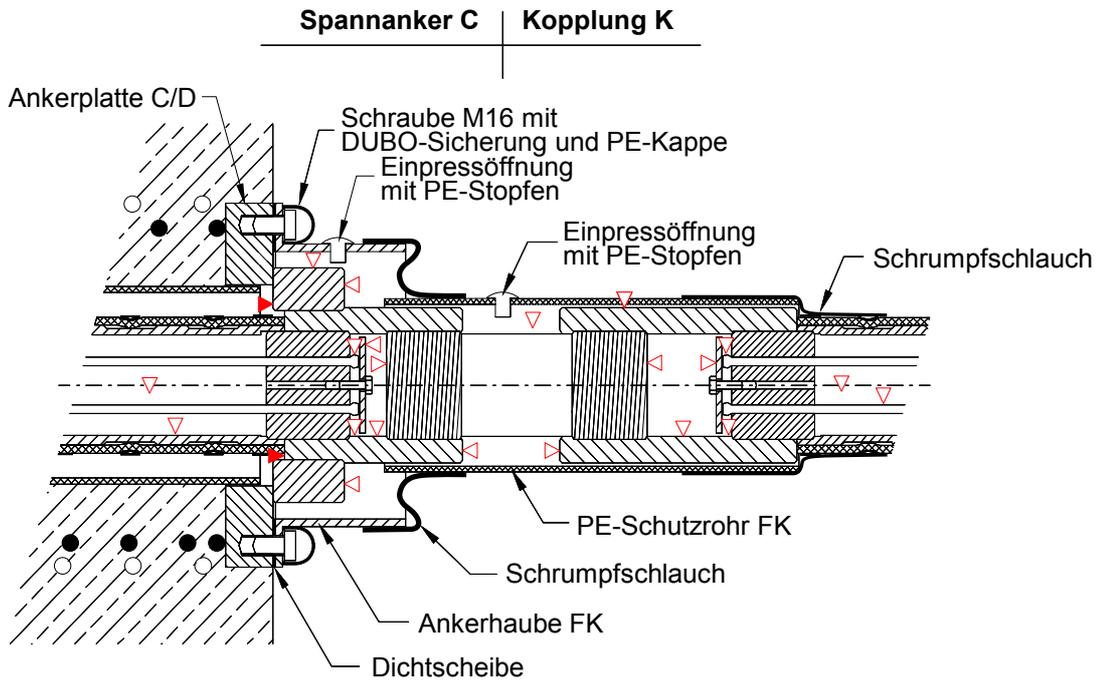
**Anhang 17**

der Europäischen Technischen Bewertung  
**ETA-07/0186** vom 16.11.2020

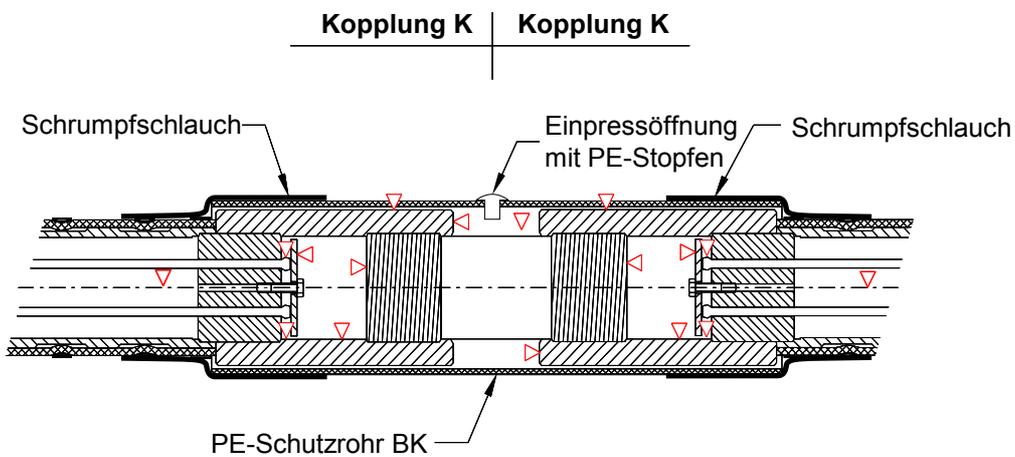
Elektronische Kopie

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

**Feste Kopplung C-K**



**Bewegliche Kopplung K-K**



Ein zweiter Schrumpfschlauch schützt den ersten Schrumpfschlauch, wenn der Koppler nicht in einem UV-geschützten Bereich versetzt ist.

**Legende zum Korrosionsschutz**

Korrosionsschutz freiliegender Oberflächen der Ankerplatte nach Abschnitt 1.12.4

- ▽ .....Korrosionsschutzwachs
- ▼ .....Korrosionsschutzwachs oder -fett

**DYWIDAG**   
 DYWIDAG-Systems International GmbH  
 Phone: +49/89/309050-100  
 E-Mail: dsihv@dywidag-systems.com

**Externes Spannverfahren  
 SUSPA – Draht EX**  
 Korrosionsschutz der Kopplungen

**Anhang 18**  
 der Europäischen Technischen Bewertung  
**ETA-07/0186** vom 16.11.2020

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

Eigenschaft		Einheit	Wert	
Bezeichnung gemäß prEN 10138-2		—	Y1670C	Y1770C
Nennzugfestigkeit	$R_m, f_{pk}$	N/mm <sup>2</sup>	1 670	1 770
Nenn Durchmesser	d	mm	7,0	
Nennquerschnittsfläche	$A_p$	mm <sup>2</sup>	38,5	
Nennmasse	M	g/m	300,7	
Querschnittsform	—	—	kreisförmig	
Oberfläche	—	—	glatt	
Charakteristischer Wert der Höchstkraft	$F_{pk}$	kN	64,3	68,1
Größter Wert der Höchstkraft	$F_{p, max}$	kN	73,9	78,3
Charakteristischer Wert der 0,1 % Dehngrenze	$F_{p0,1}$	kN	56,6	59,9
Mindestdehnung bei Höchstkraft, $L_0 \geq 100$ mm	$A_{gt}$	%	3,5	
Elastizitätsmodul	E	N/mm <sup>2</sup>	205 000 <sup>1)</sup>	

1) Normwert

Drahtanzahl n	—	30	36	42	48	54	60	66	72	78	84
Nennquerschnittsfläche des Spannstahls	$A_p$ mm <sup>2</sup>	1 155	1 386	1 617	1 848	2 079	2 310	2 541	2 772	3 003	3 234
Charakteristische Zugfestigkeit $f_{pk} = 1 670$											
Charakteristischer Wert der Höchstkraft des Spannglieds	$F_{pk}$ kN	1 929	2 315	2 701	3 086	3 472	3 858	4 244	4 630	5 015	5 401
Charakteristische Zugfestigkeit $f_{pk} = 1 770$											
Charakteristischer Wert der Höchstkraft des Spannglieds	$F_{pk}$ kN	2 043	2 452	2 860	3 269	3 677	4 086	4 495	4 903	5 312	5 720

Durch den radialsymmetrischen Entfall von Drähten in Verankerungen und Kopplungen können auch Spannglieder mit Drahtanzahlen, die zwischen den oben angegebenen Anzahlen liegen, verlegt werden. Jedes nicht benötigte Loch verbleibt ungebohrt. Abmessungen und Bewehrung der Verankerungen und Kopplungen mit entfallenen Drähten sind gegenüber Verankerungen und Kopplungen mit voller Drahtanzahl unverändert.

Jeder entfallene Draht verringert die Querschnittsfläche um 38,5 mm<sup>2</sup> und den charakteristischen Wert der Höchstkraft des Spannglieds um 64,3 kN oder 68,1 kN.

**DYWIDAG**   
 DWYDAG-Systems International GmbH  
 Phone: +49/89/309050-100  
 E-Mail: dsihv@dywidag-systems.com

**Externes Spannverfahren  
 SUSPA – Draht EX**  
 Spannstahldrähte  
 Höchstkräfte der Spannglieder

**Anhang 19**  
 der Europäischen Technischen Bewertung  
**ETA-07/0186** vom 16.11.2020

Bezeichnung	Normen	Werkstoff <sup>1)</sup>
Grundkörper Ankerkörper E	EN ISO 683-1, EN ISO 683-2	Stahl
Stützmutter C Stützmutter D Stützmutter F	EN ISO 683-1, EN ISO 683-2	Stahl
Zughülse	EN ISO 683-1, EN ISO 683-2	Stahl
Koppelhülse	EN ISO 683-1, EN ISO 683-2	Stahl
Koppelspindel	EN ISO 683-1, EN ISO 683-2	Stahl
Ankerplatte	EN 10025-2+AC	Stahl
Mehrflächen- Verankerungskörper	EN 1563	Gusseisen
Wendel	EN 10025-2+AC	Stahl
Zusatzbewehrung	—	Gerippter Bewehrungsstahl, $R_e \geq 500 \text{ N/mm}^2$
PE-Hüllrohr	EN ISO 17855-1	PE-HD
PE-Aussparungsrohr	EN ISO 17855-1	PE-HD
PE-Ankerhaube	EN ISO 17855-1	PE-HD
PE-Hüllrohrende	EN ISO 17855-1	PE-HD
Stahl-Ankerhaube	EN 10025-2+AC	Stahl
Kopfhalterscheibe	EN 10025-2+AC	Stahl
Ankerhülle	EN 10025-2+AC EN 1563	Stahl Gusseisen
Dichtscheibe	—	Perbunan

<sup>1)</sup> Detaillierte Werkstoffangaben sind am Österreichischen Institut für Bautechnik hinterlegt.

Gegenstand / Art der Überprüfung		Methode Prüfung oder Kontrolle	Gege- benen- falls Kriterien	Mindestproben- anzahl	Mindesthäufigkeit der Überprüfungen
Ankerplatte	Werkstoff	Kontrolle <sup>1)</sup>	<sup>2)</sup>	100 %	kontinuierlich
	Ausführliche Abmessungsprüfung	Prüfung	<sup>2)</sup>	3 %, ≥ 2 Proben	kontinuierlich
	Sichtkontrolle <sup>3)</sup>	Kontrolle	<sup>2)</sup>	100 %	kontinuierlich
	Rückverfolgbarkeit	Vollständig			
Grundkörper, Ankerkörper E, Stützmutter C, Stützmutter D, Stützmutter F, Zughülse, Koppelhülse, Koppelspindel, Mehrflächen- Verankerungskörper, Stauchköpfe	Werkstoff	Kontrolle <sup>1)</sup>	<sup>2)</sup>	100 %	kontinuierlich
	Ausführliche Abmessungsprüfung	Prüfung	<sup>2)</sup>	5 %, ≥ 2 Proben	kontinuierlich
	Sichtkontrolle <sup>3)</sup>	Kontrolle	<sup>2)</sup>	100 %	kontinuierlich
	Rückverfolgbarkeit	Vollständig			
Spannstahldraht	Werkstoff	Kontrolle	<sup>2), 4)</sup>	100 %	kontinuierlich
	Durchmesser	Prüfung	<sup>2)</sup>	1 Probe	Jeder Ring oder alle 7 Tonnen <sup>5)</sup>
	Sichtkontrolle	Kontrolle	<sup>2)</sup>	1 Probe	
PE-Hüllrohr	Werkstoff	Kontrolle	<sup>2), 4)</sup>	100 %	kontinuierlich
	Rückverfolgbarkeit	Vollständig			
Zusatzbewehrung (Wendel)	Werkstoff	Kontrolle <sup>6)</sup>	<sup>2)</sup>	100 %	kontinuierlich
	Sichtkontrolle <sup>3)</sup>	Kontrolle	<sup>2)</sup>	100 %	kontinuierlich
	Rückverfolgbarkeit	Vollständig			
PE-- Ausparungsrohr	Werkstoff	Kontrolle <sup>1)</sup>	<sup>2)</sup>	100 %	kontinuierlich
	Ausführliche Abmessungsprüfung	Prüfung	<sup>2)</sup>	1 %, ≥ 2 Proben	kontinuierlich
	Sichtkontrolle <sup>3)</sup>	Kontrolle	<sup>2)</sup>	100 %	kontinuierlich
	Rückverfolgbarkeit	Eingeschränkt			
Hauben (PE / Metall)	Sichtkontrolle <sup>3)</sup>	Kontrolle <sup>7)</sup>	<sup>2)</sup>	100 %	kontinuierlich
	Rückverfolgbarkeit	Vollständig			
Werkstoffe des Korrosionsschutzsystems	Werkstoff	Kontrolle <sup>7)</sup>	<sup>2)</sup>	100 %	kontinuierlich
	Rückverfolgbarkeit	Vollständig			

- <sup>1)</sup> Kontrolle anhand eines Abnahmeprüfzeugnisses 3.1 gemäß EN 10204.  
<sup>2)</sup> Übereinstimmung mit den Spezifikationen des Bestandteils  
<sup>3)</sup> Eine erfolgreiche Sichtkontrolle muss nicht dokumentiert werden.  
<sup>4)</sup> Solange die Grundlage für die CE-Kennzeichnung nicht verfügbar ist werden maßgebende Zertifikate kontrolliert.  
<sup>5)</sup> Der größere Wert zwischen einem Ring und 7 Tonnen wird berücksichtigt.  
<sup>6)</sup> Kontrolle anhand zumindest eines Werkszeugnisses 2.2 gemäß EN 10204.  
<sup>7)</sup> Kontrolle des maßgebenden Zertifikats, der CE-Kennzeichnung und Leistungserklärung oder wenn die Grundlage für die CE-Kennzeichnung nicht verfügbar ist, der Bescheinigung des Lieferanten
- Rückverfolgbarkeit Vollständig Vollständige Rückverfolgbarkeit jedes Bestandteils bis zu dessen Ausgangswerkstoff  
 Eingeschränkt Rückverfolgbarkeit jeder Lieferung an Bestandteilen bis zu einem festgelegten Punkt
- Werkstoff Festgelegt nach den beim Lieferanten hinterlegten technischen Spezifikationen  
 Ausführliche Abmessungsprüfung Messung aller Abmessungen und Winkel gemäß der im Prüfplan angegebenen Spezifikation  
 Sichtkontrolle Hauptabmessungen, korrekte Kennzeichnung und Beschriftung, Oberfläche, Korrosion, Beschichtung, etc.

**DYWIDAG** 

DYWIDAG-Systems International GmbH  
 Phone: +49/89/309050-100  
 E-Mail: dsihv@dywidag-systems.com

**Externes Spannverfahren  
 SUSPA – Draht EX**

Inhalt des festgelegten Prüfplans

**Anhang 21**  
 der Europäischen Technischen Bewertung  
**ETA-07/0186** vom 16.11.2020

Gegenstand / Art der Überprüfung		Methode Prüfung oder Kontrolle	Gegebenenfalls Kriterien	Mindestprobenanzahl <sup>1)</sup>	Mindesthäufigkeit der Überprüfungen
Ankerplatte	Werkstoff	Prüfung und Kontrolle, Härte und chemische Zusammensetzung <sup>2)</sup>	<sup>3)</sup>	1	1/Jahr
	Ausführliche Abmessungsprüfung	Prüfung	<sup>3)</sup>	1	1/Jahr
	Sichtkontrolle	Kontrolle	<sup>3)</sup>	1	1/Jahr
Grundkörper, Ankerkörper E, Stützmutter C, Stützmutter D, Stützmutter F, Zughülse, Koppelhülse, Koppelspindel, Mehrflächen-Verankerungskörper, Stauchköpfe	Werkstoff	Prüfung und Kontrolle, Härte und chemische Zusammensetzung <sup>2)</sup>	<sup>3)</sup>	1	1/Jahr
	Ausführliche Abmessungsprüfung	Prüfung	<sup>3)</sup>	1	1/Jahr
	Sichtkontrolle	Kontrolle	<sup>3)</sup>	1	1/Jahr
Prüfung am einzelnen Zugglied		Nach EAD 160004-00-0301, Anhang C.7		9	1/Jahr

<sup>1)</sup> Wenn der Bausatz aus verschiedenen Arten von Ankerkörpern besteht, z. B. aus verschiedenen Werkstoffen, in verschiedener Gestalt, mit verschiedenen Keilen, etc., dann wird unter der Anzahl der Stichproben die Anzahl je Art verstanden.

<sup>2)</sup> Prüfung der Härte. Die Kontrolle der chemischen Zusammensetzung erfolgt anhand eines Abnahmeprüfzeugnisses 3.1 gemäß EN 10204.

<sup>3)</sup> Übereinstimmung mit den Spezifikationen des Bestandteils

Werkstoff Festgelegt gemäß den, durch DYWIDAG-Systems International GmbH bei der notifizierten Stelle hinterlegten technischen Spezifikationen

Ausführliche Abmessungsprüfung Messung aller Abmessungen und Winkel gemäß der im Prüfplan angegebenen Spezifikation

Sichtkontrolle Hauptabmessungen, korrekte Kennzeichnung und Beschriftung, Oberfläche, Korrosion, Beschichtung etc.

Elektronische Kopie Elektronische Kopie Elektronische Kopie Elektronische Kopie Elektronische Kopie

## Europäisches Bewertungsdokument

EAD 160004-00-0301 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

### Normen

EN 206+A1, 11.2016 Beton – Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität  
EN 1563, 08.2018 Gießereiwesen – Gusseisen mit Kugelgraphit  
EN 10025-2, 08.2019 Warmgewalzte Erzeugnisse aus Baustählen – Teil 2: Technische Lieferbedingungen für unlegierte Baustähle  
EN 10204, 10.2004 Metallische Erzeugnisse – Arten von Prüfbescheinigungen  
EN ISO 683-1, 06.2018 Für eine Wärmebehandlung bestimmte Stähle, legierte Stähle und Automatenstähle – Teil 1: Unlegierte Vergütungsstähle  
EN ISO 683-2, 06.2018 Für eine Wärmebehandlung bestimmte Stähle, legierte Stähle und Automatenstähle – Teil 2: Legierte Vergütungsstähle  
EN ISO 12944-4, 12.2017 Beschichtungssysteme – Korrosionsschutz von Stahlbauten durch Beschichtungssysteme – Teil 4: Arten von Oberflächen und Oberflächenvorbereitung  
EN ISO 12944-5, 10.2019 Beschichtungssysteme – Korrosionsschutz von Stahlbauten durch Beschichtungssysteme – Teil 5: Beschichtungssysteme  
EN ISO 12944-7, 12.2017 Beschichtungssysteme – Korrosionsschutz von Stahlbauten durch Beschichtungssysteme – Teil 7: Ausführung und Überwachung der Beschichtungsarbeiten  
EN ISO 17855-1, 10.2014 Kunststoffe – Polyethylen (PE)-Formmassen – Teil 1: Bezeichnungssystem und Basis für Spezifikationen  
prEN 10138-2, 08.2009 Spannstähe – Teil 2: Draht  
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

### Andere Dokumente

98/456/EG Entscheidung 98/456/EG der Kommission 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, i. d. F. 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 04.04.2011, Seite 5, i. d. F. der Delegierten Verordnung (EU) Nr. 568/2014 der Kommission vom 18. Februar 2014, Amtsblatt L 157 vom 27.05.2014, Seite 76, der Delegierten Verordnung (EU) Nr. 574/2014 der Kommission vom 21. Februar 2014, Amtsblatt L 159 vom 28.05.2014, Seite 41, der Verordnung (EU) 2019/1020 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 20. Juni 2019, Amtsblatt L 169 vom 25.06.2019, Seite 1, der Berichtigung Amtsblatt L 103 vom 12.04.2013, Seite 10 und der Berichtigung Amtsblatt L 92 vom 08.04.2015, Seite 118  
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 27.05.2014, Seite 76, i. d. F. der Berichtigung Amtsblatt L 092 vom 08.04.2015, Seite 118



DYWIDAG-Systems International GmbH  
Phone: +49/89/309050-100  
E-Mail: dsihv@dywidag-systems.com

**Externes Spannverfahren**  
**SUSPA – Draht EX**  
Bezugsdokumente

**Anhang 23**  
der Europäischen Technischen Bewertung  
**ETA-07/0186** vom 16.11.2020

**DYWIDAG-SYSTEMS  
INTERNATIONAL GMBH  
SPANntechnik NORD**

Tel +49 3321 4418-0  
E-mail [pt.deutschland@dywidag-systems.com](mailto:pt.deutschland@dywidag-systems.com)

**DYWIDAG-SYSTEMS  
INTERNATIONAL GMBH  
SPANntechnik SÜD**

Tel +49 8231 9607-0  
E-mail [pt.deutschland@dywidag-systems.com](mailto:pt.deutschland@dywidag-systems.com)



[www.dywidag.com](http://www.dywidag.com)