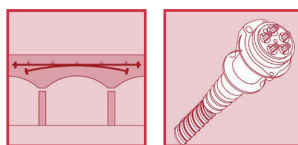


DYWIDAG 



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



SPANNSYSTEME

Spannverfahren DYWIDAG Litze im Verbund mit 3 bis 55 Litzen zur Vorspannung von Tragwerken

ETA-13/0815

25. Juni 2018



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-13/0815
vom 25.06.2018

Allgemeiner Teil

Technische Bewertungsstelle, die die Europäische Technische Bewertung ausstellt

Österreichisches Institut für Bautechnik (OIB)

Handelsname des Bauprodukts

DYWIDAG-Litze

Produktfamilie, zu der das Bauprodukt gehört

Spannverfahren im Verbund zur Vorspannung von Tragwerken mit 3 bis 55 Litzen

Hersteller

DYWIDAG-Systems International GmbH
Destouchesstraße 68
80796 München
Deutschland

Herstellungsbetrieb

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

Diese Europäische Technische Bewertung enthält

58 Seiten einschließlich der Anhänge 1 bis 31, die fester Bestandteil dieser Bewertung sind.

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

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

Diese Europäische Technische Bewertung ersetzt

die Europäische technische Zulassung ETA-13/0815 mit Geltungsdauer vom 28.06.2013 bis zum 27.06.2018.

Inhaltsverzeichnis

EUROPÄISCHE TECHNISCHE BEWERTUNG ETA-13/0815 VOM 25.06.2018	1
ALLGEMEINER TEIL.....	1
INHALTSVERZEICHNIS	2
ANMERKUNGEN.....	6
BESONDERE TEILE	6
1 TECHNISCHE BESCHREIBUNG DES PRODUKTS	6
1.1 ALLGEMEINES.....	6
SPANNVERFAHREN.....	7
1.2 BEZEICHNUNG UND GRÖßEN DER VERANKERUNGEN UND KOPPLUNGEN.....	7
1.2.1 Bezeichnung	7
1.2.2 Spanngliedgrößen.....	8
1.2.3 Verankerung	8
1.2.3.1 Allgemeines.....	8
1.2.3.2 Spann- und Festanker mit Verankerungsscheibe und Ankerkörper MA	8
1.2.3.3 Spann- und Festanker mit Ankerplatte SD.....	8
1.2.3.4 Festanker mit Verbundverankerungen H – HL und HR	9
1.2.4 Kopplung.....	9
1.2.4.1 Allgemeines.....	9
1.2.4.2 Feste Kopplung mit Koppelscheibe R.....	9
1.2.4.3 Bewegliche Kopplung D mit Einzellitzen-Kopplungen	9
1.2.5 Achs- und Randabstände, Betondeckung	10
1.2.6 Betonfestigkeit	10
1.2.7 Bewehrung im Verankerungsbereich.....	10
1.3 BEZEICHNUNG UND GRÖßEN DER SPANGLIEDER.....	10
1.3.1 Bezeichnung	10
1.3.2 Spanngliedgrößen.....	10
1.3.3 Größte Spannkräfte.....	11
1.4 SCHLUPF AN VERANKERUNG UND KOPPLUNG	11
1.5 REIBUNGSVERLUSTE	11
1.6 UNTERSTELLUNG DER HÜLLROHRE	12
1.7 KRÜMMUNGSRADIEN	12
BESTANDTEILE	13
1.8 SPEZIFIKATION DER SPANNSTAHLITZE.....	13
1.9 BESTANDTEILE DER VERANKERUNG UND KOPPLUNG	13
1.9.1 Allgemeines	13
1.9.2 Verankerungsscheibe und Ankerplatte SD.....	13
1.9.3 Koppelscheibe R.....	13
1.9.4 Mehrflächen-Ankerkörper MA	14
1.9.5 Einzellitzen-Kopplung.....	14
1.9.6 Zwiebel	14

1.9.7	Ring	14
1.9.8	Keil.....	14
1.9.9	Keilsicherungsscheibe	14
1.10	WENDEL UND ZUSATZBEWEHRUNG	14
1.11	HÜLLROHR	15
1.12	DAUERKORROSIONSSCHUTZ	15
1.13	SCHWEIßEN	15
1.14	WERKSTOFFSPEZIFIKATIONEN DER BESTANDTEILE.....	15
2	SPEZIFIZIERUNG DES VERWENDUNGSZWECKS GEMÄß DEM ANWENDBAREN EUROPÄISCHEN BEWERTUNGSDOKUMENT	16
2.1	VERWENDUNGSZWECK.....	16
2.2	VORAUSSETZUNGEN	16
2.2.1	Allgemeines	16
2.2.2	Verpackung, Transport und Lagerung.....	16
2.2.3	Konstruktion und Bemessung	16
2.2.3.1	Allgemeines.....	16
2.2.3.2	Verbundverankerung	17
2.2.3.3	Erhöhte Spannkraftverluste an der festen Kopplung	17
2.2.3.4	Feste Kopplung.....	17
2.2.3.5	Bewegliche Kopplung	17
2.2.3.6	Spannglieder im tragenden Mauerwerk	17
2.2.4	Einbau.....	18
2.2.4.1	Allgemeines.....	18
2.2.4.2	Verankerungen	18
2.2.4.2.1	Allgemeines.....	18
2.2.4.2.2	Spannanker.....	18
2.2.4.2.3	Festanker	18
2.2.4.2.4	Verbundverankerung H – HL oder HR.....	19
2.2.4.3	Kopplungen	19
2.2.4.3.1	Feste Kopplung mit Koppelscheibe R.....	19
2.2.4.3.2	Bewegliche Kopplung D mit Einzellitzen-Kopplungen.....	19
2.2.4.4	Hüllrohr- und Spanngliedverlegung.....	20
2.2.4.5	Spannen und Spannprotokoll.....	20
2.2.4.5.1	Spannen.....	20
2.2.4.5.2	Nachspannen	20
2.2.4.5.3	Spannprotokoll	21
2.2.4.5.4	Spannausrüstung, Platzbedarf und Arbeitsschutz.....	21
2.2.4.6	Verpressen der Spannglieder mit Einpressmörtel	21
2.2.4.6.1	Einpressmörtel	21
2.2.4.6.2	Einpressverfahren	21
2.3	VORGESEHENE NUTZUNGSDAUER.....	21
3	LEISTUNG DES PRODUKTS UND ANGABE DER METHODEN IHRER BEWERTUNG	22
3.1	WESENTLICHE MERKMALE	22
3.2	PRODUKTLEISTUNG.....	23
3.2.1	Mechanische Festigkeit und Standsicherheit.....	23
3.2.1.1	Statische Tragfähigkeit	23
3.2.1.2	Widerstand gegen Ermüdung	23

3.2.1.3	Lastübertragung auf das Tragwerk	23
3.2.1.4	Reibungsbeiwert	23
3.2.1.5	Umlenkung (Grenzwerte) für ein internes Spannglied im Verbund und ein verbundloses Spannglied.....	23
3.2.1.6	Bewertung des Spanngliedaufbaus.....	23
3.2.1.7	Korrosionsschutz	23
3.2.2	Brandschutz.....	23
3.2.2.1	Brandverhalten	23
3.2.3	Hygiene, Gesundheit und Umweltschutz.....	24
3.2.3.1	Gehalt, Emission und/oder Freisetzung gefährlicher Substanzen	24
3.3	BEWERTUNGSVERFAHREN	24
3.4	IDENTIFIZIERUNG.....	24
4	ANGEWANDTES SYSTEM ZUR BEWERTUNG UND ÜBERPRÜFUNG DER LEISTUNGSBESTÄNDIGKEIT, MIT ANGABE DER RECHTSGRUNDLAGE	24
4.1	SYSTEM ZUR BEWERTUNG UND ÜBERPRÜFUNG DER LEISTUNGSBESTÄNDIGKEIT.....	24
4.2	BEWERTUNG UND ÜBERPRÜFUNG DER LEISTUNGSBESTÄNDIGKEIT FÜR BAUPRODUKTE, FÜR DIE EINE EUROPÄISCHE TECHNISCHE BEWERTUNG AUSGESTELLT WURDE.....	25
5	FÜR DIE DURCHFÜHRUNG DES SYSTEMS ZUR BEWERTUNG UND ÜBERPRÜFUNG DER LEISTUNGSBESTÄNDIGKEIT ERFORDERLICHE TECHNISCHE EINZELHEITEN GEMÄß ANWENDBAREM EUROPÄISCHEM BEWERTUNGSDOKUMENT.....	25
5.1	AUFGABEN DES HERSTELLERS.....	25
5.1.1	Werkseigene Produktionskontrolle	25
5.1.2	Leistungserklärung.....	26
5.2	AUFGABEN DER NOTIFIZIERTEN PRODUKTZERTIFIZIERUNGSSTELLE	26
5.2.1	Erstinspektion des Herstellungsbetriebs und der werkseigenen Produktionskontrolle	26
5.2.2	Kontinuierliche Überwachung, Bewertung und Evaluierung der werkseigenen Produktionskontrolle.....	26
5.2.3	Stichprobenprüfung (audit-testing) von Proben, die von der notifizierten Produktzertifizierungsstelle im Herstellungsbetrieb oder in den Lagereinrichtungen des Herstellers entnommen wurden.....	27
	ANHÄNGE	28
ANHANG 1	ÜBERSICHT ÜBER DIE VERANKERUNGEN	28
ANHANG 2	ÜBERSICHT ÜBER DIE KOPPLUNGEN.....	29
ANHANG 3	TECHNISCHE DATEN FÜR DIE SPANNGLIEDER 6803 BIS 6855 MIT KREISRUNDEM HÜLLROHR AUS STAHL.....	30
ANHANG 4	TECHNISCHE DATEN FÜR DIE SPANNGLIEDER 6803 BIS 6805 MIT FLACHEM HÜLLROHR AUS STAHL.....	31
ANHANG 5	GRÖßTE VORSPANNKRÄFTE UND GRÖßTE ÜBERSPANNKRÄFTE FÜR DIE SPANNSTAHLITZE MIT 140 MM ²	32
ANHANG 6	GRÖßTE VORSPANNKRÄFTE UND GRÖßTE ÜBERSPANNKRÄFTE FÜR DIE SPANNSTAHLITZE MIT 150 MM ²	33
ANHANG 7	MINDESTKRÜMMUNGSRADIEN – P _R = 140 kN/M.....	34
ANHANG 8	MINDESTKRÜMMUNGSRADIEN – P _R = 200 kN/M.....	35
ANHANG 9	GRUNDELEMENTE	36

ANHANG 10	MONTAGEÜBERSICHT DER VERANKERUNG MIT MEHRFLÄCHEN-ANKERKÖRPER MA	37
ANHANG 11	VERANKERUNG MIT MEHRFLÄCHEN-ANKERKÖRPER MA MIT ZUSATZBEWEHRUNG UND MIT WENDEL – DATENBLATT FÜR DIE SPANNGLIEDER 6805 BIS 6822.....	38
ANHANG 12	VERANKERUNG MIT MEHRFLÄCHEN-ANKERKÖRPER MA MIT ZUSATZBEWEHRUNG UND MIT WENDEL – DATENBLATT FÜR DIE SPANNGLIEDER 6827 BIS 6855.....	39
ANHANG 13	VERANKERUNG MIT MEHRFLÄCHEN-ANKERKÖRPER MA MIT ZUSATZBEWEHRUNG UND OHNE WENDEL – DATENBLATT FÜR DIE SPANNGLIEDER 6805 BIS 6822.....	40
ANHANG 14	SCHLUPFWERTE UND KEILSICHERUNGEN	41
ANHANG 15	MONTAGEÜBERSICHT DER PLATTENVERANKERUNG SD	42
ANHANG 16	PLATTENVERANKERUNG SD – DATENBLATT FÜR DIE SPANNGLIEDER 6803 BIS 6809	43
ANHANG 17	VERBUNDVERANKERUNG H – LITZENANORDNUNG – WENDEL.....	44
ANHANG 18	VERBUNDVERANKERUNG H – BÜGELBEWEHRUNG	45
ANHANG 19	VERBUNDVERANKERUNG H – DATENBLATT FÜR DIE SPANNGLIEDER 6803 BIS 6809	46
ANHANG 20	VERBUNDVERANKERUNG H – DATENBLATT FÜR DIE SPANNGLIEDER 6812 BIS 6822	47
ANHANG 21	MONTAGE DER FESTEN KOPPLUNG R	48
ANHANG 22	FESTE KOPPLUNG R – DATENBLATT FÜR DIE SPANNGLIEDER 6805 BIS 6837	49
ANHANG 23	MONTAGE DER BEWEGLICHEN KOPPLUNG D	50
ANHANG 24	BEWEGLICHE KOPPLUNG D – DATENBLATT FÜR DIE SPANNGLIEDER 6803 BIS 6837	51
ANHANG 25	WERKSTOFFSPEZIFIKATIONEN	52
ANHANG 26	SPEZIFIKATION DER SIEBENDRAHT-SPANNSTAHLITZEN	53
ANHANG 27	CHARAKTERISTISCHE HÖCHSTKRAFT DES SPANNGLIEDS	54
ANHANG 28	INHALT DES FESTGELEGTEN PRÜFPLANS.....	55
ANHANG 29	STICHPROBENPRÜFUNG	56
ANHANG 30	BEZUGSDOKUMENTE.....	57
ANHANG 31	BEZUGSDOKUMENTE.....	58

Anmerkungen

Übersetzungen der Europäischen Technischen Bewertung in andere Sprachen haben dem Originaldokument zu entsprechen und sind als solche zu kennzeichnen.

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 Bewertung¹ – ETA – betrifft einen Bausatz, das Spannverfahren im Verbund

DYWIDAG-Litze,

die aus den folgenden Bestandteilen besteht.

- Spannglied
Spannglied im Verbund mit 3 bis 55 Zuggliedern.
- Zugglied
Siebendraht-Spannstahllitze mit Nenndurchmessern und Nennzugfestigkeiten nach Tabelle 1

Tabelle 1 Zugglieder

Nenndurchmesser		Bezeichnung gemäß prEN 10138-3 ²	Nennzugfestigkeit
mm	Zoll	—	N/mm ²
15,3	0,6	Y1770S7	1 770
15,3	0,6	Y1860S7	1 860
15,7	0,62	Y1770S7	1 770
15,7	0,62	Y1860S7	1 860

ANMERKUNG 1 N/mm² = 1 MPa

- Verankerung
Mittels dreiteiligen Keils oder Zwiebel verankerte Spannstahllitze
Spann- (aktiv) und Festanker (passiv) mit Keilen, Verankerungsscheibe und Mehrflächen-Ankerkörper MA für Spannglieder mit 3 bis 55 Spannstahllitzen

¹ ETA-13/0815 wurde erstmals 2013 als Europäische technische Zulassung mit Geltungsdauer vom 28.06.2013 erteilt und 2018 in die Europäische Technische Bewertung ETA-13/0815 vom 25.06.2018 übergeführt. Sie enthält eine Berichtigung mit Druckfehlerkorrekturen.

² Normen und andere Dokumente, auf die in der Europäischen Technischen Bewertung verwiesen wird, sind im Anhang 30 und Anhang 31 zusammengestellt.

Spann- (aktiv) und Festanker (passiv) mit Keilen und Ankerplatte SD für Spannglieder mit 3 bis 9 Spannstahllitzen

Festanker (passiv) mit Verbundverankerung H für Spannglieder mit 3 bis 22 Spannstahllitzen

– Kopplung

Mittels dreiteiligen Keils verankerte Spannstahllitze

Feste Kopplung mit Keilen, Koppelscheibe R und Mehrflächen-Ankerkörper MA für Spannglieder mit 5 bis 37 Spannstahllitzen

Bewegliche Kopplung mit Keilen und Einzellitzen-Kopplungen D für Spannglieder mit 3 bis 37 Spannstahllitzen

– Wendel und Zusatzbewehrung oder nur Zusatzbewehrung ohne Wendel im Verankerungsbereich

– Hüllrohre

– Dauerkorrosionsschutz für Zugglieder, Verankerungen und Kopplungen

Spannverfahren

1.2 Bezeichnung und Größen der Verankerungen und Kopplungen

1.2.1 Bezeichnung

Verankerungen und Kopplungen werden nach ihrer Aufgabe im Tragwerk, dem Nenndurchmesser der Spannstahllitzen und der größten Anzahl der Spannstahllitzen bezeichnet. Die erste Zahl gibt den Nenndurchmesser der Spannstahllitze an, „68“ = 15,3 mm (0,6 ") oder 15,7 mm (0,62 "), gefolgt von der größten Anzahl der Spannstahllitzen pro Einheit „n“, 68 n. Die möglichen Verankerungen und Kopplungen sind im Anhang 1 und Anhang 2 gezeigt und in Tabelle 2 angegebenen.

Tabelle 2 Verankerungen und Kopplungen

Bestandteil	Litzenanzahl ¹⁾
Verankerung	
Verankerungsscheibe mit Ankerkörper MA	5 7 9 12 15 19 22 27 31 37 43 49 55
Ankerplatte SD	3 4 5 6 7 8 9
Verbundverankerung H	3 4 5 7 9 12 15 19 22
Kopplung	
Feste Kopplung mit Koppelscheibe R und Ankerkörper MA	5 7 9 12 15 19 22 27 31 37
Bewegliche Kopplung D	3 4 5 7 9 12 15 19 22 27 31 37

¹⁾ Eine Spannstahllitze oder mehrere Spannstahllitzen dürfen entfallen, um Spannglieder mit einer Litzenanzahl zwischen den angegebenen Anzahlen zu verlegen.
 „Mehrflächen-Ankerkörper MA“ und „Ankerkörper MA“ sind Synonyme.

1.2.2 Spanngliedgrößen

Die möglichen Spanngliedgrößen sind in Tabelle 2 angegeben. Die charakteristischen Werte der Höchstkraft der Spannglieder sind im Anhang 27 zusammengestellt.

Verankerungen und Kopplungen dürfen mit weniger Spannstahllitzen als der größten Anzahl belegt werden, wodurch sich eine durchgehende Spanngliedreihe ergibt. Dabei entfallen die Spannstahllitzen so weit wie möglich radialsymmetrisch. Für die entfallenen Spannstahllitzen müssen die entsprechenden Bohrungen in Verankerungsscheibe oder Koppelscheibe nicht eingebohrt werden. Alternativ wird in Verankerungsscheibe und Koppelscheibe R ein kurzes Stück einer Spannstahllitze eingedrückt. Bei Koppelscheibe R dürfen die Bohrungen im vorstehenden Kranz gleichmäßig ausgeteilt werden. Die Außenabmessungen der Verankerungsscheibe und der Koppelscheibe verbleiben jedoch in jedem Fall unverändert.

Darüber hinaus darf jede Verankerung und Kopplung mit nahezu jeder sinnvollen Litzenanzahl, die kleiner oder gleich der vollständigen Litzenanzahl der entsprechenden Größe ist, ausgeführt werden. Dabei ist die Spannkraft jedoch genau zentrisch zu Verankerung und Kopplung zu führen. Dies wird durch eine entsprechende Anordnung der Spannstahllitzen in Verankerungsscheibe und Koppelscheibe erreicht.

Verankerungen und Kopplungen mit reduzierter Litzenanzahl werden in jedem Fall mit unveränderten Abmessungen und unveränderter Bewehrung im Vergleich zu Verankerungen und Kopplungen mit voller Anzahl an Spannstahllitzen ausgeführt.

1.2.3 Verankerung

1.2.3.1 Allgemeines

Der Spannanker richtet die Spannstahllitzen für das Spannen aus und verankert anschließend die gespannten Spannstahllitzen mittels Keilen. Jede Spannstahllitze wird einzeln mittels eines dreiteiligen Keils in einer konischen Bohrung der Verankerungsscheibe oder der Ankerplatte SD verankert, siehe Anhang 9. Alle Spannstahllitzen des Spanngliedbündels werden zugleich gespannt.

Am Festanker werden die Spannstahllitzen mittels Keilen in der Verankerungsscheibe oder in der Ankerplatte SD oder mittels Verbund und Zwiebeln in der Verbundverankerung H verankert.

Vom kleinsten bis zum größten Spannglied werden die gleichen Prinzipien der Verankerung angewandt.

1.2.3.2 Spann- und Festanker mit Verankerungsscheibe und Ankerkörper MA

Der Spannanker besteht aus Keilen, einer Verankerungsscheibe und einem Ankerkörper MA, siehe Anhang 10 bis Anhang 13. Das Übergangsrohr liegt zwischen dem Ankerkörper MA und dem Hüllrohr. Die Verankerung mit Ankerkörper MA kann ohne oder mit einer Wendel eingebaut werden. Die Wendel wird, falls vorhanden, zentrisch auf den Ankerkörper MA ausgerichtet und lagerichtig befestigt. Soweit erforderlich, wird das freie Ende der Wendel an der Zusatzbewehrung befestigt. Das Hüllrohr wird in das Übergangsrohr eingeschoben oder auf dieses aufgeschraubt. Vor dem Spannen wird die Verankerungsscheibe auf die Spannstahllitzen geschoben.

Die Verankerung mit Ankerkörper MA kann mit flachem Hüllrohr ausgeführt werden, siehe Anhang 4.

Der Spannanker kann auch als Festanker verwendet werden. In diesem Fall ist der Festanker beim Spannen zugänglich. Ist der Festanker unzugänglich und einbetoniert, werden die Keile mittels einer Keilsicherungsscheibe gesichert, siehe Anhang 10.

1.2.3.3 Spann- und Festanker mit Ankerplatte SD

Der Spannanker besteht aus Keilen und einer Ankerplatte SD, siehe Anhang 15 und Anhang 16. Das Übergangsrohr ist an der Schalung befestigt, wahlweise mit einem Anschlussrohr. Hüllrohr und Übergangsrohr werden durch Einschieben des Hüllrohrs in das

Übergangrohr oder durch Aufschrauben des Hüllrohrs auf das Übergangrohr gestoßen. Die Wendel, falls vorhanden, wird zentrisch auf das Übergangrohr ausgerichtet und lagerichtig befestigt. Soweit erforderlich, wird das freie Ende der Wendel an der Zusatzbewehrung befestigt. Vor dem Spannen wird die Ankerplatte SD auf die Litzen geschoben.

Die Verankerung mit Ankerplatte SD kann mit flachem Hüllrohr ausgeführt werden, siehe Anhang 4.

Der Spannanker kann auch als Festanker verwendet werden. In diesem Fall ist der Festanker beim Spannen zugänglich. Ist der Festanker unzugänglich und einbetoniert, wird der fertig vorbereitete Anker – bestehend aus Ankerplatte SD, Anschlussrohr, Übergangrohr und Wendel – als vollständige Einheit eingebaut und die Keile mittels einer Keilsicherungsscheibe an der Ankerplatte SD gesichert, siehe Anhang 15.

1.2.3.4 Festanker mit Verbundverankerungen H – HL und HR

Am Festanker mit Verbundverankerung H werden die Spannstahllitzen über Verbund der Spannstahllitzen und insbesondere mit Zwiebeln im Tragwerksbeton verankert, siehe Anhang 1, Anhang 17 und Anhang 18. Daher kann sie nur als einbetonierter Festanker ausgeführt werden. Neben Zwiebeln besteht sie aus einem Ring, einer Wendel und Distanzhaltern zur Sicherung der vorgesehenen Lage der Litzen, siehe Anhang 1 und Anhang 17. Auf die Spannstahllitzen dieser Verankerung werden keinerlei Oberflächenbehandlungen, d. h. auch kein temporärer Korrosionsschutz aufgebracht, weder durch den Herstellungsbetrieb noch auf der Baustelle.

1.2.4 Kopplung

1.2.4.1 Allgemeines

In der Kopplung werden die Spannstahllitzen beider Bauabschnitte mittels Keilen verankert.

1.2.4.2 Feste Kopplung mit Koppelscheibe R

Die feste Kopplung besteht aus Keilen, einer Koppelscheibe R und einem Ankerkörper MA, siehe Anhang 21 und Anhang 22. Die feste Kopplung verbindet ein 2. Spannglied mit einem bereits gespannten 1. Spannglied. Das bereits gespannte 1. Spannglied ist gleich wie in einem Spannanker mit Verankerungsscheibe verankert. Zusätzlich weist die Koppelscheibe R einen überstehenden ringförmigen Kranz mit Konusbohrungen und werkseitig eingesetzten Keilen auf, die mit Anpresssegmenten und Druckfedern gehalten werden. Die Spannstahllitzen des 2. Spannglieds werden von der Unterseite in die Bohrungen eingeschoben und mit den werkseitig eingesetzten Keilen verankert.

Wenn die Kopplung wesentlichen Ermüdungsbelastungen ausgesetzt werden kann, wird am Umlenkpunkt am Ende des Übergangrohrs ein 100 mm langer und mindestens 4 mm dicker PE-HD-Einsatz eingelegt. Der Einsatz ist bei einem Kunststoff-Übergangrohr nicht erforderlich, wenn das Hüllrohr auf das Außengewinde des Kunststoff-Übergangrohrs aufgeschraubt wird.

1.2.4.3 Bewegliche Kopplung D mit Einzellitzen-Kopplungen

Die bewegliche Kopplung D besteht für jede Spannstahllitze aus einer Einzellitzen-Kopplung. Die Einzellitzen-Kopplung ist aus 2 Keilen mit 2 Druckfedern zwischen 2 Keilhülsen, die mit einem Verbindungsbolzen verbunden sind, aufgebaut, siehe Anhang 23. Bewegliche Kopplungen verbinden zwei Spannglieder vor dem Spannen. Die Spannstahllitzen beider Spannglieder werden in die Einzellitzen-Kopplungen geschoben und mit den werkseitig eingesetzten Keilen verankert. Druckfedern zwischen Keilen und Verbindungsbolzen sichern die Lage der Keile in den Konen.

Ein Bündel aus Einzellitzen-Kopplungen ist in drei Ebenen versetzt angeordnet, siehe Anhang 23 und Anhang 24.

Vor dem endgültigen Einbau des Muffenrohrs wird, entsprechend der Richtung des Spannweges, die lagerichtige Anordnung der Kopplung innerhalb des Muffenrohrs überprüft.

1.2.5 Achs- und Randabstände, Betondeckung

Alle Achs- und Randabstände der Verankerungen sind nach Anforderungen an die Tragfähigkeit in Abhängigkeit von der tatsächlichen mittleren Druckfestigkeit des Betons zum Zeitpunkt des Spannens, $f_{cm,0}$ festgelegt. Die Abstände der Spanngliedverankerungen entsprechen den Werten im Anhang 11, Anhang 12, Anhang 13, Anhang 16, Anhang 17, Anhang 18, Anhang 19 und Anhang 20. Die Achsabstände der Verankerungen dürfen jedoch in einer Richtung um bis zu 15 % reduziert werden, dabei aber weder kleiner als der Wendel-Außendurchmesser noch als die Abmessungen des Ankerkörpers MA oder der Ankerplatte SD werden, und das Verlegen der Zusatzbewehrung ist 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 Betondeckung der Spannglieder beträgt in keinem Fall weniger als 20 mm oder weniger als die Betondeckung der im gleichen Querschnitt verlegten Bewehrung. Die Betondeckung an der Schutzkappe der Verankerung beträgt mindestens 20 mm. Die am Ort der Verwendung geltenden Normen und Vorschriften zur Betondeckung werden beachtet.

1.2.6 Betonfestigkeit

Es wird Beton gemäß EN 206 verwendet.

Die tatsächliche mittlere Würfeldruckfestigkeit des Betons, $f_{cm,0,cube}$, oder die tatsächliche mittlere Zylinderdruckfestigkeit des Betons, $f_{cm,0,cyl}$, zum Zeitpunkt der Übertragung der vollen Spannkraft auf den Tragwerksbeton entspricht zumindest den Werten im Anhang 11, Anhang 12, Anhang 13, Anhang 16, Anhang 17, Anhang 18, Anhang 19 und Anhang 20. Die tatsächliche mittlere Druckfestigkeit, $f_{cm,0,cube}$ oder $f_{cm,0,cyl}$, wird an mindestens drei Probekörpern ermittelt, Würfel mit 150 mm Seitenlänge oder Zylinder mit 150 mm Durchmesser und 300 mm Höhe, die nach denselben Bedingungen wie das Tragwerk nachbehandelt werden.

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

1.2.7 Bewehrung im Verankerungsbereich

Güte und Abmessungen der Wendel und der Zusatzbewehrung, die im Anhang 11, Anhang 12, Anhang 13, Anhang 16, Anhang 17, Anhang 18, Anhang 19, Anhang 20 und Anhang 25 angegeben sind, werden in jedem Fall eingehalten.

Die zentrische Lage der Wendel, falls vorhanden, wird durch Anschweißen der letzten Windung an den Mehrflächen-Ankerkörper MA oder an die Ankerplatte SD oder durch Abstandhalter, die sich auf das Spannglied abstützen, sichergestellt.

Wenn es Konstruktion und Bemessung projektspezifisch erfordern, darf die im Anhang 11, Anhang 12, Anhang 13, Anhang 16, Anhang 17, Anhang 18, Anhang 19 und Anhang 20 angegebene Bewehrung gemäß den am Ort der Verwendung geltenden einschlägigen Vorschriften sowie einer entsprechenden Genehmigung durch die örtlich zuständige Behörde und den Inhaber der ETA abgeändert werden, um eine gleichwertige Funktion sicherzustellen.

1.3 Bezeichnung und Größen der Spannglieder

1.3.1 Bezeichnung

Das Spannglied wird nach dem Nenndurchmesser der Spannstahlilitze und der Anzahl der Spannstahlilitzen mit 68 n bezeichnet. Die erste Zahl gibt den Nenndurchmesser der Spannstahlilitze an, „68“ = 15,3 mm (0,6 ") oder 15,7 mm (0,62 "), gefolgt von der Anzahl „n“ der Spannstahlilitzen, z. B. 68 04.

1.3.2 Spanngliedgrößen

Das Spannverfahren beinhaltet Spannglieder mit 3 bis 55 Spannstahlilitzen, siehe Tabelle 2. Es werden nur Siebendraht-Spannstahlilitzen mit einem Nenndurchmesser von 15,3 mm oder

15,7 mm und einer Nennzugfestigkeit von 1 770 N/mm² oder 1 860 N/mm² verwendet. Die Abmessungen und Spezifikationen der Spannstahlilitzen sind in Tabelle 1 und im Anhang 26 angegeben.

Anhang 27 enthält charakteristische Werte der Höchstkraft der Spannglieder.

1.3.3 Größte Spannkraft

Die Vorspann- und Überspannkraft sind in den am Ort der Verwendung geltenden einschlägigen Normen und Vorschriften angegeben. Anhang 5 und Anhang 6 enthalten die größten Vorspann- und Überspannkraft der Spannglieder gemäß Eurocode 2. D. h. die größte Vorspannkraft, die auf ein Spannglied wirkt, übersteigt nicht $P_{0, \max} = 0,90 \cdot A_p \cdot f_{p0,1}$. Überspannen mit bis zu $0,95 \cdot A_p \cdot f_{p0,1}$ ist nur gestattet, wenn die Kraft in der Spannpresse mit einer Genauigkeit von $\pm 5\%$ des Endwertes der Überspannkraft gemessen werden kann.

Die Anfangsspannkraft, P_{m0} , unmittelbar nach Spannen und Verankern übersteigt nicht die in Eurocode 2 angegebenen Kräfte.

Mit

A_p mm² Querschnittsfläche des Spannstahls des Spannglieds, $A_p = n \cdot S_0$

$f_{p0,1}$ N/mm² Charakteristische 0,1 %-Dehngrenze des Spannstahls, $F_{p0,1} = f_{p0,1} \cdot S_0$

n — Anzahl der Spannstahlilitzen, d. h. $n = 1$ bis 55

S_0 mm² Nennquerschnittsfläche einer einzelnen Spannstahlilitze, siehe Anhang 26

$F_{p0,1}$ kN Charakteristischer Wert der Kraft an der 0,1 %-Dehngrenze einer einzelnen Spannstahlilitze, siehe Anhang 26

$P_{0, \max}$ kN Größte Vorspannkraft

P_{m0} kN Spannkraft zu Beginn, unmittelbar nach Spannen und Verankern

1.4 Schlupf an Verankerung und Kopplung

Der Schlupf an Verankerung und Kopplung wird bei der Bemessung und für die Bestimmung des Spannweges berücksichtigt. In Anhang 14 sind der Schlupf sowie die erforderlichen Keilsicherungen angegeben.

1.5 Reibungsverluste

Der Spanngliedverlauf sollte keine schroffen Änderungen der Spanngliedachse aufweisen, da dies zu beachtlichen zusätzlichen Reibungsverlusten führen kann. Für die Berechnung der Spannkraftverluste infolge Reibung gilt das coulombsche Reibungsgesetz. Die Berechnung des Spannkraftverlusts erfolgt nach der Gleichung

$$P_x = P_0 \cdot e^{-\mu \cdot (\alpha + k \cdot x)}$$

Mit

P_x kN Spannkraft im Abstand x längs des Spannglieds vom Spannanker entfernt

P_0 kN Spannkraft im Abstand $x = 0$ m

μ rad⁻¹ Reibungsbeiwert, siehe Tabelle 3

α rad Summe der Umlenkwinkel über den Abstand x , ungeachtet ihrer Richtung und ihres Vorzeichens

k rad/m Beiwert für den ungewollten Umlenkwinkel, siehe Tabelle 3

x m Abstand längs des Spannglieds von jenem Punkt, in dem die Spannkraft P_0 wirkt.

ANMERKUNG 1 rad = 1 m/m = 1

Tabelle 3 Reibungsbeiwert μ und Beiwert k für den ungewollten Umlenkwinkel

—		Kreisrundes Hüllrohr aus Stahl		Kreisrundes Kunststoffhüllrohr	
		Hüllrohr I	Hüllrohr II	Bandbreite	Empfohlener Wert
μ	rad ⁻¹	0,20	0,19	0,10 bis 0,14	0,14
k	rad/m	0,005	0,005	—	0,005
	°/m	(0,3) ¹⁾	(0,3) ¹⁾		(0,3) ¹⁾

ANMERKUNG

¹⁾ Nur informativ

Für flache Hüllrohre aus Stahl siehe Anhang 4.

Informationen zu Reibungsverlusten in Verankerungen und Kopplungen sind im Anhang 3 angegeben.

1.6 Unterstellung der Hüllrohre

Spannglieder werden mit hoher Genauigkeit verlegt. Dazu werden Hüllrohrunterstellungen eingebaut, die genau in der planmäßigen Höhe eingemessen sind. Die Unterstellungen werden in ihrer Lage gesichert und die Hüllrohre daran befestigt. Der Abstand der Hüllrohrunterstellungen für Spannglieder mit Hüllrohren aus Bandstahl übersteigt nicht 1,80 m. In Abschnitten mit der größten Spanngliedkrümmung wird der Abstand der Hüllrohrunterstellungen auf 0,60 bis 0,75 m verringert.

Werden die Spannstahlritzen erst nach dem Betonieren eingebracht (Hüllrohr II), wird besonders darauf geachtet, dass sich das Hüllrohr nicht verschiebt. Dazu wird zwischen den Unterstellungen das Hüllrohr zusätzlich befestigt, z. B. an der Bewehrung des Tragwerks. Werden Spannglieder in mehreren Lagen eingebaut, kann nur die unterste Lage mit den Hüllrohrunterstellungen fest verbunden werden. Alle anderen Spanngliedlagen werden auf nachträglich eingesetzten Unterstellungen aufgelegt und daran befestigt.

1.7 Krümmungsradien

Die im Anhang 7 und Anhang 8 angegebenen Mindestkrümmungsradien der Spannglieder mit Hüllrohren aus Bandstahl werden beachtet. Sie entsprechen

- Einer größten Vorspannkraft des Spannglieds von $P_{m0} = 0,85 \cdot F_{p0,1}$
- Einem Nenndurchmesser der Spannstahlritze von $d = 15,7 \text{ mm}$
- Einer Spannstahlritze mit einer höchsten Nennzugfestigkeit von $1\,860 \text{ N/mm}^2$
- Einer größten Pressung unter den Spannstahlritzen von $p_{R, \max} = 140 \text{ kN/m}$ oder 200 kN/m
- Einer Mindestbetondruckfestigkeit von $f_{cm, 0, \text{ cube}} = 25 \text{ N/mm}^2$

Im Falle unterschiedlicher Spanngliedparameter oder einer unterschiedlichen Pressung unter den Spannstahlritzen kann die Berechnung des Mindestkrümmungsradius mit der Gleichung

$$R_{\min} = \frac{2 \cdot P_{m0} \cdot d}{d_i \cdot p_{R, \max}}$$

erfolgen.

Mit

- R_{\min} m Mindestkrümmungsradius
- P_{m0} kN Spannkraft im Spannglied
- d mm Nenndurchmesser der Spannstahlritze

d_immHüllrohrinnendurchmesser

$p_{R, \max}$..kN/mGrößte Pressung unter den Spannstahlitzen

Der Mindestkrümmungsradius sollte nicht kleiner als 2,0 m sein. Bei einer Reduzierung des Mindestkrümmungsradius sind die Einflüsse der Umlenkkräfte auf den Beton und die aus der Krümmung im Spannstahl entstehenden Spannungen nachzuweisen oder die Spannkraft ist entsprechend zu reduzieren. Die am Ort der Verwendung geltenden Normen und Vorschriften zum Mindestkrümmungsradius oder zur größten Pressung unter den Spannstahlitzen werden beachtet.

Bestandteile

1.8 Spezifikation der Spannstahlitze

Es werden Siebendraht-Spannstahlitzen mit glatten Oberflächen der Einzeldrähte, einem Nenndurchmesser von 15,3 mm oder 15,7 mm und Nennzugfestigkeiten von 1 770 N/mm² oder 1 860 N/mm² verwendet. Abmessungen und Spezifikationen der Spannstahlitzen entsprechen prEN 10138-3 und sind im Abschnitt 1.1, Tabelle 1 und Anhang 26 angegeben.

Im Zuge der Erstellung der Europäischen Technischen Bewertung wurde kein Merkmal der Spannstahlitze bewertet. Bei der Ausführung wird eine geeignete Spannstahlitze gemäß Anhang 26 und den am Ort der Verwendung geltenden Normen und Vorschriften gewählt.

1.9 Bestandteile der Verankerung und Kopplung

1.9.1 Allgemeines

Die Bestandteile der Verankerung und Kopplung entsprechen den Angaben in den Anhängen und im technischen Dossier³ der Europäischen Technischen Bewertung. Darin sind die Abmessungen, Werkstoffe und Angaben zur Werkstoffidentifizierung der Bestandteile mit Toleranzen und die zum Korrosionsschutz verwendeten Werkstoffe angegeben.

Für Spannstahlitzen mit einer Nennzugfestigkeit von sowohl 1 860 N/mm² als auch 1 770 N/mm² werden dieselben Verankerungen und Kopplungen verwendet.

1.9.2 Verankerungsscheibe und Ankerplatte SD

Beide, Verankerungsscheibe und Ankerplatte SD, bestehen aus Stahl und weisen ein Bohrbild aus regelmäßig angeordneten Bohrungen zur Verankerung der Spannstahlitzen auf, siehe Anhang 9, Anhang 11, Anhang 12, Anhang 13, Anhang 16 und Anhang 22. Die Bohrungen sind zylindrisch mit einseitig konischen Ausläufen zur Aufnahme der Keile und sind für Spann- und Festanker identisch. Alle Bohrungen sind ausgesenkt und entgratet. Siehe Anhang 9 mit Einzelheiten zu den konischen Bohrungen.

Für die Lastübertragung auf den Tragwerksbeton liegt die Verankerungsscheibe auf dem Ankerkörper MA auf. Die Ankerplatte SD übernimmt beide Aufgaben in einem Teil, Verankerung der Spannstahlitzen und Lastübertragung in den Tragwerksbeton über eine Lastübertragungsebene.

Beim Einbau sind die Bohrungen und Konen sauber und frei von Beschädigung und Rost und mit Korrosionsschutzöl versehen.

1.9.3 Koppelscheibe R

Die Koppelscheibe R besteht aus Stahl und weist ein Bohrbild aus regelmäßig angeordneten Bohrungen zur Verankerung der Spannstahlitzen auf, siehe Anhang 22. Das Bohrbild ist im Innenteil der Koppelscheiben mit dem der Verankerungsscheiben identisch und weist zylindrische Bohrungen mit einseitig konischen Ausläufen zur Aufnahme der Keile des 1. Bauabschnittes auf. Am äußeren ringförmigen Kranz der Koppelscheibe ist ein Bohrbild in

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

konzentrischen Ringen aus zylindrischen Bohrungen und einseitig konischen Ausläufen zur Aufnahme der Keile des 2. Bauabschnittes angeordnet. Alle Bohrungen sind ausgesenkt und entgratet. Siehe Anhang 9 mit Einzelheiten zu den konischen Bohrungen.

Auf der Seite des 2. Spannglieds sind die Keile werkseitig in den Konusbohrungen eingesetzt und mit Federn gesichert. An die Koppelscheibe R ist eine Schutzkappe mit Entlüftungsanschluss angeschlossen, um das Verpressen zu erleichtern.

Beim Einbau sind die Bohrungen und Konen sauber und frei von Beschädigung und Rost und mit Korrosionsschutzöl versehen.

1.9.4 Mehrflächen-Ankerkörper MA

Der Mehrflächen-Ankerkörper MA, siehe Anhang 11, Anhang 12 und Anhang 13, besteht aus Gusseisen und wird zusammen mit der Verankerungsscheibe als Spann- oder Festanker sowie mit der Koppelscheibe als feste Kopplung verwendet.

Der Ankerkörper MA ist kreisrund und weist zur Lastübertragung auf den Tragwerksbeton mehrere Lastübertragungsflächen auf. Ein mittiges kreisrundes Loch ermöglicht die Durchführung des Spannglieds.

1.9.5 Einzellitzen-Kopplung

Die Einzellitzen-Kopplung, siehe Anhang 23, besteht aus Stahl und wird für die bewegliche Kopplung D verwendet. Die Einzellitzen-Kopplung besteht aus 2 Keilhülsen mit Konusbohrung und Innengewinde, 2 Keilen und 2 Federn. Die Keilhülsen werden durch Einschrauben eines Verbindungsbolzen aus Stahl in die Innengewinde beider Keilhülsen verbunden.

Beim Einbau werden die Spannstahlritzen beider Spannglieder in die Einzellitzen-Kopplung mit den werkseitig eingesetzten Keilen eingeschoben und mit Federn gesichert. Die Konen sind sauber und frei von Beschädigung oder Rost und mit Korrosionsschutzöl versehen.

1.9.6 Zwiebel

Für die Verbundverankerung H wird die Zwiebel am Ende der Spannstahlritze, siehe Anhang 17, mit einem eigenen Presswerkzeug aufgebracht.

1.9.7 Ring

Der Stahlring wird in der Verbundverankerung H verwendet, siehe Anhang 17, Anhang 19 und Anhang 20.

1.9.8 Keil

Es werden nur die dreiteiligen Keile nach Anhang 9 verwendet. Für die jeweiligen Nenn Durchmesser der Spannstahlritze weisen die Keile unterschiedliche Längen auf, siehe Anhang 9.

1.9.9 Keilsicherungsscheibe

Für den unzugänglichen Festanker wird die Keilsicherungsscheibe entweder mit der Verankerungsscheibe, siehe Anhang 10, oder mit der Ankerplatte SD, siehe Anhang 15, verwendet.

1.10 Wendel und Zusatzbewehrung

Stahlgüte und Abmessungen der Wendel und der Zusatzbewehrung entsprechen den Angaben in den Anhängen und im technischen Dossier der Europäischen Technischen Bewertung. Die Wendel für die Verankerung mit Ankerkörpern MA kann aus Draht aus glattem Rundstahl oder aus geripptem Bewehrungsstahl bestehen. Die Wendel für die Verbundverankerung H besteht aus geripptem Bewehrungsstahl. Im Regelfall werden beide Wendelenden zu einem geschlossenen Ring verschweißt. Das Verschweißen eines Endes, des inneren Endes, darf entfallen. Einzelheiten zum Verschweißen der Wendel sind im Anhang 11, Anhang 12, und Anhang 16 angegeben.

1.11 Hüllrohr

Im Regelfall wird ein gewelltes Hüllrohr aus Bandstahl verwendet. Für Fertigspannglieder werden in der Regel die Hüllrohre mit kleinerem Innendurchmesser, Hüllrohr I, verwendet. Die Anlieferung auf die Baustelle erfolgt bei längeren Spanngliedern auf Rollen oder in länglichen Schlaufen. Der Mindestdurchmesser D beim Transport beträgt für Spannglieder bis 6812 1,50 m und für größere Spannglieder bis 6827 1,80 m.

Bei Baustellenfertigung der Spannglieder werden die Litzen entweder vor oder nach dem Betonieren in die Hüllrohre eingebracht. Dafür kommen in der Regel die Hüllrohre mit größerem Innendurchmesser, Hüllrohr II, zur Anwendung. Entweder werden eine oder mehrere Spannstahlilitzen nacheinander in das betreffende Hüllrohr eingezogen oder eingeschoben oder das gesamte Spannglied auf einmal.

Im Regelfall weisen die Hüllrohre einen kreisrunden Querschnitt auf – das sogenannte „runde“ Hüllrohr. Optional sind für die Spannglieder 6803 bis 6805 Hüllrohre mit ovalem Querschnitt – das sogenannte „flache“ Hüllrohr – möglich. Die Enden der Hüllrohre werden mit Muffen gestoßen. Zwischen Hüllrohr und Übergangrohr darf zum Längenausgleich an der Verankerung ein kurzes Hüllrohrstück als Teleskoprohr eingesetzt werden.

Das kreisrunde Hüllrohr entspricht EN 523. Für das flache Hüllrohr wird EN 523 sinngemäß angewandt.

Alternativ können gerippte Kunststoffhüllrohre verwendet werden, wenn dies am Ort der Verwendung zulässig ist.

1.12 Dauerkorrosionsschutz

Im Zuge der Erstellung der Europäischen Technischen Bewertung wurde kein Merkmal der Bestandteile und Werkstoffe des Korrosionsschutzsystems bewertet. Bei der Ausführung werden alle Bestandteile und Werkstoffe gemäß den am Ort der Verwendung geltenden Normen und Vorschriften ausgewählt.

Der Korrosionsschutz des Spannglieds, der Verankerung und des Kopplers wird mit Einpressmörtel gemäß EN 447 hergestellt, besonderem Einpressmörtel gemäß EAD 160027-00-0301 oder Fertig-Einpressmörtel mit einer Zusammensetzung, die den am Ort der Verwendung geltenden Normen und Vorschriften entspricht.

1.13 Schweißen

Schweißen ist nur an den nachstehend angegebenen Bestandteilen gestattet.

- Verschweißen der Endgänge der Wendel zu einem geschlossenen Ring
- Anheften des Endrings der Wendel an den Ankerkörper MA oder an die Ankerplatte SD oder deren Anschlussrohr, um die zentrische Lage der Wendel sicherzustellen

Bei Schweißarbeiten ist sicherzustellen, dass kein Kontakt zum Hüllrohr und zur Spannstahlilitze besteht.

Nach der Fertigstellung der Spannglieder werden keine Schweißarbeiten mehr durchgeführt. Schweißarbeiten nahe Spanngliedern erfordern Schutzmaßnahmen, um Beschädigungen zu vermeiden.

1.14 Werkstoffspezifikationen der Bestandteile

Die Werkstoffspezifikationen der Bestandteile sind im Anhang 25 angegeben.

2 Spezifizierung des Verwendungszwecks gemäß dem anwendbaren Europäischen Bewertungsdokument

2.1 Verwendungszweck

Das Spannsystem DYWIDAG-Litze ist für das Vorspannen von Tragwerken vorgesehen. Der Verwendungszweck lautet im Einzelnen.

- Internes Spannglied im Verbund für Beton- und Verbundtragwerke

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

Spannglieder und Verankerungen können auf der Baustelle oder im Herstellungsbetrieb, d. h. als Fertigspannglieder, vorbereitet werden.

Die Spannglieder werden so in Transportgestellen, Paletten und Trommeln verpackt, gelagert und transportiert, dass folgende Krümmungsdurchmesser D nicht unterschritten werden.

Für Spannglieder bis 6812 $D \geq 1,50$ m

Für größere Spannglieder bis 6827 $D \geq 1,80$ m

Empfehlungen zu Verpackung, Transport und Lagerung beinhalten.

- Vorübergehender Schutz des Spannstahls und der Bestandteile, um Korrosion während des Transports vom Herstellungsort 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 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, ein fachgerechtes Spannen und ein fachgerechtes Verpressen des Spannglieds, und Konstruktion und Bewehrung des Verankerungsbereichs ermöglichen einen einwandfreien Einbau und ein einwandfreies Verdichten des Betons.

Übereinander angeordnete Spannglieder werden durch eine ausreichend dicke Zwischenlage aus Beton getrennt, da im Falle gekrümmter Spannglieder die Gefahr besteht, dass die in der Krümmung inneren Hüllrohre durch die resultierenden Umlenkkräfte der gespannten äußeren Spannglieder zerdrückt werden.

Ein Nachweis der Spannkraftübertragung in den Tragwerksbeton ist nicht erforderlich, wenn die Achs- und Randabstände der Spannglieder, Betonfestigkeit sowie Güte und Abmessungen der Wendel und der Zusatzbewehrung eingehalten werden, siehe Abschnitt 1.2.5, Abschnitt 1.2.6, Abschnitt 1.2.7, Anhang 11, Anhang 12, Anhang 13, Anhang 16, Anhang 17, Anhang 18, Anhang 19 und Anhang 20. Die Kräfte außerhalb der Wendel und Zusatzbewehrung werden nachgewiesen und erforderlichenfalls durch eine entsprechende Bewehrung, im Allgemeinen eine quer liegende Bewehrung, abgedeckt. Die Bewehrung des Tragwerks wird nicht als

Zusatzbewehrung herangezogen. Bewehrung, die über die erforderliche Bewehrung des Tragwerks hinausgeht, darf als Zusatzbewehrung angerechnet werden, sofern eine entsprechende Verlegung möglich ist.

Wenn es Konstruktion und Bemessung projektspezifisch erfordern, darf die im Anhang 11, Anhang 12, Anhang 13, Anhang 16, Anhang 17, Anhang 18, Anhang 19 und Anhang 20 angegebene Bewehrung gemäß den am Ort der Verwendung geltenden einschlägigen Vorschriften sowie einer entsprechenden Genehmigung durch die örtlich zuständige Behörde und den Inhaber der ETA abgeändert werden, um eine gleichwertige Funktion sicherzustellen.

Die Spannische wird so entworfen, dass im Endzustand eine Betondeckung von mindestens 20 mm an den Schutzkappen sichergestellt wird.

Die am Spannanker zu Beginn aufgebrachte Vorspannkraft nimmt insbesondere aufgrund des Schlupfs, siehe Abschnitt 1.4 und Anhang 14, der Reibung längs des Spannglieds, siehe Abschnitt 1.5, und durch die elastische Verkürzung des Tragwerks sowie im Laufe der Zeit durch die Relaxation des Spannstahls und durch das Kriechen und Schwinden des Betons ab. Die Spannweisungen des Inhabers der ETA sollten eingesehen werden.

2.2.3.2 Verbundverankerung

Für die Berechnung der Spannwege wird 50 % des Abstands zwischen Ring und Zwiebel in die freie Länge des Spannglieds eingerechnet. Die volle Kraft des Spannglieds wird erst hinter dem Ring angesetzt. Zwischen Ring und Zwiebel darf eine lineare Abnahme der Spannkraft und Null am Anfang der Zwiebel angenommen werden.

2.2.3.3 Erhöhte Spannkraftverluste an der festen Kopplung

Für den Nachweis der Rissbreitenbegrenzung und zum Nachweis der Schwingbreite werden an festen Kopplungen erhöhte Spannkraftverluste aufgrund des Kriechens und Schwindens des Betons berücksichtigt. Die ohne den Einfluss der Kopplungen ermittelten Spannkraftverluste der Spannglieder werden im Bereich fester Kopplungen mit dem Faktor 1,5 multipliziert.

Bei beweglichen Kopplungen braucht keine Erhöhung der Spannkraftverluste berücksichtigt werden.

2.2.3.4 Feste Kopplung

Die Spannkraft im 2. Bauabschnitt der festen Kopplung darf zu keinem Zeitpunkt größer als im 1. Bauabschnitt sein, weder im Bau- noch im Endzustand noch infolge irgendeiner Lastkombination.

2.2.3.5 Bewegliche Kopplung

Die Länge des Muffenrohrs und die Lage der Kopplung im Muffenrohr erlauben eine ungehinderte Bewegung der Kopplung im Muffenrohr über mindestens $\geq \max \left\{ \begin{array}{l} 1,20 \cdot \Delta l \\ 120 \text{ mm} \end{array} \right.$ mit Δl in mm als der erwartete Weg der Kopplung während des Spannens.

2.2.3.6 Spannglieder im tragenden Mauerwerk

Spannverfahren werden in erster Linie in Betontragwerken eingesetzt. Sie können allerdings auch mit anderen tragenden Baustoffen, z. B. im tragenden Mauerwerk, verwendet werden. Für diese Anwendungen ist im EAD 160004-00-0301 aber keine besondere Bewertung vorgesehen. Daher erfolgt die Lastübertragung der Spannkraft von der Verankerung auf das tragende Mauerwerk über Beton- oder Stahlbauteile, die gemäß der Europäischen Technischen Bewertung, insbesondere nach den Abschnitten 1.2.5, 1.2.6 und 1.2.7 oder entsprechend Eurocode 3 bemessen sind.

Die Beton- oder Stahlbauteile weisen Abmessungen auf, die es erlauben, eine Kraft von $1,1 \cdot F_{pk}$ in das Mauerwerk zu übertragen. Der Nachweis erfolgt gemäß Eurocode 6 sowie nach den am Ort der Verwendung geltenden einschlägigen Normen und Vorschriften.

2.2.4 Einbau

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 Einbau der Spannglieder werden nur durch qualifizierte Vorspann-Spezialunternehmen durchgeführt, die über die erforderlichen Ressourcen und Erfahrungen mit der Anwendung von Mehrlitzenspannsystemen im Verbund verfügen, siehe CWA 14646. Die oder der seitens des Unternehmens für den Einbau vor Ort Verantwortliche, besitzt eine Bescheinigung des Inhabers der ETA, aus der hervorgeht, dass sie oder er durch den Inhaber der ETA geschult wurde und über die geforderten Qualifikationen und Erfahrungen mit dem Spanverfahren DYWIDAG-Litze verfügt.

2.2.4.2 Verankerungen

2.2.4.2.1 Allgemeines

Spann- und Festanker aus Ankerkörper MA und Verankerungsscheibe, feste Kopplung aus Ankerkörper MA und Koppelscheibe R und Spann- und Festanker mit Ankerplatte SD werden senkrecht zur Spanngliedachse versetzt. Anschließend an das Übergangsrohr setzt sich das Spannglied über eine Länge von zumindest 250 mm gerade fort.

Die zentrische Lage der Wendel wird durch Anschweißen des Endrings an den Ankerkörper MA oder die Ankerplatte SD oder das Anschlussrohr oder durch Abstandhalter, die gegen das Spannglied abgestützt sind, gesichert. Die Zusatzbewehrung wird durch Anrödeln oder mittels Abstandhalter zentrisch zum Übergangsrohr gehalten.

2.2.4.2.2 Spannanker

Der Einbau vor Ort umfasst die nachstehenden Arbeitsschritte, siehe Anhang 10 und Anhang 15.

- Den Ankerkörper MA oder das Übergangsrohr oder das Anschlussrohr für die Ankerplatte SD an der Schalung befestigen.
- Das Übergangsrohr zwischen dem Ankerkörper MA und dem Hüllrohr oder zwischen dem Anschlussrohr für die Ankerplatte SD und dem Hüllrohr einbauen.
- Falls die Wendel nicht bereits werkseitig an den Ankerkörper MA oder das Anschlussrohr für die Ankerplatte SD geschweißt wurde, wird die Wendel eingebaut, zentrisch zur Spanngliedachse ausgerichtet und an der Bewehrung befestigt.
- Das Hüllrohr bis zu einer Länge von ungefähr d , mit d als dem Hüllrohrdurchmesser, in das Übergangsrohr einschieben oder das Übergangsrohr und das Hüllrohr ausrichten und mittels einer Verbindungsmuffe mit einer Mindestlänge von $2 \cdot d$ stoßen oder, im Fall entsprechend ausgebildeter PE-Übergangsrohre, das Hüllrohr auf das Übergangsrohr aufschrauben.
- Den Übergang vom Übergangsrohr auf das Hüllrohr abdichten.
- Kurz vor dem Spannen die Verankerungsscheibe oder die Ankerplatte SD auf die Litzen aufschieben.
- Die Spannstahllitzen mit den dreiteiligen Keilen festsetzen.

2.2.4.2.3 Festanker

Die Verankerung mit Ankerkörper MA und Verankerungsscheibe oder mit Ankerplatte SD kann auch als Festanker verwendet werden. Wenn der Festanker während des Spanns zugänglich ist, erfolgt der Einbau gleich wie beim Spannanker mit Ankerkörper MA und Verankerungsscheibe oder mit Ankerplatte SD nach Abschnitt 2.2.4.2.2.

Ist der Festanker während des Spannens unzugänglich, umfasst der Einbau vor Ort die nachstehenden Arbeitsschritte, siehe Anhang 10 und Anhang 15.

- Mehrflächen-Ankerkörper MA, Wendel, Übergangrohr und Hüllrohr oder Anschlussrohr, Übergangrohr und Hüllrohr vorbereiten und an der Schalung anbringen. Anschließend die jeweiligen Bestandteile an der Bewehrung befestigen und die Stöße abdichten.
- Die Litzen einschieben oder einziehen.
- Die Verankerungsscheibe oder die Ankerplatte SD auf die Litzen aufschieben.
- Die Keile einsetzen und mit $P_{0, \max}$ nach Anhang 5 und Anhang 6 vorverkeilen und anschließend die Keile mit einer Keilsicherungsscheibe sichern.
- Eine Verpresskappe zusammen mit einer entsprechenden Dichtung anbringen und die Entlüftungsröhre anschließen.

2.2.4.2.4 Verbundverankerung H – HL oder HR

Vor dem Ausformen der Zwiebeln werden Ring, Wendel und Distanzhalter am Spannglied angeordnet. Das Ausformen der Zwiebeln erfolgt im Herstellungsbetrieb oder auf der Baustelle durch Kaltverformen, und alle Zwiebeln werden entsprechend ihrer planmäßigen Lage mit Distanzhaltern gehalten.

2.2.4.3 Kopplungen

2.2.4.3.1 Feste Kopplung mit Koppelscheibe R

Die feste Kopplung R verbindet ein 2. Spannglied mit einem bereits gespannten 1. Spannglied. Die Verankerung des bereits gespannten 1. Spannglieds in der Koppelscheibe R entspricht der eines Spannankers mit Verankerungsscheibe und Ankerkörper MA. Die Kopplung mit Koppelscheibe R und Ankerkörper MA wird rechtwinklig zur Spanngliedachse nach dem gleichen Verfahren wie beim Spannanker eingebaut. Anschließend an das Übergangrohr setzt sich das Spannglied über eine Länge von zumindest 250 mm gerade fort.

Der Einbau des 2. Spannglieds vor Ort umfasst die nachstehenden Arbeitsschritte, siehe Anhang 21 und Anhang 22.

- Abschlussrohr, Überschubrohr und Hüllrohr vorbereiten und in die Schalung einsetzen, anschließend die jeweiligen Bestandteile an der Bewehrung befestigen und die Übergänge abdichten. Abschlussrohr und Überschubrohr werden im Abstand L_t zur Koppelscheibe R angeordnet, mit L_t als der Gesamtlänge des Abschlussrohrs.
- Die Litzen einschieben oder einziehen.
- Durch Einschieben der Litzen in die zylindrischen Bohrungen des äußeren ringförmigen Kranzes der Koppelscheibe R wird das 2. Spannglied mit dem 1. Spannglied verbunden. Die Litzen werden mittels der werkseitig eingesetzten Keile, Federn und Anpresssegmente in den rückseitigen konischen Ausläufen der zylindrischen Bohrungen gehalten. Der richtige Sitz der Litzenenden hinsichtlich einer ausreichenden Einschubtiefe wird mit Farbmarkierungen kontrolliert. Der Bereich hinter den konischen Ausläufen des äußeren ringförmigen Kranzes ist mit einer ebenfalls werkseitig angebrachten Schutzkappe abgeschlossen.
- Das Abschlussrohr und das Überschubrohr in die endgültige Lage bringen.
- Für das Verpressen mit Einpressmörtel die Verpressanschlüsse oder Entlüftungen am Abschlussrohr und an der Schutzkappe anordnen.

2.2.4.3.2 Bewegliche Kopplung D mit Einzellitzen-Kopplungen

Die bewegliche Kopplung verbindet zwei Spannglieder mittels Einzellitzen-Kopplungen vor dem Spannen. Die Litzen beider Spannglieder werden mit Keilen verankert. Die Einzellitzen-

Kopplungen bestehen aus 2 Keilhülsen, jeweils mit Konus und Gewinde, die mittels Verbindungsbolzen aus Stahl verbunden werden. Druckfedern zwischen Keilen und Verbindungsbolzen sichern die Lage der Keile in den Konen.

Der Einbau der Kopplung D vor Ort umfasst die nachstehenden Arbeitsschritte, siehe Anhang 23 und Anhang 24.

- Hüllrohr, Überschubrohre, Übergangsröhre und Muffenrohr vorbereiten und in der Schalung einbauen. Anschließend das Hüllrohr an der Bewehrung befestigen und die Stöße abdichten. Muffenrohr, Übergangsröhre und Überschubrohre verbleiben zurückgeschoben am Hüllrohr, um Freiraum für den Einbau der Litzenkopplungen zu belassen.
- Die Litzen einschieben oder einziehen.
- Die Litzen unter Berücksichtigung der versetzt angeordneten Einzellitzen-Kopplungen ablängen.
- Durch Einschieben der Litzen in die Bohrungen der Einzellitzen-Kopplungen die Litzen mit den Litzenkopplungen D verbinden. Der richtige Sitz beider Litzenenden hinsichtlich einer ausreichenden Einschubtiefe wird mit Farbmarkierungen kontrolliert.
- Die lagerichtige Anordnung der Einzellitzen-Kopplungen innerhalb des Muffenrohrs wird vor dem endgültigen Einrichten des Muffenrohrs, der Übergangsröhre und der Überschubrohre entsprechend der Richtung des Spannwegs überprüft.
- Muffenrohr, Übergangsröhre und Überschubrohre einrichten und die Stöße abdichten.
- An beiden Enden des Muffenrohrs je ein Entlüftungsröhre anordnen.

2.2.4.4 Hüllrohr- und Spanngliedverlegung

Die Spannglieder werden mit hoher Genauigkeit auf Hüllrohrunterstellungen verlegt, siehe Abschnitt 1.6. Beim Verlegen wird eine sorgfältige Behandlung der Spannglieder sichergestellt.

Der für die Spannarbeiten Verantwortliche führt vor dem Betonieren eine abschließende Überprüfung der verlegten Spannglieder durch. Beschädigungen am Hüllrohr oder den Spanngliedern werden entweder unverzüglich an Ort und Stelle behoben oder dem für die Baustelle Verantwortlichen gemeldet.

2.2.4.5 Spannen und Spannprotokoll

2.2.4.5.1 Spannen

Bei einer mittleren Betondruckfestigkeit im Bereich der Verankerung entsprechend Anhang 11, Anhang 12, Anhang 13, Anhang 16, Anhang 19, und Anhang 20 darf voll vorgespannt werden.

Die Spannkraften werden gemäß einem festgelegten Spannprogramm aufgebracht. Dieses Programm beinhaltet.

- Die mittlere Würfel- oder Zylinderdruckfestigkeit des Betons zum Zeitpunkt des Spannens
- Zeitpunkt und Reihenfolge der verschiedenen Spannstufen
- Die Spannkraften und die berechneten Spannwege der Spannglieder
- Zeitpunkt und Vorgehen bei Absenkung und Entfernen des Lehrgerüsts
- Alle möglichen Kräfte aus dem Rückfedern des Lehrgerüsts werden beachtet.

2.2.4.5.2 Nachspannen

Ein Nachspannen der Spannglieder, verbunden mit dem Lösen und Wiederverwenden der Keile, ist gestattet. Nach dem Nachspannen drücken sich die Keile in zumindest 15 mm unbeeinträchtigte Litzenoberfläche ein und auf dem Spannglied zwischen den Verankerungen verbleiben keine Keileindrücke.

2.2.4.5.3 Spannprotokoll

Für jedes Spannglied werden während des Spannens alle wichtigen Beobachtungen, insbesondere die aufgebrachten Spannkraft und die gemessenen Spannwege in einem Spannprotokoll festgehalten.

2.2.4.5.4 Spannausrüstung, Platzbedarf und Arbeitsschutz

Für das Spannen kommen hydraulische Pressen 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 sichergestellt. Der Inhaber der ETA verfügt über ausführlichere Informationen über die verwendeten Spannpresen und den erforderlichen Platz zum Hantieren und Spannen.

Die Vorschriften des Arbeits- und Gesundheitsschutzes sind einzuhalten.

2.2.4.6 Verpressen der Spannglieder mit Einpressmörtel

2.2.4.6.1 Einpressmörtel

Es wird Einpressmörtel gemäß EN 447 verwendet, besonderer Einpressmörtel gemäß EAD 160027-00-0301 oder Fertigeinpressmörtel, mit einer Zusammensetzung, die den am Ort der Verwendung geltenden Normen und Vorschriften entspricht.

2.2.4.6.2 Einpressverfahren

Alle Verankerungen weisen Anschlüsse und Entlüftungen zum Einpressen und Entlüften auf. An ihren Hochpunkten und, falls erforderlich, an weiteren Stellen sind Entlüftungsrohre an den Hüllrohren angeordnet.

Nach Abschluss des Spannens und der Genehmigung der Spannprotokolle werden die Spannglieder frühestmöglich verpresst. Für das Einpressverfahren wird EN 446 angewandt. Die am Ort der Verwendung geltenden Normen und Vorschriften werden beachtet. Bleiben Spannglieder über längere Zeit unverpresst, werden nach Zustimmung des Inhabers der ETA geeignete Korrosionsschutzmaßnahmen ergriffen.

Die Spannnischen werden nach dem Spannen und Verpressen ausbetoniert, um einen vollständigen Korrosionsschutz der Spannglieder herzustellen.

2.3 Vorgesehene Nutzungsdauer

Die Europäische Technische Bewertung beruht auf einer vorgesehenen Nutzungsdauer der DYWIDAG-Litze von 100 Jahren, vorausgesetzt, die DYWIDAG-Litze wird fachgerecht eingebaut, verwendet und instandgehalten, siehe Abschnitt 2.2. Diese Bestimmungen beruhen auf dem derzeitigen Stand der Technik und den verfügbaren Kenntnissen und Erfahrungen.

Unter normalen Verwendungsbedingungen kann die tatsächliche Nutzungsdauer wesentlich länger sein, ohne dass sich wesentliche Veränderungen auf die Grundanforderungen an Bauwerke auswirken⁴.

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.

⁴ Die tatsächliche Nutzungsdauer eines Produkts, das in einem bestimmten Bauwerk eingebaut 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 vorgesehene Nutzungsdauer ist.

3 Leistung des Produkts und Angabe der Methoden ihrer Bewertung

3.1 Wesentliche Merkmale

Die Leistungen der DYWIDAG-Litze 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 (Grenzwerte) für ein internes Spannglied im Verbund und ein verbundloses Spannglied	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 Spannstahllitzen nach Anhang 26 sind im Anhang 27 angegeben.

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 Spannstahllitzen nach Anhang 26 sind im Anhang 27 angegeben.

Der Ermüdungswiderstand der Verankerungen und Kopplungen wurde mit einer Oberlast von $0,65 \cdot F_{pk}$, einer Schwingbreite von 80 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 Spannstahllitzen nach Anhang 26 sind im Anhang 27 angegeben.

Die Erfüllung der Stabilisierungs- und Rissbreitenkriterien, wie sie für die Prüfung der Lastübertragung festgelegt sind, wurde bis zu einer Kraft 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 (Grenzwerte) für ein internes Spannglied im Verbund und ein verbundloses Spannglied

Zu den Mindestkrümmungsradien siehe Abschnitt 1.7.

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

Gemäß 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 wesentlichen Merkmale des Abschnitts 3.1 für die DYWIDAG-Litze, 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, für Punkt 1, internes Spannglied im Verbund.

3.4 Identifizierung

Die Europäische Technische Bewertung für die DYWIDAG-Litze ist auf Grundlage abgestimmter Unterlagen erteilt worden, welche das bewertete Produkt identifizieren⁵. Änderungen bei den Werkstoffen, bei der Zusammensetzung oder bei den Merkmalen des Produkts oder beim Herstellungsverfahren könnten dazu führen, dass diese hinterlegten Unterlagen nicht mehr zutreffen. Das Österreichische Institut für Bautechnik ist vor Inkrafttreten der Änderungen zu benachrichtigen, 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 der DYWIDAG-Litze 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 Prüfplan⁶.

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

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

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

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

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

5.1.1 Werkseigene Produktionskontrolle

Der Hersteller richtet im Herstellungsbetrieb ein System der werkseigenen Produktionskontrolle ein. Alle durch den Hersteller des Spannverfahrens eingerichteten Elemente, Verfahren und Spezifikationen werden systematisch in schriftlicher Form 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 durchgeführt. Alle Ergebnisse der Inspektionen, Prüfungen und Kontrollen werden einheitlich und systematisch dokumentiert. Die grundsätzlichen Elemente des festgelegten Prüfplans sind im Anhang 28 angeführt, entsprechen EAD 160004-00-0301, Tabelle 3 und sind im Qualitätsmanagementplan der DYWIDAG-Litze 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 notifizierten 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 29 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 der notifizierten Produktzertifizierungsstelle

5.2.1 Erstinspektion des Herstellungsbetriebs und der werkseigenen Produktionskontrolle

Die notifizierte Produktzertifizierungsstelle stellt sicher, dass gemäß dem festgelegten Prüfplan der Herstellungsbetrieb, insbesondere Personal und Ausrüstung und die werkseigene Produktionskontrolle geeignet sind, eine kontinuierliche Herstellung des Spannverfahrens gemäß 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 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 29 angegebenen Bestandteile wird mindestens einmal in fünf Jahren überprüft. Es wird unter Berücksichtigung des festgelegten Prüfplans nachgewiesen, dass das System der werkseigenen Produktionskontrolle und das festgelegte Herstellverfahren 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, wird die Bescheinigung der Leistungsbeständigkeit durch die notifizierte Produktzertifizierungsstelle entzogen.

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 29 die mindestens durchzuführenden Verfahren zusammen. Anhang 29 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.

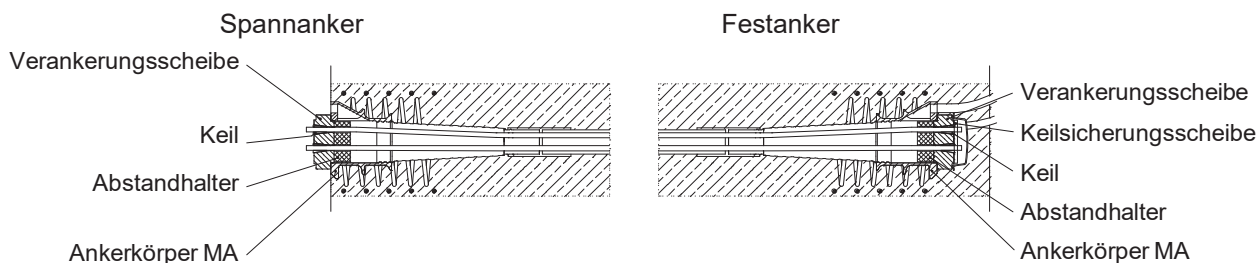
Ausgestellt in Wien am 25. Juni 2018
vom Österreichischen Institut für Bautechnik

Das Originaldokument ist unterzeichnet von

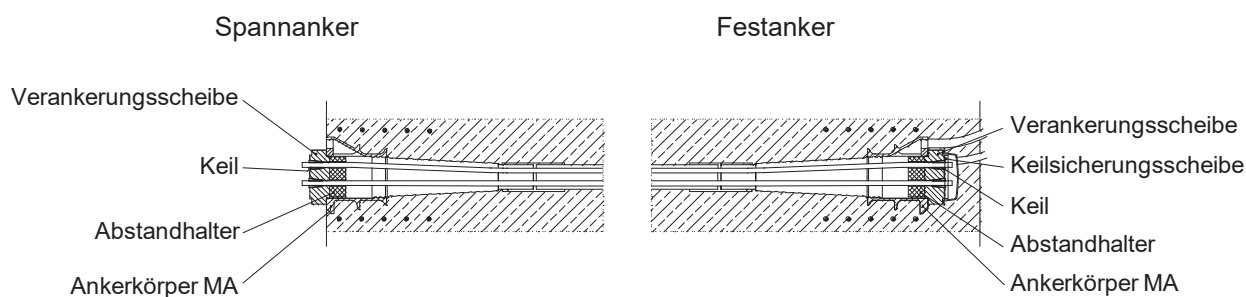
Dipl.-Ing. Dr. Rainer Mikulits
Geschäftsführer

Verankerungen

Verankerung mit Verankerungsscheibe und Mehrflächen-Verankerung MA mit Wendel 5–55 Litzen

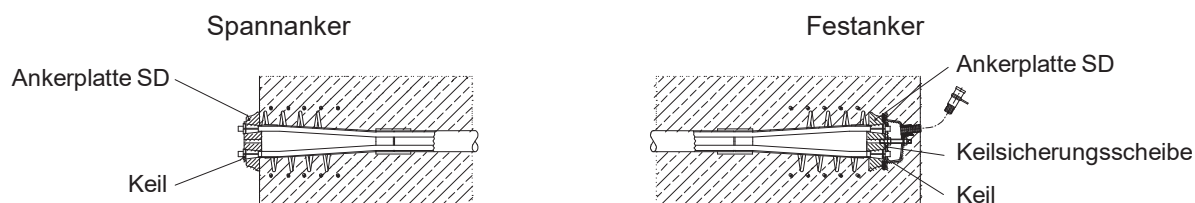


Verankerung mit Verankerungsscheibe und Mehrflächen-Verankerung MA ohne Wendel 5–22 Litzen



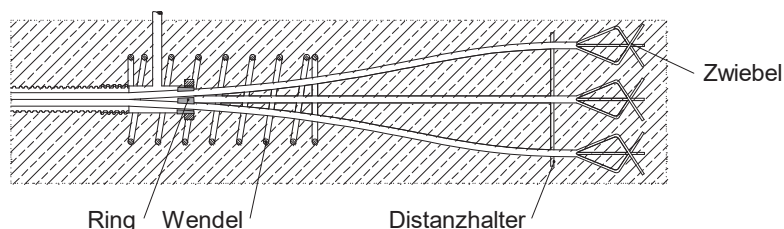
Verankerung mit Ankerplatte SD

3–9 Litzen



Verbundverankerung H, HL und HR

3–22 Litzen



DYWIDAG-Systems
 International GmbH
 www.dywidag-systems.com

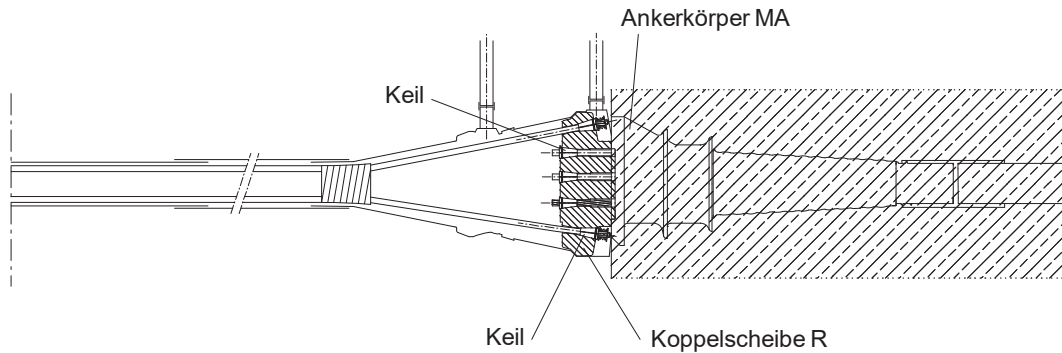
Spannverfahren im Verbund
DYWIDAG-Litze
 Übersicht über die Verankerungen

Anhang 1
 der Europäischen Technischen Bewertung
ETA-13/0815 vom 25.06.2018

Kopplungen

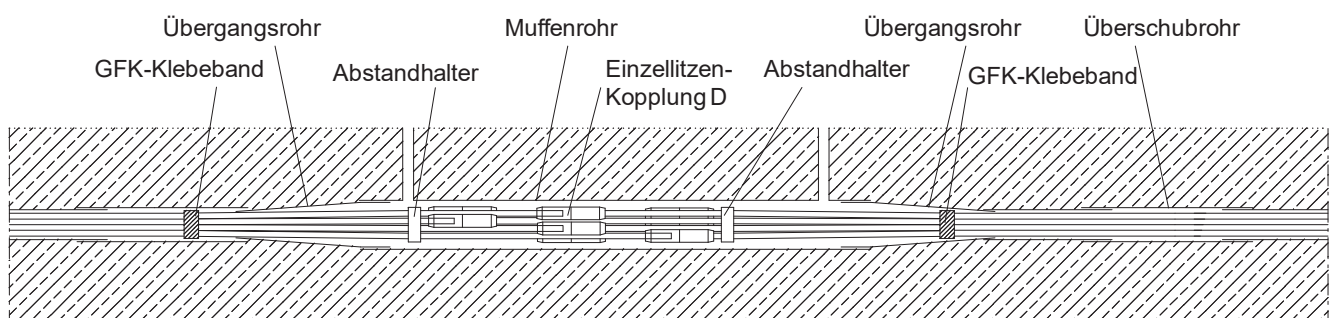
Feste Kopplung R

5–37 Litzen

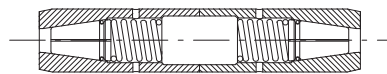


Bewegliche Kopplung D

3–37 Litzen



Einzellitzen-Kopplung D



DYWIDAG-Systems
 International GmbH
 www.dywidag-systems.com

Spannverfahren im Verbund
DYWIDAG-Litze
 Übersicht über die Kopplungen

Anhang 2
 der Europäischen Technischen Bewertung
ETA-13/0815 vom 25.06.2018

Technische Daten für die Spannglieder 6803 bis 6855 mit kreisrundem Hüllrohr aus Stahl

Spannglied		6803	6804	6805	6806	6807	6808	6809	6812	6815
Litzenanzahl		3	4	5	6	7	8	9	12	15
Querschnittsfläche des Spannstahls	∅ 15,3 mm mm ²	420	560	700	840	980	1 120	1 260	1 680	2 100
	∅ 15,7 mm mm ²	450	600	750	900	1 050	1 200	1 350	1 800	2 250
Nennmasse des Spannstahls	∅ 15,3 mm kg/m	3,28	4,37	5,47	6,56	7,65	8,74	9,84	13,12	16,40
	∅ 15,7 mm kg/m	3,52	4,69	5,86	7,03	8,20	9,37	10,55	14,06	17,58
Elastizitätsmodul	N/mm ²	195 000 (Normwert)								
Kreisrundes Hüllrohr aus Stahl ¹⁾										
Hüllrohr I	∅ d _i / d _a mm	40/47	45/52	50/57	55/62	55/62	65/72	65/72	75/82	80/87
Exzentrizität	mm	3	6	7	7	6	10	9	10	10
Hüllrohr II	∅ d _i / d _a mm	45/52	50/57	55/62	60/67	60/67	70/77	70/77	80/87	85/92
Exzentrizität	mm	5	9	10	11	9	14	12	14	13
Abstand der Spannglied-Unterstellungen	m	0,60–1,80 m bei Aussteifungen, z. B. mit Litzenbündel oder PE-Rohr 0,60–1,00 m bei verstärktem Hüllrohr Im Spanngliedabschnitt mit Mindestkrümmungsradius beträgt der Abstand 0,60–0,80 m.								
Reibungsbeiwert	μ rad ⁻¹	0,19								
Beiwert für den ungewollten Umlenkwinkel	k	0,005 rad/m ± 0,30 °/m								
Reibungsverlust im Spannanker	%	1,0	1,0	1,0	0,8	0,8	0,7	0,7	0,5	0,5

Spannglied		6819	6822	6827	6831	6837	6843	6849	6855	
Litzenanzahl		19	22	27	31	37	43	49	55	
Querschnittsfläche des Spannstahls	∅ 15,3 mm mm ²	2 660	3 080	3 780	4 340	5 180	6 020	6 860	7 700	
	∅ 15,7 mm mm ²	2 850	3 300	4 050	4 650	5 550	6 450	7 350	8 250	
Nennmasse des Spannstahls	∅ 15,3 mm kg/m	20,77	24,05	29,51	33,88	40,44	47,00	53,56	60,12	
	∅ 15,7 mm kg/m	22,27	25,78	31,64	36,33	43,36	50,40	57,43	64,46	
Elastizitätsmodul	N/mm ²	195 000 (Normwert)								
Kreisrundes Hüllrohr aus Stahl ¹⁾										
Hüllrohr I	∅ d _i / d _a mm	90/97	95/102	105/112	115/122	—	—	—	—	
Exzentrizität	mm	10	10	11	15	—	—	—	—	
Hüllrohr II	∅ d _i / d _a mm	95/102	105/112	115/122	120/127	130/137	140/147	150/157	160/167	
Exzentrizität	mm	14	18	18	17	17	19	21	23	
Abstand der Spannglied-Unterstellungen	m	1,00–1,80 m bei Aussteifungen, z. B. mit Litzenbündel oder PE-Rohr 0,80–1,50 m bei verstärktem Hüllrohr Im Spanngliedabschnitt mit Mindestkrümmungsradius beträgt der Abstand 0,80–1,20 m.								
Reibungsbeiwert	μ rad ⁻¹	0,19								
Beiwert für den ungewollten Umlenkwinkel	k	0,005 rad/m ± 0,30 °/m								
Reibungsverlust im Spannanker	%	0,5								

¹⁾ Für Reibungsbeiwerte und Beiwerte für den ungewollten Umlenkwinkel kreisrunder Kunststoffhüllrohre siehe Abschnitt 1.5.



DYWIDAG-Systems
 International GmbH
 www.dywidag-systems.com

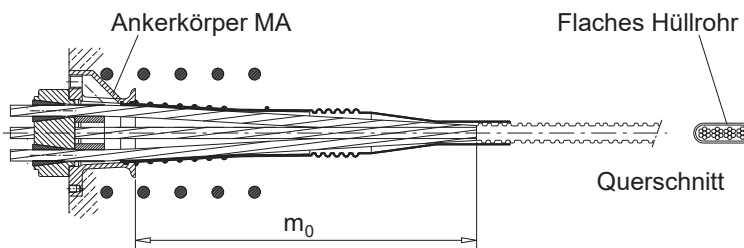
**Spannverfahren im Verbund
 DYWIDAG-Litze**

Technische Daten für die Spannglieder 6803
 bis 6855 mit kreisrundem Hüllrohr aus Stahl

Anhang 3

der Europäischen Technischen Bewertung
ETA-13/0815 vom 25.06.2018

Technische Daten für die Spannglieder 6803 bis 6805 mit flachem Hüllrohr aus Stahl



Spannglied		6803	6804	6805	
Litzenanzahl		3	4	5	
Querschnittsfläche des Spannstahls	\varnothing 15,3 mm	420	560	700	
	\varnothing 15,7 mm	450	600	750	
Nennmasse des Spannstahls	\varnothing 15,3 mm	3,28	4,37	5,47	
	\varnothing 15,7 mm	3,52	4,69	5,86	
Elastizitätsmodul		195 000 (Normwert)			
Flaches Hüllrohr aus Stahl ¹⁾					
Abmessungen	d_i mm	55 × 21	70 × 21	85 × 21	
	d_a mm	60 × 25	75 × 25	90 × 25	
Länge des Übergangsröhrs	m_o mm	350	350	500	
Abstand der Spannglied-Unterstellungen		0,50–1,00			
Beiwert für den ungewollten Umlenkwinkel		0,010 rad/m \triangleq 0,60 °/m			
Krümmung um die schwache Achse, Mindestkrümmungsradius		R_{min} m	2,5		
Reibungsbeiwert		μ rad ⁻¹	0,15		
Krümmung um die starke Achse, Mindestkrümmungsradius		R_{min} m	5,0		
Reibungsbeiwert		μ rad ⁻¹	0,23	0,26	0,32

¹⁾ Für Reibungsbeiwerte und Beiwerte für den ungewollten Umlenkwinkel flacher Kunststoffhüllrohre siehe Abschnitt 1.5.



DYWIDAG-Systems
 International GmbH
 www.dywidag-systems.com

Spannverfahren im Verbund DYWIDAG-Litze

Technische Daten für die Spannglieder 6803
 bis 6805 mit flachem Hüllrohr aus Stahl

Anhang 4

der Europäischen Technischen Bewertung
ETA-13/0815 vom 25.06.2018

Größte Vorspannkraft und größte Überspannkraft für die Spannstahl-Litze mit 140 mm²

Litzen- anzahl ¹⁾	Masse der Litzen	Quer- schnitts- fläche der Litzen	$f_{pk} = 1\,770\text{ N/mm}^2$		$f_{pk} = 1\,860\text{ N/mm}^2$	
			Größte Vorspann- kraft ^{2), 4)}	Größte Überspann- kraft ^{2), 3), 4)}	Größte Vorspann- kraft ^{2), 4)}	Größte Überspann- kraft ^{2), 3), 4)}
			A_p	$0,90 \cdot F_{p0,1}^{5)}$	$0,95 \cdot F_{p0,1}$	$0,90 \cdot F_{p0,1}^{5)}$
—	kg/m	mm ²	kN	kN	kN	kN
1	1,09	140	197	208	207	218
3	3,28	420	590	622	620	654
4	4,37	560	786	830	827	872
5	5,47	700	983	1037	1033	1091
6	6,56	840	1179	1245	1240	1309
7	7,65	980	1376	1452	1446	1527
8	8,74	1120	1572	1660	1653	1745
9	9,84	1260	1769	1867	1860	1963
12	13,12	1680	2359	2490	2480	2617
15	16,40	2100	2948	3112	3100	3272
19	20,77	2660	3735	3942	3926	4144
22	24,05	3080	4324	4565	4546	4799
27	29,51	3780	5307	5602	5579	5889
31	33,88	4340	6093	6432	6406	6762
37	40,44	5180	7273	7677	7646	8070
43	47,00	6020	8452	8922	8886	9379
49	53,56	6860	9631	10167	10125	10688
55	60,12	7700	10811	11411	11365	11997

- 1) Durch den Entfall einer oder mehrerer Litzen dürfen Spannglieder mit einer Litzenanzahl zwischen den angegebenen Anzahlen eingebaut werden. Die entsprechende Spannkraft verringert sich je entfallener Litze wie für eine einzelne Litze angegeben.
- 2) Die angegebenen Werte sind Höchstwerte nach Eurocode 2. Die tatsächlichen Werte sind den am Ort der Verwendung geltenden Normen und Vorschriften zu entnehmen.
- 3) Überspannen ist erlaubt, wenn die Kraft in der Spannpressen mit einer Genauigkeit von $\pm 5\%$ des Endwertes der Überspannkraft gemessen werden kann.
- 4) Für Spannstahl-Litzen nach prEN 10138-3, 09.2000, werden die Werte mit 0,98 multipliziert.
- 5) Größte Vorspannkraft $P_{0, \max}$

Mit

f_{pk} Charakteristische Zugfestigkeit der Spannstahl-Litze

$F_{p0,1}$ Charakteristischer Wert der Kraft des Spanngliedes an der 0,1 %-Dehngrenze, $F_{p0,1} = A_p \cdot f_{pk}$

Für $F_{p0,1}$ einer einzelnen Spannstahl-Litze, siehe Anhang 26.



DYWIDAG-Systems
 International GmbH
 www.dywidad-systems.com

**Spannverfahren im Verbund
 DYWIDAG-Litze**

Größte Vorspannkraft und größte
 Überspannkraft für die Spannstahl-Litze mit
 140 mm²

Anhang 5

der Europäischen Technischen Bewertung
ETA-13/0815 vom 25.06.2018

Größte Vorspannkraft und größte Überspannkraft für die Spannstahl-Litze mit 150 mm²

Litzen- anzahl ¹⁾	Masse der Litzen	Quer- schnitts- fläche der Litzen	$f_{pk} = 1\,770\text{ N/mm}^2$		$f_{pk} = 1\,860\text{ N/mm}^2$	
			Größte Vorspann- kraft ^{2), 4)}	Größte Überspann- kraft ^{2), 3), 4)}	Größte Vorspann- kraft ^{2), 4)}	Größte Überspann- kraft ^{2), 3), 4)}
		A_p	$0,90 \cdot F_{p0,1}^{5)}$	$0,95 \cdot F_{p0,1}$	$0,90 \cdot F_{p0,1}^{5)}$	$0,95 \cdot F_{p0,1}$
—	kg/m	mm ²	kN	kN	kN	kN
1	1,17	150	211	222	221	234
3	3,52	450	632	667	664	701
4	4,69	600	842	889	886	935
5	5,86	750	1 053	1 112	1 107	1 169
6	7,03	900	1 264	1 334	1 328	1 402
7	8,20	1 050	1 474	1 556	1 550	1 636
8	9,38	1 200	1 685	1 778	1 771	1 870
9	10,55	1 350	1 895	2 001	1 993	2 103
12	14,06	1 800	2 527	2 668	2 657	2 804
15	17,58	2 250	3 159	3 335	3 321	3 506
19	22,27	2 850	4 001	4 224	4 207	4 440
22	25,78	3 300	4 633	4 891	4 871	5 141
27	31,64	4 050	5 686	6 002	5 978	6 310
31	36,33	4 650	6 529	6 891	6 863	7 245
37	43,36	5 550	7 792	8 225	8 192	8 647
43	50,40	6 450	9 056	9 559	9 520	10 049
49	57,43	7 350	10 319	10 893	10 849	11 451
55	64,46	8 250	11 583	12 227	12 177	12 854

- 1) Durch den Entfall einer oder mehrerer Litzen dürfen Spannglieder mit einer Litzenanzahl zwischen den angegebenen Anzahlen eingebaut werden. Die entsprechende Spannkraft verringert sich je entfallener Litze wie für eine einzelne Litze angegeben.
- 2) Die angegebenen Werte sind Höchstwerte nach Eurocode 2. Die tatsächlichen Werte sind den am Ort der Verwendung geltenden Normen und Vorschriften zu entnehmen.
- 3) Überspannen ist erlaubt, wenn die Kraft in der Spannprese mit einer Genauigkeit von $\pm 5\%$ des Endwertes der Überspannkraft gemessen werden kann.
- 4) Für Spannstahl-Litzen nach prEN 10138-3, 09.2000, werden die Werte mit 0,98 multipliziert.
- 5) Größte Vorspannkraft $P_{0, \max}$

Mit

f_{pk} Charakteristische Zugfestigkeit der Spannstahl-Litze

$F_{p0,1}$ Charakteristischer Wert der Kraft des Spanngliedes an der 0,1 %-Dehngrenze, $F_{p0,1} = A_p \cdot f_{pk}$

Für $F_{p0,1}$ einer einzelnen Spannstahl-Litze, siehe Anhang 26.



DYWIDAG-Systems
 International GmbH
 www.dywidag-systems.com

**Spannverfahren im Verbund
 DYWIDAG-Litze**

Größte Vorspannkraft und größte
 Überspannkraft für die Spannstahl-Litze mit
 150 mm²

Anhang 6

der Europäischen Technischen Bewertung
ETA-13/0815 vom 25.06.2018

Mindestkrümmungsradien für $p_{R, \max} = 140 \text{ kN/m}$, Spannstahllitze Y1860S7 ¹⁾ und bei Verwendung gewellter Hüllrohre aus Stahl nach EN 523

Litze Y1860S7, $A_p = 140 \text{ mm}^2$					Litze Y1860S7, $A_p = 150 \text{ mm}^2$				
Litzen- anzahl	Hüll- rohr I	Mindest- krümmungs- radius	Hüll- rohr II	Mindest- krümmungs- radius	Litzen- anzahl	Hüll- rohr I	Mindest- krümmungs- radius	Hüll- rohr II	Mindest- krümmungs- radius
n	$\varnothing d_i$	R_{\min}	$\varnothing d_i$	R_{\min}	n	$\varnothing d_i$	R_{\min}	$\varnothing d_i$	R_{\min}
—	mm	m	mm	m	—	mm	m	mm	m
1	20	2,0	25	2,0	1	20	2,0	25	2,0
3	40	3,7	45	3,0	3	40	4,0	45	3,2
4	45	3,8	50	3,4	4	45	4,1	50	3,8
5	50	4,3	55	3,9	5	50	4,7	55	4,3
6	55	4,7	60	4,3	6	55	5,1	60	4,7
7	55	5,4	60	5,0	7	55	6,0	60	5,5
8	65	5,3	70	4,9	8	65	5,8	70	5,4
9	65	5,9	70	5,5	9	65	6,5	70	6,0
12	75	6,8	80	6,4	12	75	7,5	80	7,0
15	80	8,0	85	7,5	15	80	8,8	85	8,3
19	90	9,0	95	8,5	19	90	9,9	95	9,4
22	95	9,9	105	8,9	22	95	10,9	105	9,8
27	105	11,0	115	10,0	27	105	12,1	115	11,0
31	115	11,5	120	11,0	31	115	12,6	120	12,1
37	—	—	130	12,1	37	—	—	130	13,3
43	—	—	140	13,1	43	—	—	140	14,4
49	—	—	150	13,9	49	—	—	150	15,3
55	—	—	160	14,7	55	—	—	160	16,1

¹⁾ Die Mindestkrümmungsradien für die Litze Y1770S7 können mit der im Abschnitt 1.7 angegebenen Gleichung berechnet werden.



DYWIDAG-Systems
 International GmbH
 www.dywidag-systems.com

**Spannverfahren im Verbund
 DYWIDAG-Litze**
 Mindestkrümmungsradien – $p_R = 140 \text{ kN/m}$

Anhang 7
 der Europäischen Technischen Bewertung
ETA-13/0815 vom 25.06.2018

Mindestkrümmungsradien für $p_{R, \max} = 200 \text{ kN/m}$, Spannstahllitze Y1860S7 ¹⁾ und bei Verwendung gewellter Hüllrohre aus Stahl nach EN 523

Litze Y1860S7, $A_p = 140 \text{ mm}^2$					Litze Y1860S7, $A_p = 150 \text{ mm}^2$				
Litzen- anzahl	Hüll- rohr I	Mindest- krümmungs- radius	Hüll- rohr II	Mindest- krümmungs- radius	Litzen- anzahl	Hüll- rohr I	Mindest- krümmungs- radius	Hüll- rohr II	Mindest- krümmungs- radius
n	$\varnothing d_i$	R_{\min}	$\varnothing d_i$	R_{\min}	n	$\varnothing d_i$	R_{\min}	$\varnothing d_i$	R_{\min}
—	mm	m	mm	m	—	mm	m	mm	m
1	20	2,0	25	2,0	1	20	2,0	25	2,0
3	40	2,6	45	2,2	3	40	2,8	45	2,3
4	45	2,7	50	2,4	4	45	2,8	50	2,6
5	50	3,0	55	2,7	5	50	3,3	55	3,0
6	55	3,3	60	3,0	6	55	3,6	60	3,3
7	55	3,8	60	3,5	7	55	4,2	60	3,8
8	65	3,7	70	3,4	8	65	4,0	70	3,8
9	65	4,1	70	3,8	9	65	4,5	70	4,2
12	75	4,8	80	4,5	12	75	5,3	80	4,9
15	80	5,6	85	5,3	15	80	6,2	85	5,8
19	90	6,3	95	6,0	19	90	6,9	95	6,6
22	95	6,9	105	6,3	22	95	7,6	105	6,9
27	105	7,7	115	7,0	27	105	8,4	115	7,7
31	115	8,0	120	7,7	31	115	8,8	120	8,5
37	—	—	130	8,5	37	—	—	130	9,3
43	—	—	140	9,2	43	—	—	140	10,1
49	—	—	150	9,8	49	—	—	150	10,7
55	—	—	160	10,3	55	—	—	160	11,3

¹⁾ Die Mindestkrümmungsradien für die Litze Y1860S7 können mit der im Abschnitt 1.7 angegebenen Gleichung berechnet werden.



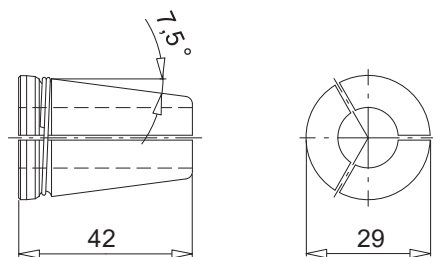
DYWIDAG-Systems
 International GmbH
 www.dywidag-systems.com

**Spannverfahren im Verbund
 DYWIDAG-Litze**
 Mindestkrümmungsradien – $p_R = 200 \text{ kN/m}$

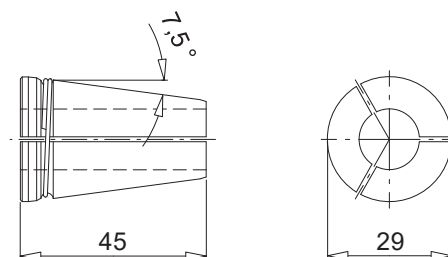
Anhang 8
 der Europäischen Technischen Bewertung
ETA-13/0815 vom 25.06.2018

Keil- und Konusgeometrie

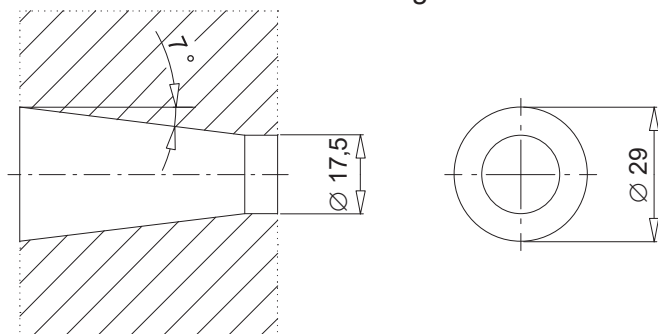
Spannstahlritze mit 140 mm² (0,6")



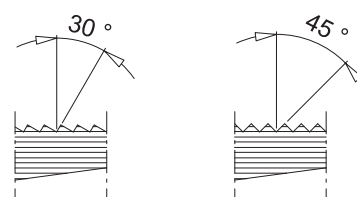
Spannstahlritze mit 150 mm² (0,62")



Konus für beide Keilgrößen

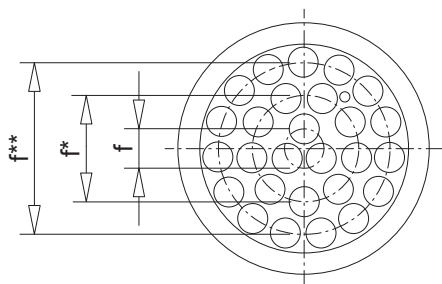


Geometrie des Keilzahns für beide Keilgrößen

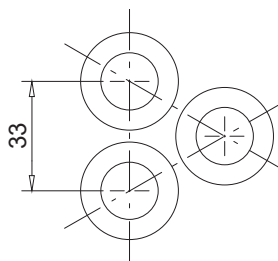


Geometrie der Verankerungsscheibe und der Ankerplatte SD

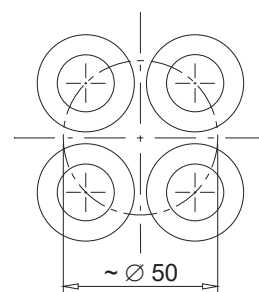
Spannglied 6803 bis 6837



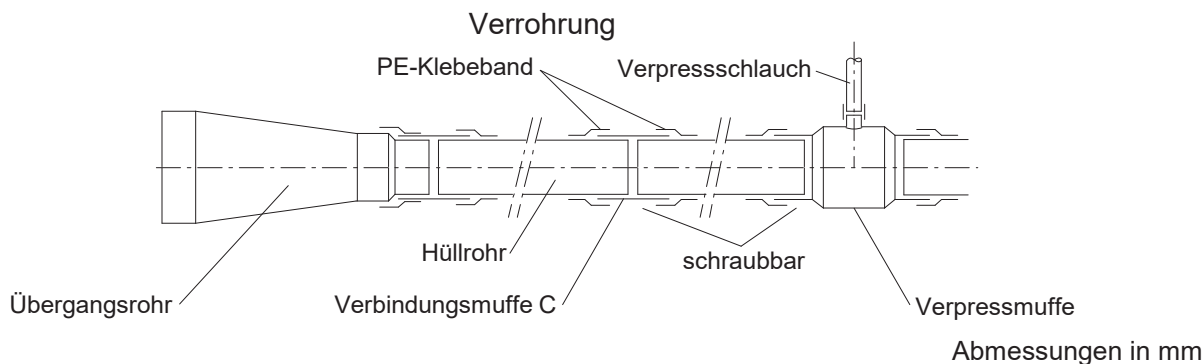
Spannglied 6843 bis 6855



Spannglied 6804



f, f* und f** gemäß Anhang 16 und Anhang 22



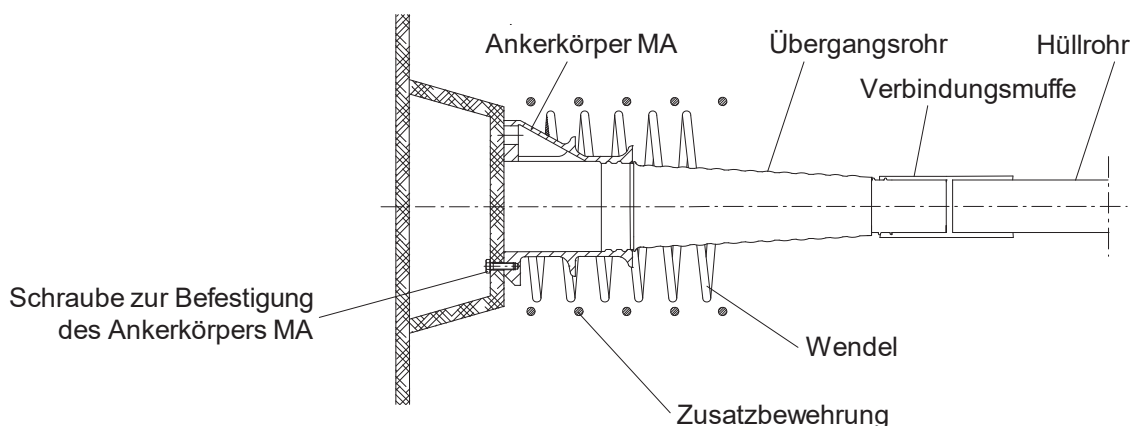
DYWIDAG-Systems
 International GmbH
 www.dywidag-systems.com

Spannverfahren im Verbund
DYWIDAG-Litze
 Grundelemente

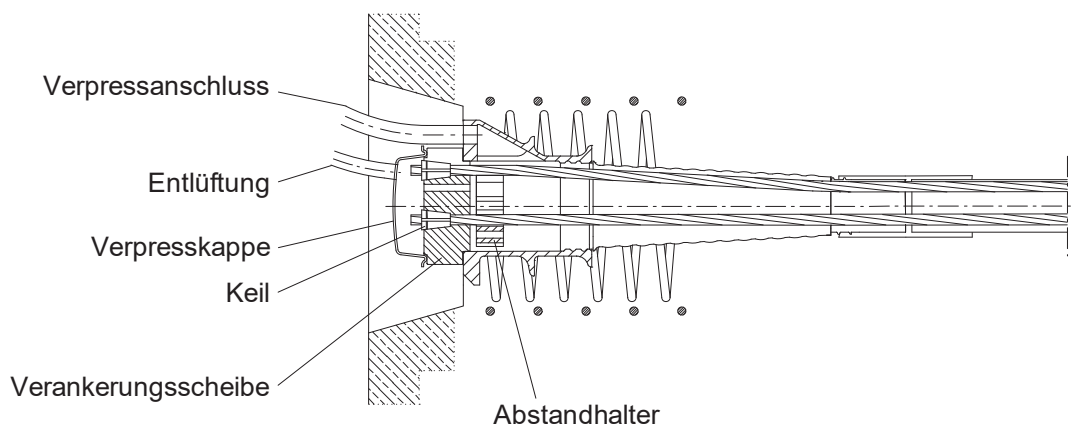
Anhang 9
 der Europäischen Technischen Bewertung
ETA-13/0815 vom 25.06.2018

Spannanker mit Verankerungsscheibe und Ankerkörper MA

Einbau des Ankerkörpers, des Übergangsröhrs, des Hüllrohrs und der Bewehrung

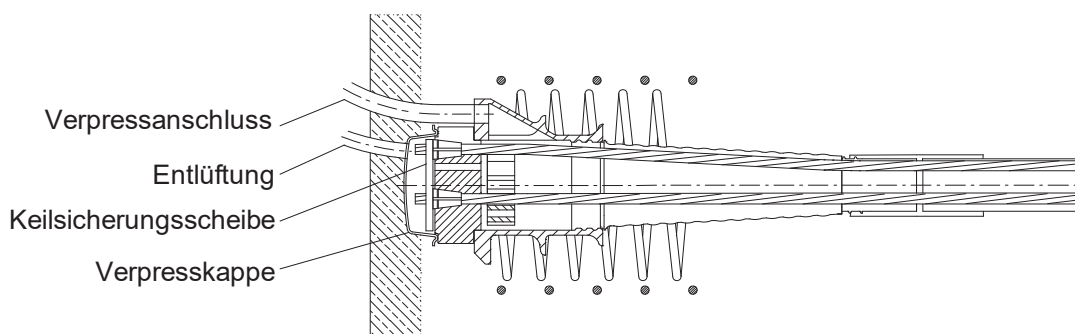


Nach Einbauen und Spannen des Spannglieds



Festanker mit Verankerungsscheibe und Ankerkörper MA

Unzugänglich



DYWIDAG-Systems
 International GmbH
 www.dywidag-systems.com

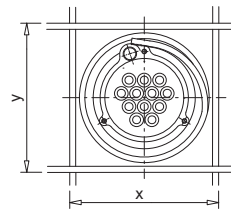
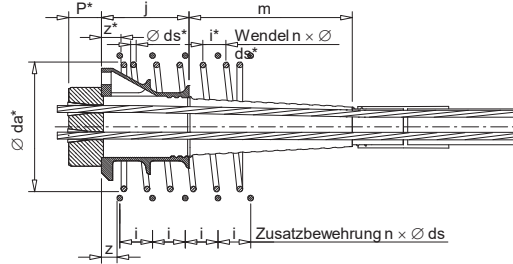
Spannverfahren im Verbund DYWIDAG-Litze

Montageübersicht der Verankerung mit
 Mehrflächen-Ankerkörper MA

Anhang 10

der Europäischen Technischen Bewertung
ETA-13/0815 vom 25.06.2018

Mehrflächen-Ankerkörper MA mit Zusatzbewehrung und mit Wendel und mit den kleinsten Achsabständen, Spannstahlitze Y1770S7 15,3, Y1770S7 15,7, Y1860S7 15,3 und Y1860S7 15,7



$r_x + c$ } Mindestrandabstand
 $r_y + c$ }
 c Betondeckung

Verankerungsscheibe

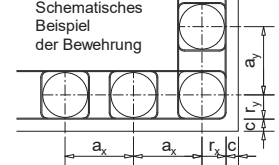
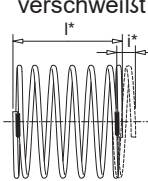
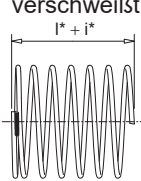
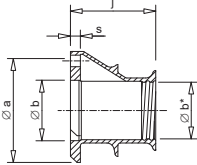
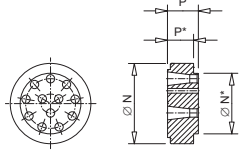
Ankerkörper MA

Wendel

ein Ende verschweißt

beide Enden verschweißt

Mindestabstände



Spannglied		6805	6807	6809	6812	6815	6819	6822
Litzenanzahl		5	7	9	12	15	19	22
Litzenanordnung								
Verankerungsscheibe	Ø N	117	130	145	170	190	210	220
	Ø N*	88	96	112	128	148	159	176
	Dicke P	55	60	60	65	70	80	85
	Höhe P*	47	52	52	55	60	68	73
Ankerkörper MA	Ø a	150	170	190	220	250	280	305
	Ø b	90	98	114	130	150	162	179
	Ø b*	80	90	100	120	130	145	161
	Höhe j	90	100	125	180	200	220	220
	Dicke s	18	18	15	17	19	23	26,5
Länge des Übergangsrohrs m		240	210	280	350	390	430	550

Mindestbetondruckfestigkeit zum Zeitpunkt des Spanns																						
$f_{cm, 0, cube}$ N/mm ²		25	34	45	25	34	45	25	34	45	25	34	45	25	34	45	25	34	45			
$f_{cm, 0, cyl}$ N/mm ²		20	28	36	20	28	36	20	28	36	20	28	36	20	28	36	20	28	36			
Achsabstand a_x, a_y		270	235	220	320	280	245	345	305	270	400	350	310	445	390	345	500	435	380	540	470	410
Randabstand (plus c) ¹⁾ r_x, r_y		125	110	100	150	130	115	165	145	125	190	165	145	215	185	165	240	210	180	260	225	195

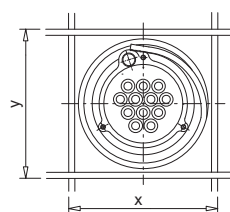
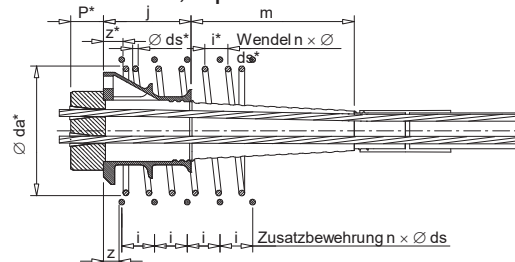
Wendel																							
Mindestanzahl Windungen n^*		5,5	5	5	5	5	5	6,5	6	6	6	7	7	8	8	7	8,5	8	7,5	9	8,5	8	
Mindestdrahtdurchmesser $Ø ds^*$		12	12	12	14	14	14	14	14	14	14	14	14	16	14	14	16	16	16	16	16	16	16
Max. Randabstand z^*		40	40	40	40	40	40	40	40	40	45	45	45	50	50	50	50	50	50	50	55	55	55
Min. Außendurchmesser $Ø da^*$		205	185	180	240	220	200	270	250	220	320	265	255	345	310	285	420	375	310	465	370	340	
max. i^*		45	40	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
min. l^*		235	195	235	240	240	240	315	290	290	290	340	340	395	390	340	420	395	370	445	420	395	

Zusatzbewehrung, gerippter Bewehrungsstahl, $R_e \geq 500$ N/mm ²																							
Mindestanzahl der Lagen n		5	5	5	6	6	6	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
Mindeststabdurchmesser $Ø ds$		12	12	12	12	12	12	14	14	14	14	14	14	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
Max. Randabstand z		40	40	40	40	40	40	40	40	40	45	45	45	50	50	50	50	50	50	50	55	55	55
Max. Abstand i		50	45	50	55	50	50	55	55	55	55	50	55	65	60	60	65	65	65	60	55	55	55
Außenabmessungen x, y		250	215	200	300	260	225	325	285	250	380	330	290	425	370	325	480	415	360	520	450	390	

¹⁾ c ... Betondeckung Abmessungen in mm

 DYWIDAG-Systems International GmbH www.dywidag-systems.com	Spannverfahren im Verbund DYWIDAG-Litze Verankerung mit Mehrflächen-Ankerkörper MA mit Zusatzbewehrung und mit Wendel Datenblatt für die Spannglieder 6805 bis 6822	Anhang 11 der Europäischen Technischen Bewertung ETA-13/0815 vom 25.06.2018
--	---	---

Mehrflächen-Ankerkörper MA mit Zusatzbewehrung und mit Wendel und mit den kleinsten Achsabständen, Spannstahlitze Y1770S7 15,3, Y1770S7 15,7, Y1860S7 15,3 und Y1860S7 15,7



$r_x + c$ } Mindeststrandabstand
 $r_y + c$ }
 c Betondeckung

Verankerungsscheibe

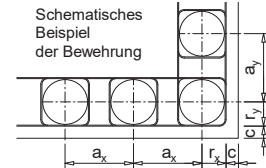
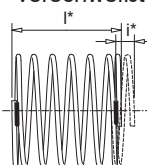
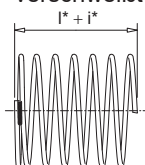
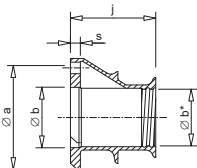
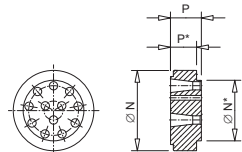
Ankerkörper MA

Wendel

ein Ende verschweißt

beide Enden verschweißt

Mindestabstände



Spannglied		6827	6831	6837	6843	6849	6855
Litzenanzahl		27	31	37	43	49	55
Litzenanordnung							
Verankerungsscheibe	Ø N	240	270	270	320	340	340
	Ø N*	188	214	214	251	262	262
	Dicke P	95	100	115	130	140	140
	Höhe P*	80	80	95	110	120	120
Ankerkörper MA	Ø a	330	385	420	465	510	510
	Ø b	190	217	217	254	266	266
	Ø b*	161	196	196	252	252	252
	Höhe j	240	350	350	380	420	420
Dicke s	30	40	50	50	50	50	
Länge des Übergangsrohrs	m	550	570	570	950	780	780
Mindestbetondruckfestigkeit zum Zeitpunkt des Spanns							
$f_{cm, 0, cube}$	N/mm ²	25	34	45	28	40	53
$f_{cm, 0, cyl}$	N/mm ²	20	28	36	23	33	43
Achsabstand	a_x, a_y	600	520	460	690	590	535
Randabstand (plus c) ¹⁾	r_x, r_y	290	250	220	370	315	290
Wendel							
Mindestanzahl Windungen	n*	10	9	8,5	10	9	8
Mindestdrahtdurchmesser	Ø ds*	16	16	16	20	20	20
Max. Randabstand	z*	55	55	55	60	60	60
Min. Außendurchmesser	Ø da*	510	430	370	620	530	480
	max. i*	50	50	50	55	60	65
	min. l*	495	445	420	555	540	515
Zusatzbewehrung, gerippter Bewehrungsstahl, Re ≥ 500 N/mm²							
Mindestanzahl der Lagen	n	10	10	10	9	8	8
Mindeststabdurchmesser	Ø ds	20	20	20	20	20	20
Max. Abstand	z	55	55	55	40	40	40
Max. Abstand	i	65	60	60	75	80	80
Außenabmessungen	x, y	580	500	440	670	570	515

¹⁾ c ... Betondeckung

Abmessungen in mm



DYWIDAG-Systems
 International GmbH
 www.dywidag-systems.com

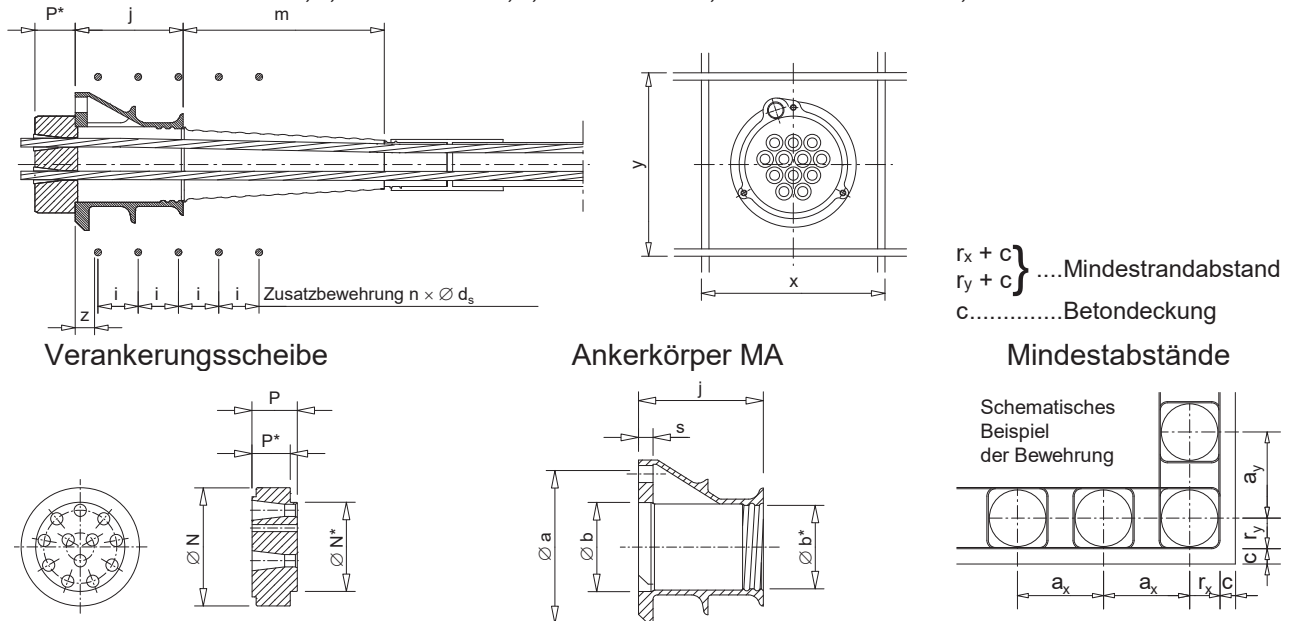
**Spannverfahren im Verbund
 DYWIDAG-Litze**

Verankerung mit Mehrflächen-Ankerkörper MA
 mit Zusatzbewehrung und mit Wendel
 Datenblatt für die Spannglieder 6827 bis 6855

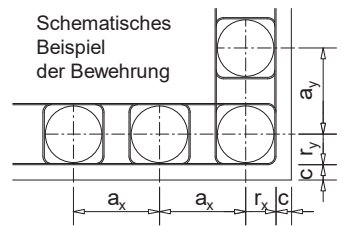
Anhang 12

der Europäischen Technischen Bewertung
ETA-13/0815 vom 25.06.2018

Mehrflächen-Ankerkörper MA mit Zusatzbewehrung und ohne Wendel, Spannstahlitze Y1770S7
 15,3, Y1770S7 15,7, Y1860S7 15,3 und Y1860S7 15,7



$r_x + c$ }Mindeststrandabstand
 $r_y + c$ }Betondeckung
 c.....Betondeckung



Spannglied		6805	6807	6809	6812	6815	6819	6822														
Litzenanzahl		5	7	9	12	15	19	22														
Litzenanordnung																						
Verankerungsscheibe	Ø N	117	130	145	170	190	210	220														
	Ø N*	88	96	112	128	148	159	176														
	Dicke P	55	60	60	65	70	80	85														
	Höhe P*	47	52	52	55	60	68	73														
Ankerkörper MA	Ø a	150	170	190	220	250	280	305														
	Ø b	90	98	114	130	150	162	179														
	Ø b*	80	90	100	120	130	145	161														
	Höhe j	90	100	125	180	200	220	220														
	Dicke s	18	18	15	17	19	23	26,5														
Länge des Übergangsrohrs	m	240	210	280	350	390	430	550														
Mindestbetondruckfestigkeit zum Zeitpunkt des Spanns																						
$f_{cm, 0, cube}$ N/mm ²		34	44	54	34	44	54	34	44	54	34	44	54	34	44	54	34	44	54			
$f_{cm, 0, cyl}$ N/mm ²		28	35	43	28	35	43	28	35	43	28	35	43	28	35	43	28	35	43			
Achsabstand	a_x, a_y	255	225	205	300	265	240	335	300	275	380	340	310	425	375	345	475	420	385	510	450	410
Randabstand (plus c) ¹⁾	r_x, r_y	120	105	95	140	125	110	160	140	130	180	160	145	205	180	165	230	200	185	245	215	195
Zusatzbewehrung, gerippter Bewehrungsstahl, $R_e \geq 500$ N/mm²																						
Mindestanzahl der Lagen	n	5	5	5	6	5	6	6	6	6	8	8	7	8	8	8	8	8	9	10	9	8
Mindeststabdurchmesser	Ø d_s	16	16	16	16	16	16	16	16	16	20	16	16	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Max. Abstand	z	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
Max. Abstand	i	50	50	50	50	50	50	50	50	50	45	50	50	55	45	45	55	55	50	50	50	50
Außenabmessungen ²⁾	x, y	240	205	175	280	235	195	305	260	225	320	295	260	380	335	300	410	370	350	430	390	360

¹⁾ c ... Betondeckung
²⁾ Die Außenabmessungen x, y sind genau einzuhalten. Abmessungen in mm

 DYWIDAG-Systems International GmbH www.dywidag-systems.com	Spannverfahren im Verbund DYWIDAG-Litze Verankerung mit Mehrflächen-Ankerkörper MA mit Zusatzbewehrung und ohne Wendel Datenblatt für die Spannglieder 6805 bis 6822	Anhang 13 der Europäischen Technischen Bewertung ETA-13/0815 vom 25.06.2018
--	--	---

Verankerung oder Kopplung	Schlupf	Sicherungsmaßnahmen
—	mm	—
Spannanker – Verankerungsscheibe – Ankerplatte SD – Koppelscheibe R	3 ¹⁾	Verkeilen mit 20 kN Verkeilkraft je Litze
	6 ¹⁾	—
Für die Spannwegberechnung zu berücksichtigender Schlupf am Spannanker	1	—
Festanker – Verankerungsscheibe – Ankerplatte SD	1	Vorverkeilen mit $P_{0, max}$, Keilsicherungsscheibe
	5	Keilsicherungsscheibe
Verbundverankerung	0	—
Feste Kopplung R 2. Bauabschnitt	4	Feder
Bewegliche Kopplung D	8	Feder

¹⁾ Der Schlupf tritt bei der Übertragung der Spannkraft von der Spannpresse auf die Verankerung auf.



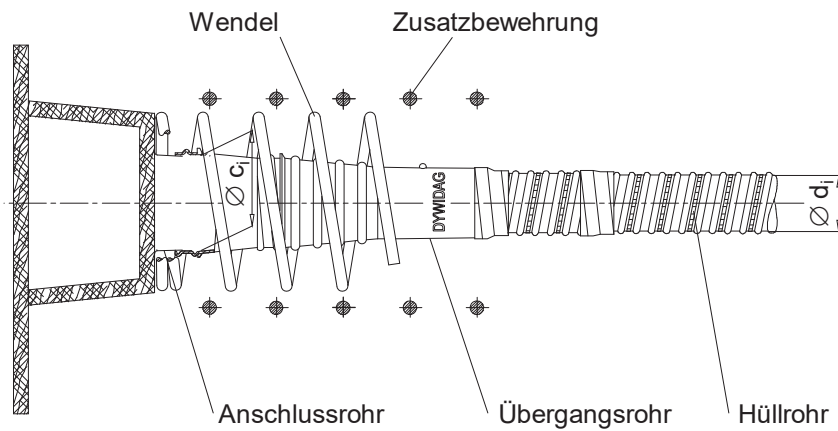
DYWIDAG-Systems
 International GmbH
 www.dywidag-systems.com

**Spannverfahren im Verbund
 DYWIDAG-Litze**
 Schlupfwerte und Keilsicherungen

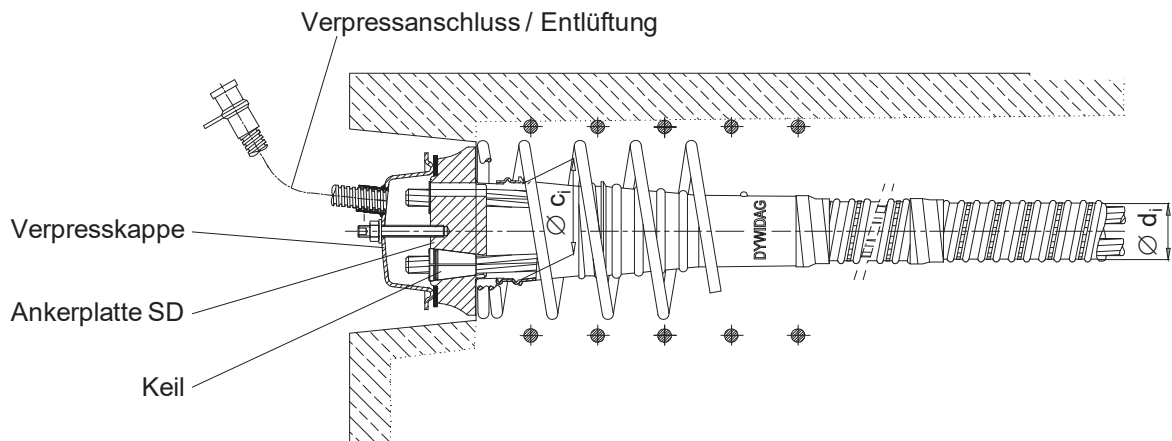
Anhang 14
 der Europäischen Technischen Bewertung
ETA-13/0815 vom 25.06.2018

Spannanker SD

Einbau des Verbindungsrohrs (optional), des Übergangsröhrs, des Hüllrohrs und der Bewehrung

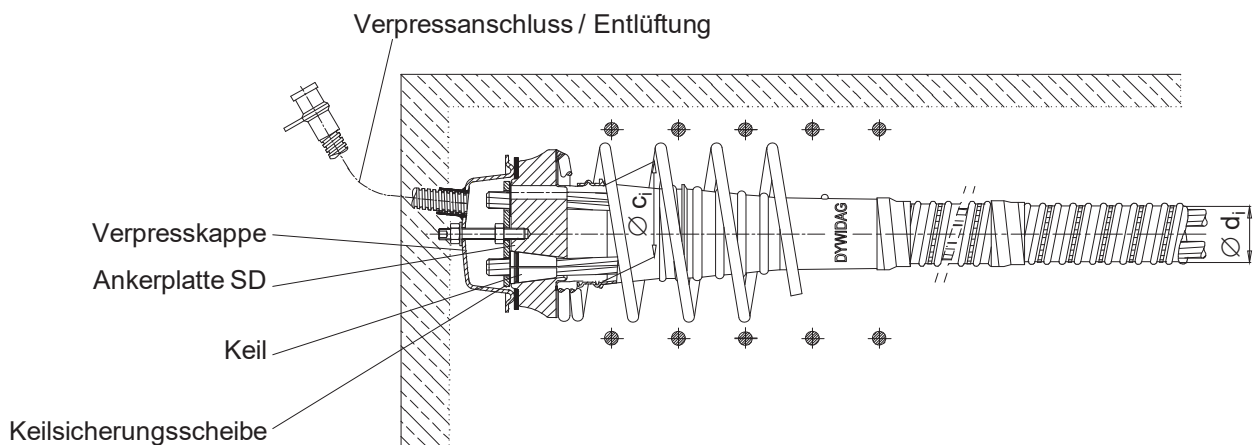


Nach Einbauen und Spannen des Spannglieds



Festanker SD

Unzugänglich



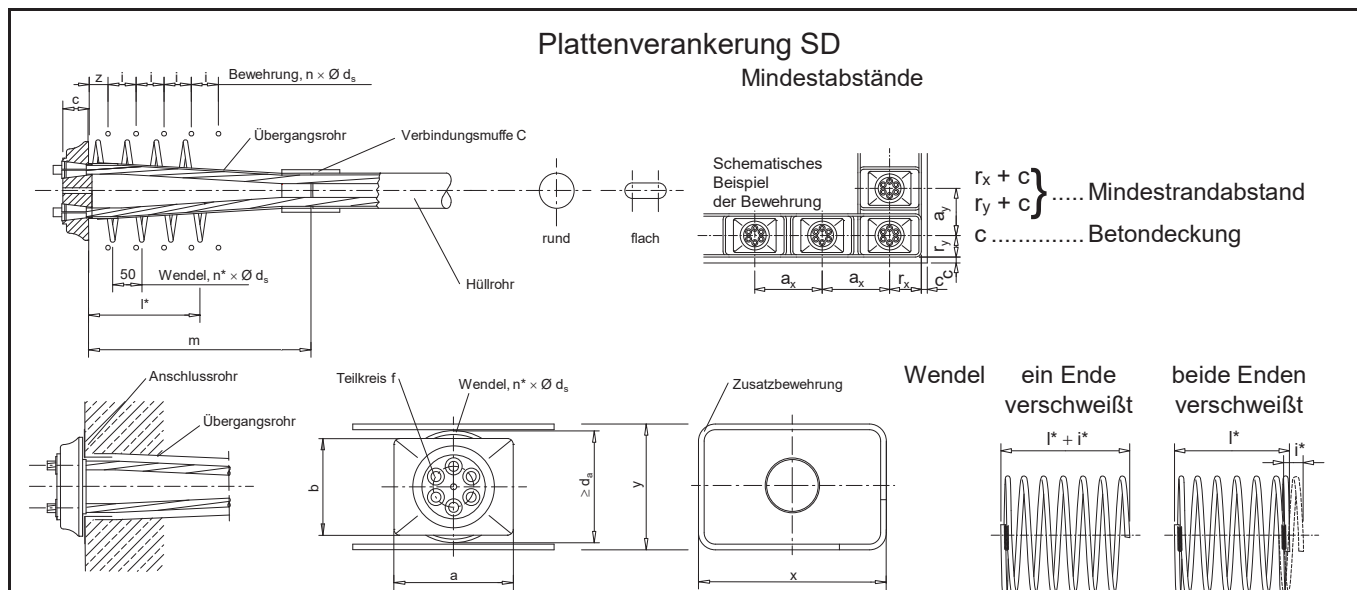
DYWIDAG-Systems
 International GmbH
 www.dywidag-systems.com

Spannverfahren im Verbund DYWIDAG-Litze

Montageübersicht der
 Plattenverankerung SD

Anhang 15

der Europäischen Technischen Bewertung
ETA-13/0815 vom 25.06.2018



Spannglied	6803	6804	6805	6806	6807	6808	6809
Litzenanzahl	3	4	5	6	7	8	9
Litzenanordnung							
Teilkreis	f	44	50	60	70	70	86
Ankerplatte SD	a	140	160	180	215	215	245
	b	125	135	150	170	170	190
	c	50	50	50	50	50	55
Anschlussrohr	Ø C _i	65	75	85	95	95	110
Länge des Übergangsröhrs	m	300	300	400	350	350	400
Mindestbetondruckfestigkeit zum Zeitpunkt des Spanns							
$f_{cm, 0, cube}$	N/mm ²	30	30	30	30	30	30
$f_{cm, 0, cyl}$	N/mm ²	24	24	24	24	24	24
Achsabstand	a_x / a_y	250 / 170	290 / 190	320 / 215	340 / 240	370 / 250	400 / 270
Randabstand (plus c) ¹⁾	r_x / r_y	115 / 75	135 / 85	150 / 100	160 / 110	175 / 115	190 / 125
Wendel							
Mindestanzahl	n*			6	6	6	6
Windungen							
Mindestdrahtdurchmesser	Ø d _s *			12	12	14	14
Min. Außendurchmesser	Ø d _a *			160	180	190	210
	max. i*			50	50	50	50
	min. l*			285	285	290	290
Zusatzbewehrung, gerippter Bewehrungsstahl, R_e ≥ 500 N/mm²							
Mindestanzahl der Lagen	n	6	6	7	7	7	7
Mindeststabdurchmesser	Ø d _s	12	12	12	12	12	12
	r						
Max. Randabstand	z	35	35	40	40	40	40
Max. Abstand	i	50	50	50	50	50	55
Außenabmessungen ²⁾	x, y	230 / 150	270 / 170	300 / 195	320 / 220	350 / 230	380 / 250

¹⁾ c ... Betondeckung

²⁾ Die Außenabmessungen x, y sind genau einzuhalten.

Abmessungen in mm

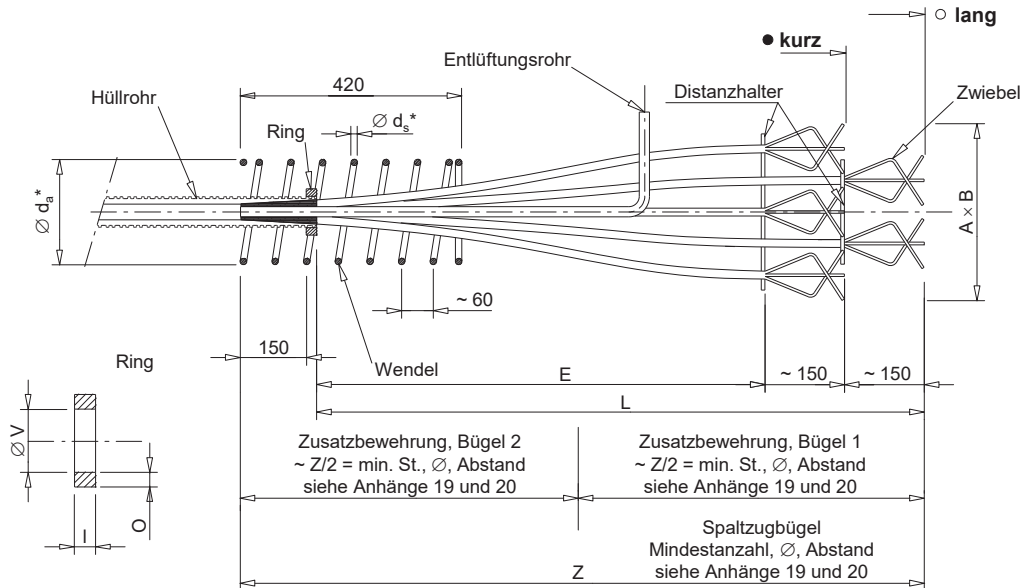


DYWIDAG-Systems
 International GmbH
 www.dywidag-systems.com

Spannverfahren im Verbund
DYWIDAG-Litze
 Plattenverankerung SD
 Datenblatt für die Spannglieder 6803 bis 6809

Anhang 16
 der Europäischen Technischen Bewertung
ETA-13/0815 vom 25.06.2018

Verbundverankerung H 6803 bis 6822
 für $f_{cm,0}$, Würfel $\geq 34 \text{ N/mm}^2$ oder $f_{cm,0}$, Zylinder $\geq 28 \text{ N/mm}^2$

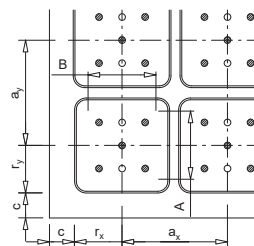


Spannglied	6803	6804		6805		6807		6809	
Aufbau	HL	HL	HR	HL	HR	HL	HR	HL	HR
Ansicht Verankerung									

Spannglied	6812		6815		6819		6822	
Aufbau	HL	HL	HL	HR	HL	HR	HL	HR
Ansicht Verankerung								

Legende

- Position lang
- Position kurz
- ⊙ 3. Position ¹⁾
- $r_x + c$ } Mindeststrandabstand
- $r_y + c$ }
- c Betondeckung



1) 3. Position, siehe Anhang 18

Schematisches Beispiel der Bewehrung

Abmessungen in mm



DYWIDAG-Systems
 International GmbH
 www.dywidag-systems.com

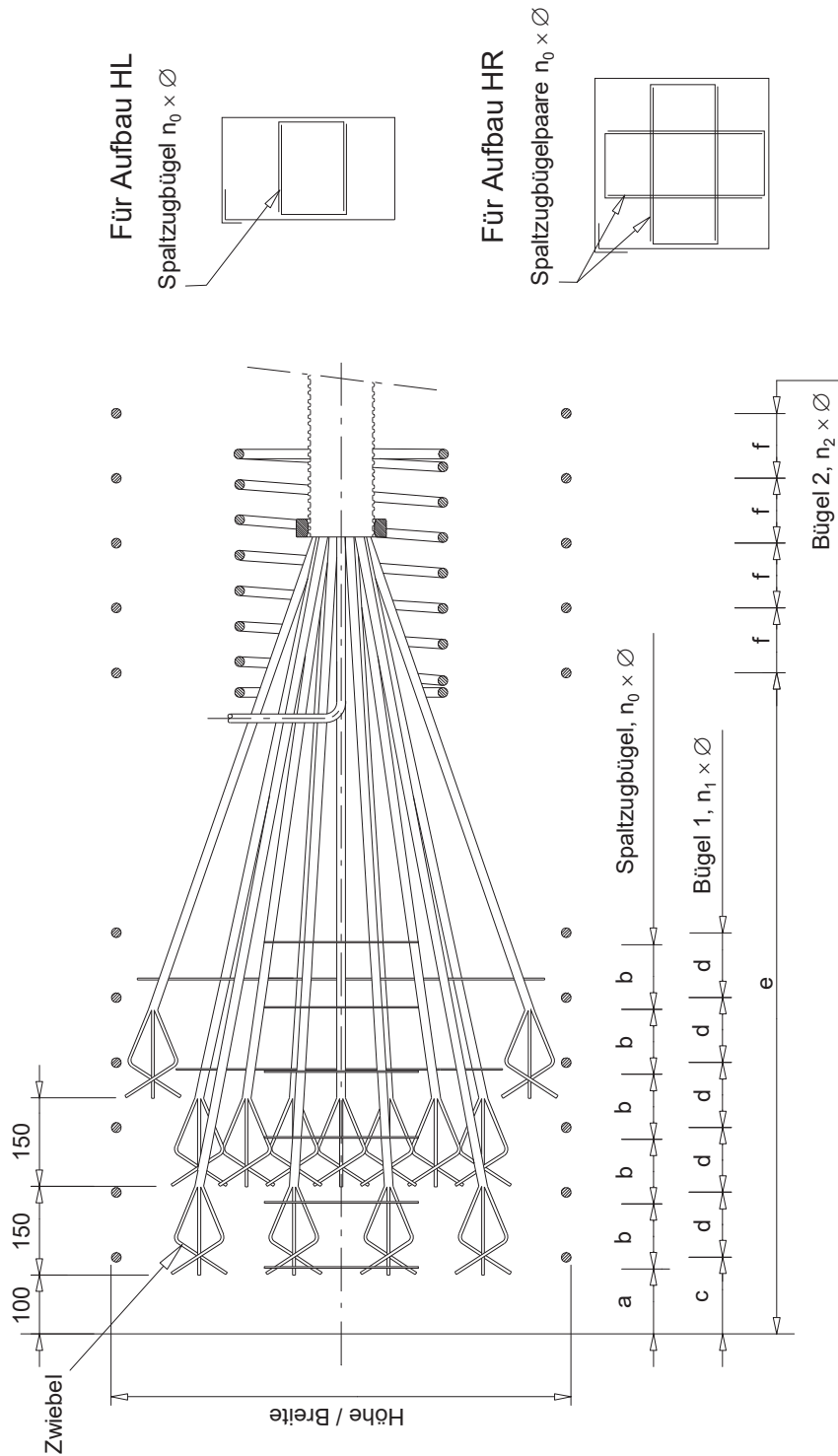
**Spannverfahren im Verbund
 DYWIDAG-Litze**

Verbundverankerung H
 Litzenanordnung – Wendel

Anhang 17

der Europäischen Technischen Bewertung
ETA-13/0815 vom 25.06.2018

Verbundverankerung H 6803 bis 6822
 für $f_{cm,0}$, Würfel $\geq 34 \text{ N/mm}^2$ oder $f_{cm,0}$, Zylinder $\geq 28 \text{ N/mm}^2$



Abmessungen in mm



DYWIDAG-Systems
 International GmbH
 www.dywidag-systems.com

**Spannverfahren im Verbund
 DYWIDAG-Litze**

Verbundverankerung H
 Bügelbewehrung

Anhang 18

der Europäischen Technischen Bewertung
ETA-13/0815 vom 25.06.2018

Verbundverankerung H 6803 bis 6809 für $f_{cm, 0, cube} \geq 34 \text{ N/mm}^2$ oder $f_{cm, 0, cyl} \geq 28 \text{ N/mm}^2$
 Litze Y1770S7 15,3, Litze Y1770S7 15,7, Litze Y1860S7 15,3 und Litze Y1860S7 15,7

Für die Ausführung siehe die Anhänge 17 und 18.

Spannglied		6803	6804		6805		6807		6809	
Litzenanzahl		3	4		5		7		9	
Aufbau		HL	HL	HR	HL	HR	HL	HR	HL	HR
Abmessungen	A	290	390	210	330	210	450	250	390	290
	B	90	90	190	90	210	90	250	210	290
	Z	1 400	1 400	1 400	1 400	1 400	1 400	1 400	1 400	1 400
	E	950	950	950	950	950	950	950	950	950
	L	1 250	1 250	1 250	1 250	1 250	1 250	1 250	1 250	1 250
Wendel	$\varnothing d_a^*$	—	—	—	160	160	180	180	230	230
	$\varnothing d_s^*$	—	—	—	12	12	12	12	14	14
Ring	$\varnothing V$	Hüllrohräußendurchmesser + ~ 3 mm								
	O	11	14	14	14	14	14	14	14	14
	I	20	20	20	20	20	30	30	30	30
Mindestachs- und Mindestrandabs- tand	a_x	180	190	285	210	305	230	340	280	375
	a_y	380	430	285	440	305	500	340	500	375
	r_x	80	85	135	95	145	105	160	130	180
	r_y	180	205	135	210	145	240	160	240	180
Spaltzugbügel ¹⁾	a	100	100	—	100	—	100	—	100	100
	b	80	80	—	80	—	83	—	90	100
	n_0	6	6	—	6	—	6	—	6	5
	\varnothing	10	10	—	10	—	10	—	12	14
	Breite	160	170	—	190	—	210	—	260	355
	Höhe	150	180	—	180	—	180	—	200	120
Bügel 1	c	115	115	115	115	105	115	105	120	120
	d	80	80	80	80	80	83	85	90	100
	n_1	8	8	7	8	7	8	7	8	6
	\varnothing	12	12	12	12	12	12	12	14	14
	Breite	160	170	265	190	285	210	320	260	355
	Höhe	360	410	265	420	285	480	320	480	355
Bügel 2	e	850	850	785	850	785	850	785	900	810
	f	166	166	170	166	170	166	170	200	185
	n_2	5	5	5	5	5	5	5	4	5
	\varnothing	12	12	12	12	12	12	12	14	14
	Breite	160	170	265	190	285	210	320	260	355
	Höhe	360	410	265	420	285	480	320	480	355

¹⁾ Kreuzweiser Einbau der Spaltzugbügel beim Festanker HR gemäß Anhang 18

Abmessungen in mm



DYWIDAG-Systems
 International GmbH
 www.dywidag-systems.com

Spannverfahren im Verbund
DYWIDAG-Litze
 Verbundverankerung H
 Datenblatt für die Spannglieder 6803 bis 6809

Anhang 19
 der Europäischen Technischen Bewertung
ETA-13/0815 vom 25.06.2018

Verbundverankerung H 6812 bis 6822 für $f_{cm,0, cube} \geq 34 \text{ N/mm}^2$ oder $f_{cm,0, cyl} \geq 28 \text{ N/mm}^2$
 Litze Y1770S7 15,3, Litze Y1770S7 15,7, Litze Y1860S7 15,3 und Litze Y1860S7 15,7

Für die Ausführung siehe die Anhänge 17 und 18.

Spannglied		6812		6815		6819		6822	
Litzenanzahl		12		15		19		22	
Aufbau		HL	HR	HL	HR	HL	HR	HL	HR
Abmessungen	A	480	390	480	410	610	490	730	490
	B	250	330	250	350	250	390	250	450
	Z	1 400	1 400	1 400	1 400	1 400	1 400	1 400	1 400
	E	950	950	950	950	950	950	800 ²⁾	950
	L	1 250	1 250	1 250	1 250	1 250	1 250	1 250	1 250
Wendel	∅ d _a *	250	250	295	295	330	330	360	360
	∅ d _s *	14	14	16	16	16	16	16	16
Ring	∅ V	Hüllrohraußendurchmesser + ~ 3 mm							
	O	20	20	20	20	20	20	20	20
	I	30	30	30	30	30	30	30	30
Mindestachs- und -randabstand	a _x	300	390	350	460	390	525	410	570
	a _y	570	440	630	475	715	525	780	560
	r _x	140	185	165	220	185	255	195	275
	r _y	275	210	305	230	350	255	380	270
Spaltzugbügel ¹⁾	A	100	100	100	100	110	110	110	120
	B	100	100	100	100	110	110	110	120
	n ₀	6	5	6	6	6	5	6	5
	∅	12	12	14	14	14	14	14	14
	Breite	280	420	330	455	370	505	390	550
	Höhe	200	150	220	230	220	230	260	280
Bügel 1	c	120	120	120	120	130	130	130	140
	d	100	100	100	100	110	110	110	120
	n ₁	8	6	8	6	7	6	6	5
	∅	14	14	14	14	14	14	14	14
	Breite	280	370	330	440	370	505	390	550
	Höhe	550	420	610	455	695	505	760	540
Bügel 2	e	1 020	820	1 020	900	1 120	1 000	1 120	1 060
	f	200	200	150	150	110	120	110	120
	n ₂	3	4	5	5	5	6	5	6
	∅	14	14	14	14	14	14	14	14
	Breite	280	370	330	440	370	505	390	550
	Höhe	550	420	610	455	695	505	760	540

¹⁾ Kreuzweiser Einbau der Spaltzugbügel beim Festanker HR gemäß Anhang 18

²⁾ Zwiebel in 3. Lage

Abmessungen in mm



DYWIDAG-Systems
 International GmbH
 www.dywidag-systems.com

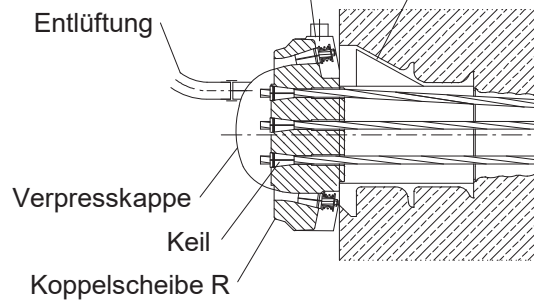
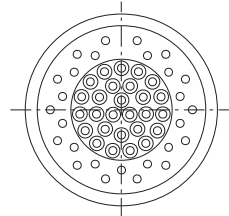
Spannverfahren im Verbund
DYWIDAG-Litze
 Verbundverankerung H
 Datenblatt für die Spannglieder 6812 bis 6822

Anhang 20
 der Europäischen Technischen Bewertung
ETA-13/0815 vom 25.06.2018

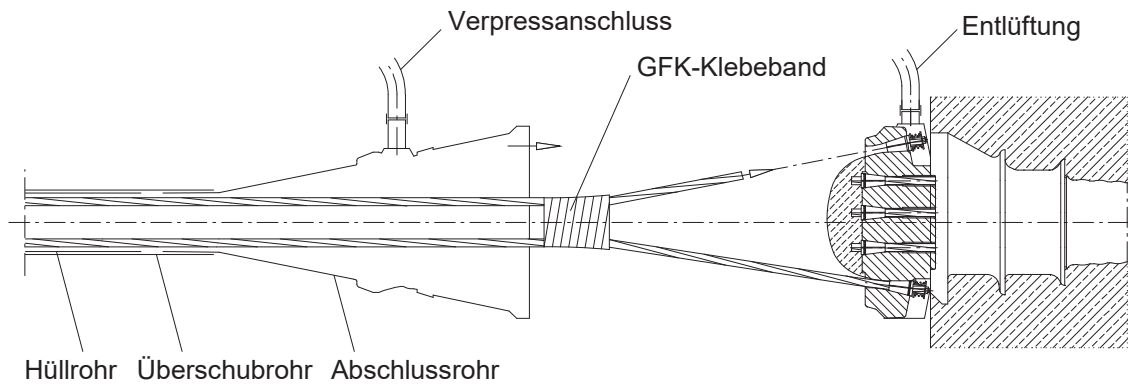
Einbau des 1. Bauabschnittes

Einbau des Ankerkörpers und anderer Bestandteile, gleich wie beim Spannanker mit Verankerungsscheibe und Ankerkörper MA

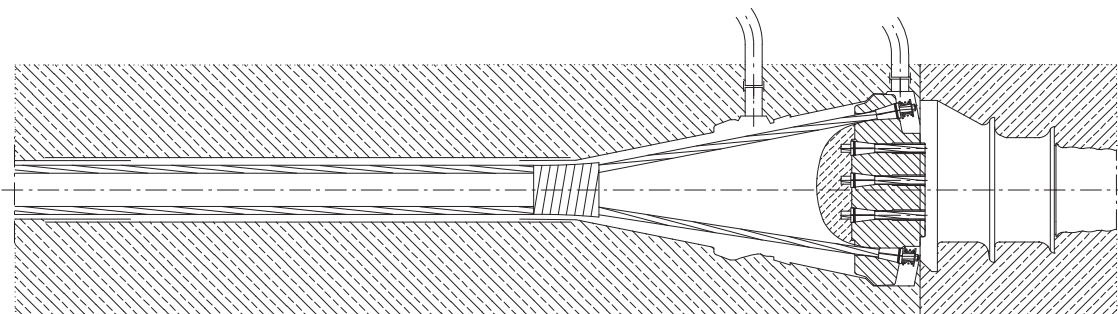
Vormontage der Keile, Federn, Sicherungsscheiben und Schutzkappe zur Kopplung des 2. Bauabschnitts



Einbau der Kopplung



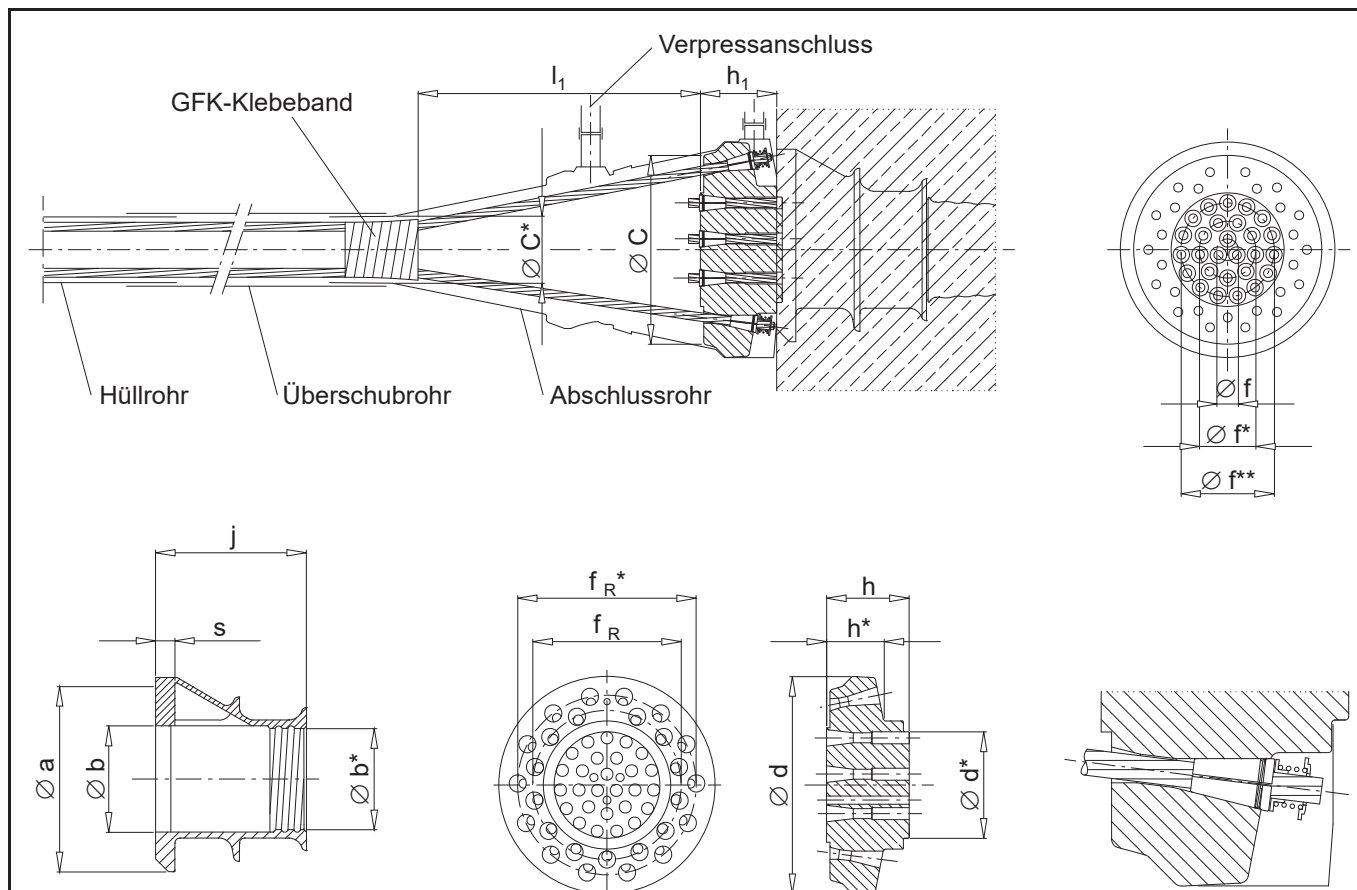
Betonieren, Spannen 2. Bauabschnitt



DYWIDAG-Systems
 International GmbH
 www.dywidag-systems.com

**Spannverfahren im Verbund
 DYWIDAG-Litze**
 Montage der festen Kopplung R

Anhang 21
 der Europäischen Technischen Bewertung
ETA-13/0815 vom 25.06.2018



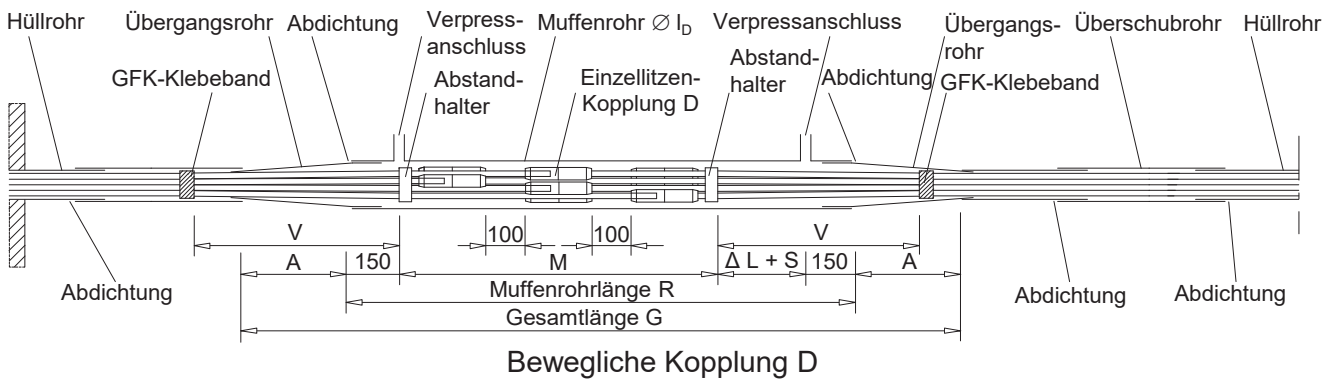
Spannglied		6805	6807	6809	6812	6815	6819	6822	6827	6831	6837
Litzenanzahl		05	07	09	12	15	19	22	27	31	37
Ankerkörper MA	Ø a mm	150	170	190	220	250	280	305	330	385	420
	Ø b mm	90	98	114	130	150	162	179	190	217	217
	Ø b* mm	80	90	100	120	130	145	161	161	196	196
	j mm	90	100	125	180	200	220	220	240	350	350
	s mm	18	18	15	17	19	23	26,5	30	40	50
Koppelscheibe R	Ø d mm	207	207	224	246	264	289	340	380	435	435
	Ø d* mm	88	96	112	128	148	159	176	188	214	214
	h mm	115	115	115	115	120	130	135	145	170	170
	h* mm	75	75	75	75	76	85	90	100	120	120
	h1 mm	105	105	105	105	110	120	125	135	158	158
Teilkreis	zentral	—	⊙	⊙	—	—	⊙	—	—	⊙	⊙
	Ø f mm	60	70	86	40	60	70	86	38	—	65
	Ø f* mm	—	—	—	105	125	136	152	100	126	126
	Ø f** mm	—	—	—	—	—	—	—	165	190	190
	Ø fR mm	152	152	168	188	207	224	244	261	306	306
Ø fR* mm	—	—	—	—	—	—	—	276	314	370	370
Abschlussrohr Länge l1	mm	460	370	350	500	450	570	640	660	870	870
	Ø c mm	185	185	205	232	250	268	297	333	395	395
	Ø c* mm	75	75	85	90	100	105	120	120	137	137



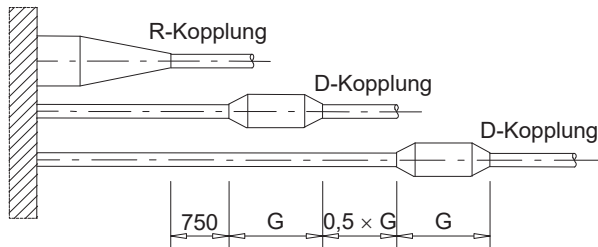
DYWIDAG-Systems
 International GmbH
 www.dywidag-systems.com

Spannverfahren im Verbund
DYWIDAG-Litze
 Feste Kopplung R
 Datenblatt für die Spannglieder 6805 bis 6837

Anhang 22
 der Europäischen Technischen Bewertung
ETA-13/0815 vom 25.06.2018



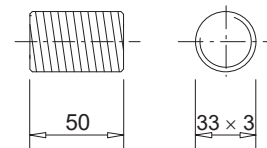
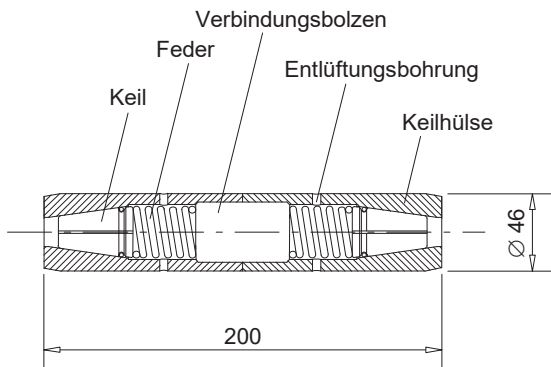
Schematische Darstellung des Längsversatzes



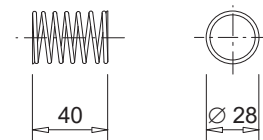
Legende

- ΔL ... Erwartete Verschiebung beim Spannen
- S Maximum $\begin{cases} 0,2 \cdot \Delta L \\ 120 \text{ mm} \end{cases}$, Sicherheitszuschlag
- Muffenrohrlänge $R = \Delta L + S + M + 300 \text{ mm}$
- Gesamtlänge $G = R + 2 \cdot A$

Einzellitzen-Kopplung



Verbindungsbolzen mit
Sondergewinde 33×3 , $l = 50 \text{ mm}$



Druckfeder $\varnothing 28 \text{ mm}$, $l = 40 \text{ mm}$

ANMERKUNG

Die Außenabmessungen sind für die Spannstahlritzen beider
 Nenndurchmesser identisch. Beim Einbau ist auf die Markierung
 – 060 für die 140 mm^2 oder
 – 062 für die 150 mm^2
 Spannstahlritze zu achten.

Abmessungen in mm

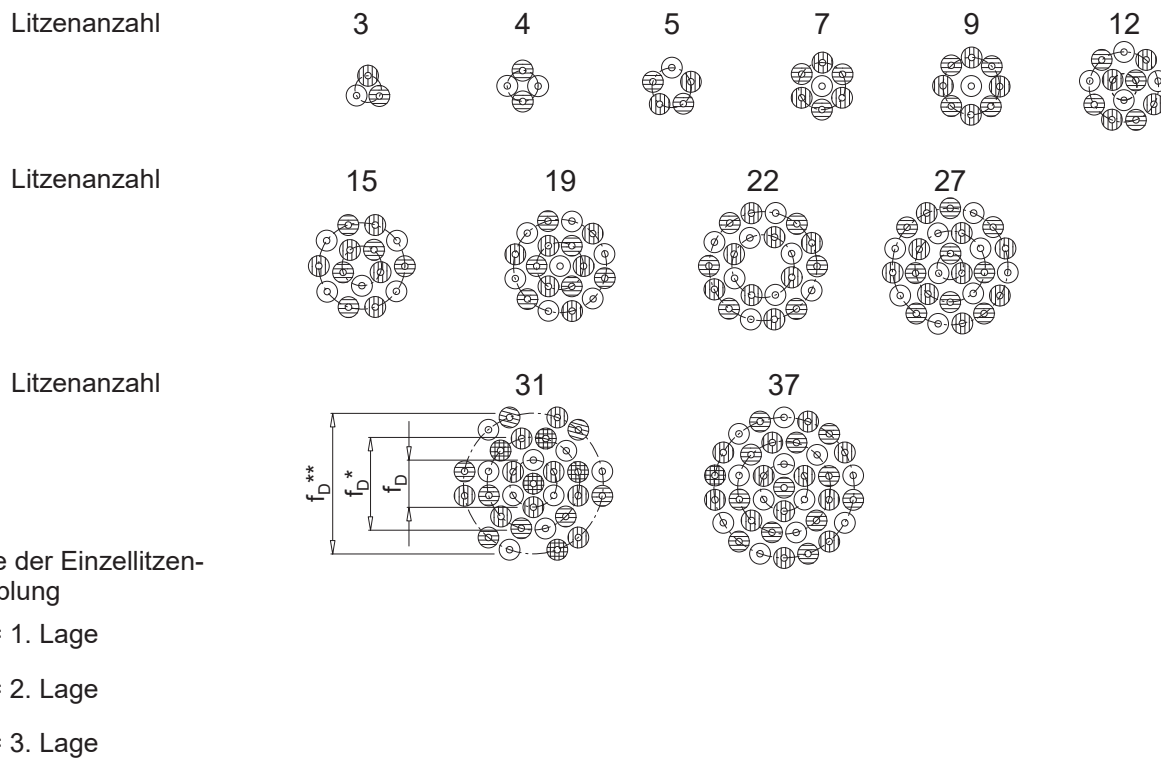


DYWIDAG-Systems
 International GmbH
 www.dywidag-systems.com

Spannverfahren im Verbund
 DYWIDAG-Litze
 Montage der beweglichen Kopplung D

Anhang 23
 der Europäischen Technischen Bewertung
 ETA-13/0815 vom 25.06.2018

Bewegliche Kopplung D – Anordnung der Einzellitzen-Kopplungen



Spannglied	6803	6804	6805	6807	6809	6812	6815	6819	6822	6827	6831	6837
Litzenanzahl	03	04	05	07	09	12	15	19	22	27	31	37
Längenabweichung V mm	300	350	400	500	550	650	700	750	900	900	1 000	1 000
Übergangslänge A mm	150	200	250	300	350	450	500	550	700	700	800	800
Länge M mm	900	600	900	900	900	900	900	940	940	940	940	940
Teilkreise der Abstandhalter	—	—	—	⊙	⊙	—	—	⊙	—	—	⊙	⊙
f_D mm	44	50	60	70	86	40	60	70	86	38	65	65
f_D^* mm	—	—	—	—	—	105	125	136	152	100	126	126
f_D^{**} mm	—	—	—	—	—	—	—	—	—	165	190	190
Muffenrohr l_D mm	100	110	120	125	140	160	180	200	225	225	250	250



DYWIDAG-Systems
 International GmbH
 www.dywidag-systems.com

**Spannverfahren im Verbund
 DYWIDAG-Litze**
 Bewegliche Kopplung D
 Datenblatt für die Spannglieder 6803 bis 6837

Anhang 24
 der Europäischen Technischen Bewertung
ETA-13/0815 vom 25.06.2018

Bezeichnung	Spezifikation	Werkstoff ¹⁾
Keil	EN 10277-2	Stahl
Verankerungsscheibe	EN 10083-2	Stahl
Ankerplatte SD	EN 10083-2	Stahl
Koppelscheibe R	EN 10083-2	Stahl
Kopplung D – Keilhülse	EN 10083-2	Stahl
Kopplung D – Verbindungsbolzen	EN 10025-2	Stahl
Ankerkörper MA	EN 1563	Duktiles Gusseisen
Hüllrohr, Teleskophüllrohr	EN 523	Stahl
Muffenrohr Überschubrohr Übergangrohr	EN 523	Stahl
	EN 10130	Stahl
	EN ISO 17855-1	PE-HD
Übergangrohr	EN 10130 EN ISO 17855-1	Stahl PE-HD
Wendel	—	Gerippter Bewehrungsstahl, $R_e \geq 500 \text{ N/mm}^2$
	EN 10025-2	Glatter Rundstahl
Zusatzbewehrung	—	Gerippter Bewehrungsstahl, $R_e \geq 500 \text{ N/mm}^2$
Ring	EN 10025-2	Stahl
Keilsicherungsscheibe	EN 10025-2	Stahl
Abstandhalter, Distanzhalter	EN ISO 17855-1	PE-HD
Verpresskappe	EN 10130	Stahl
Abdichtung	—	Synthetischer Kautschuk

¹⁾ Detaillierte Werkstoffangaben sind im Österreichischen Institut für Bautechnik hinterlegt.



DYWIDAG-Systems
 International GmbH
 www.dywidag-systems.com

**Spannverfahren im Verbund
 DYWIDAG-Litze**
 Werkstoffspezifikationen

Anhang 25
 der Europäischen Technischen Bewertung
ETA-13/0815 vom 25.06.2018

Spannstahlлите			Y1770S7		Y1860S7	
Charakteristische Zugfestigkeit	R_m	N/mm ²	1 770		1 860	
Nenn Durchmesser der Лите	D	mm	15,3	15,7	15,3	15,7
Nenn Durchmesser des Außendrahtes	d_o	mm	5,0	5,2	5,0	5,2
Durchmesser des Kerndrahtes	d'	mm	$\geq 1,03 \cdot d_o$			
Nennmasse je Meter	M	g/m	1 093	1 172	1 093	1 172
Nennquerschnittsfläche	A_p	mm ²	140	150	140	150
Charakteristischer Wert der Höchstkraft	F_m	kN	248	266	260	279
Größter Wert der Höchstkraft	$F_{m, max}$	kN	285	306	299	321
Charakteristischer Wert der Kraft an der 0,1 %-Dehngrenze ¹⁾	$F_{p0,1}$	kN	218	234	229	246
Mindestwert der Dehnung bei Höchstkraft, $L_0 \geq 500$ mm	A_{gt}	%	3,5			
Elastizitätsmodul	E	N/mm ²	195 000 ²⁾			
Relaxation nach 1 000 h, für eine Anfangskraft von						
– $0,70 \cdot F_{ma}$	—	%	$\leq 2,5$			
– $0,80 \cdot F_{ma}$	—	%	$\leq 4,5$			

1) Für Spannstahlлитен nach prEN 10138-3, 09.2000, werden die Werte mit 0,98 multipliziert.

2) Normwert



DYWIDAG-Systems
International GmbH
www.dywidag-systems.com

**Spannverfahren im Verbund
DYWIDAG-Litze**
Spezifikation der Siebendraht-Spannstahlлитен

Anhang 26
der Europäischen Technischen Bewertung
ETA-13/0815 vom 25.06.2018

Charakteristische Höchstkraft des Spannglieds, F_{pk}

Litzen- anzahl	Spannstahlлите $A_p = 140 \text{ mm}^2$				Spannstahlлите $A_p = 150 \text{ mm}^2$			
	$M^{1)}$	$A_p^{2)}$	Y1770S7	Y1860S7	$M^{1)}$	$A_p^{2)}$	Y1770S7	Y1860S7
			$F_{pk}^{3)}$	$F_{pk}^{3)}$			$F_{pk}^{3)}$	$F_{pk}^{3)}$
—	kg/m	mm^2	kN	kN	kg/m	mm^2	kN	kN
1	1,09	140	248	260	1,17	150	266	279
3	3,28	420	744	780	3,52	450	798	837
4	4,37	560	992	1 040	4,69	600	1 064	1 116
5	5,47	700	1 240	1 300	5,86	750	1 330	1 395
6	6,56	840	1 488	1 560	7,03	900	1 596	1 674
7	7,65	980	1 736	1 820	8,20	1 050	1 862	1 953
8	8,74	1 120	1 984	2 080	9,38	1 200	2 128	2 232
9	9,84	1 260	2 232	2 340	10,55	1 350	2 394	2 511
12	13,12	1 680	2 976	3 120	14,06	1 800	3 192	3 348
15	16,40	2 100	3 720	3 900	17,58	2 250	3 990	4 185
19	20,77	2 660	4 712	4 940	22,27	2 850	5 054	5 301
22	24,05	3 080	5 456	5 720	25,78	3 300	5 852	6 138
27	29,51	3 780	6 696	7 020	31,64	4 050	7 182	7 533
31	33,88	4 340	7 688	8 060	36,33	4 650	8 246	8 649
37	40,44	5 180	9 176	9 620	43,36	5 550	9 842	10 323
43	47,00	6 020	10 664	11 180	50,40	6 450	11 438	11 997
49	53,56	6 860	12 152	12 740	57,43	7 350	13 034	13 671
55	60,12	7 700	13 640	14 300	64,46	8 250	14 630	15 345

- 1) Nennmasse des Spannglieds
- 2) Nennquerschnittsfläche des Spannglieds
- 3) Charakteristische Höchstkraft des Spannglieds



DYWIDAG-Systems
 International GmbH
 www.dywidag-systems.com


**Spannverfahren im Verbund
 DYWIDAG-Litze**
 Charakteristische Höchstkraft des Spannglieds

Anhang 27
 der Europäischen Technischen Bewertung
ETA-13/0815 vom 25.06.2018

Gegenstand / Art der Überprüfung	Prüfung oder Kontrollmethode	Gegebenfalls Kriterien	Mindestprobenanzahl	Mindesthäufigkeit der Überprüfungen	
Verankerungsscheibe, Ankerplatte SD, Koppelscheibe R, Keilhülse, Verbindungsbolzen	Werkstoff	Kontrolle ¹⁾	²⁾	100 %	kontinuierlich
	Ausführliche Abmessungsprüfung	Prüfung	²⁾	5%, ≥ 2 Proben	kontinuierlich
	Sichtkontrolle ³⁾	Kontrolle	²⁾	100 %	kontinuierlich
	Rückverfolgbarkeit	Vollständig			
Ankerkörper MA	Werkstoff	Kontrolle ¹⁾	²⁾	100 %	kontinuierlich
	Ausführliche Abmessungsprüfung	Prüfung	²⁾	3%, ≥ 2 Proben	kontinuierlich
	Sichtkontrolle ³⁾	Kontrolle	²⁾	100 %	kontinuierlich
	Rückverfolgbarkeit	Vollständig			
Keil	Werkstoff	Kontrolle ¹⁾	²⁾	100 %	kontinuierlich
	Wärmebehandlung, Härte	Prüfung	²⁾	0,5 %, ≥ 2 Proben	kontinuierlich
	Ausführliche Abmessungsprüfung	Prüfung	²⁾	5 %, ≥ 2 Proben	kontinuierlich
	Sichtkontrolle ³⁾	Kontrolle	²⁾	100 %	kontinuierlich
	Rückverfolgbarkeit	Vollständig			
Spannstahlлитze	Werkstoff	Kontrolle	^{2), 4)}	100 %	kontinuierlich
	Durchmesser	Prüfung	²⁾	1 Probe	Jeder Ring oder alle 7 Tonnen ⁵⁾
	Sichtkontrolle	Kontrolle	²⁾	1 Probe	
Wendel aus glattem Rundstahl, EN 10025	Werkstoff	Kontrolle ⁶⁾	²⁾	100 %	kontinuierlich
	Sichtkontrolle ³⁾	Kontrolle	²⁾	100 %	kontinuierlich
	Rückverfolgbarkeit	Vollständig			
Hüllrohr aus Bandstahl	Werkstoff	Kontrolle ⁷⁾	²⁾	100 %	kontinuierlich
	Abmessung	Prüfung	²⁾	3 %, ≥ 2 Proben	kontinuierlich
	Rückverfolgbarkeit	Vollständig			
Zement, Zusatzmittel, Zusatzstoff des Einpressmörtels nach EN 447	Werkstoff	Kontrolle ⁷⁾	²⁾	100 %	kontinuierlich
	Rückverfolgbarkeit	Vollständig			

- ¹⁾ Kontrolle anhand eines Abnahmeprüfzeugnisses 3.1 gemäß EN 10204.
²⁾ Übereinstimmung mit den Spezifikationen des Bestandteils
³⁾ Eine erfolgreiche Sichtkontrolle muss nicht dokumentiert werden.
⁴⁾ Solange die Grundlage für die CE-Kennzeichnung nicht verfügbar ist, werden maßgebende Zertifikate kontrolliert.
⁵⁾ Der größere Wert zwischen einem Ring und 7 Tonnen wird berücksichtigt.
⁶⁾ Kontrolle anhand zumindest eines Werkszeugnisses 2.2 gemäß EN 10204.
⁷⁾ Kontrolle des maßgebenden Zertifikats, der CE-Kennzeichnung und der 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
 Werkstoff Festgelegt nach den beim Hersteller hinterlegten technischen Spezifikationen
 Ausführliche Abmessungsprüfung Messung aller Außenabmessungen und Winkel gemäß der im Prüfplan angegebenen Spezifikation
 Sichtkontrolle Hauptabmessungen, korrekte Kennzeichnung und Beschriftung, Oberfläche, Korrosion, Beschichtung, etc.
 Wärmebehandlung, Härte Oberflächenhärte, Kernhärte und Wärmebehandlungstiefe

 <p>DYWIDAG-Systems International GmbH www.dywidag-systems.com</p>	<p>Spannverfahren im Verbund DYWIDAG-Litze</p> <p>Inhalt des festgelegten Prüfplans</p>	<p>Anhang 28 der Europäischen Technischen Bewertung ETA-13/0815 vom 25.06.2018</p>
---	--	--

Gegenstand / Art der Überprüfung		Prüfung oder Kontrollmethode	Gegebenfalls Kriterien	Mindestprobenanzahl ¹⁾	Mindesthäufigkeit der Überprüfungen
Verankerungs- scheibe, Ankerplatte SD, Koppelscheibe R, Keilhülse, Verbindungs- bolzen	Werkstoff	Prüfung und Kontrolle, Härte und chemische Zusammensetzung ²⁾	3)	1	1/Jahr
	Ausführliche Abmessungsprüfung	Prüfung	3)	1	1/Jahr
	Sichtkontrolle	Kontrolle	3)	1	1/Jahr
Ankerkörper MA	Werkstoff	Prüfung und Kontrolle, Härte und chemische Zusammensetzung ²⁾	3)	1	1/Jahr
	Ausführliche Abmessungsprüfung	Prüfung	3)	1	1/Jahr
	Sichtkontrolle	Kontrolle	3)	1	1/Jahr
Keil	Werkstoff	Prüfung und Kontrolle, Härte und chemische Zusammensetzung ²⁾	3)	2	1/Jahr
	Wärmebehandlung, Härte	Prüfung und Kontrolle des Härteverlaufs	3)	2	1/Jahr
	Ausführliche Abmessungsprüfung	Prüfung	3)	1	1/Jahr
	Hauptabmessungen, Oberflächenhärte	Prüfung	3)	5	1/Jahr
	Sichtkontrolle	Kontrolle	3)	5	1/Jahr
Prüfung am einzelnen Zugglied		Gemäß EAD 160004-00-0301, Anhang C.7		9	1/Jahr

1) 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.

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


3) Übereinstimmung mit den Spezifikationen des Bestandteils

Werkstoff Festgelegt gemäß den, durch den Inhaber der ETA bei der notifizierten Stelle hinterlegten technischen Spezifikationen.

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

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

Wärmebehandlung, Härte Oberflächenhärte, Kernhärte und Wärmebehandlungstiefe

 <p>DYWIDAG-Systems International GmbH www.dywidag-systems.com</p>	<p>Spannverfahren im Verbund DYWIDAG-Litze</p> <p>Stichprobenprüfung</p>	<p>Anhang 29 der Europäischen Technischen Bewertung ETA-13/0815 vom 25.06.2018</p>
---	---	--

Bezugsdokumente

Europäische Bewertungsdokumente

- EAD 160004-00-0301 Spannverfahren zur Vorspannung von Tragwerken
 EAD 160027-00-0301 Besondere Füllmassen für Spannverfahren

Eurocodes

- Eurocode 2 Eurocode 2 – Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und
 Spannbetontragwerken
 Eurocode 3 Eurocode 3 – Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten
 Eurocode 6 Eurocode 6 – Bemessung und Konstruktion von Mauerwerksbauten

Normen

- EN 206+A1, 11.2016 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,
 Güteüberwachung
 EN 1563, 12.2011 Gießereiwesen – Gusseisen mit Kugelgraphit
 EN 10025-2, 11.2004 Warmgewalzte Erzeugnisse aus Baustählen – Teil 2: Technische
 Lieferbedingungen für unlegierte Baustähle
 EN 10083-2, 08.2006 Vergütungsstähle – Teil 2: Technische Lieferbedingungen für unlegierte
 Stähle
 EN 10130, 12.2006 Kaltgewalzte Flacherzeugnisse aus weichen Stählen zum Kaltumformen –
 Technische Lieferbedingungen
 EN 10204, 10.2004 Metallische Erzeugnisse – Arten von Prüfbescheinigungen
 EN 10277-2, 03.2008 Blankstahlerzeugnisse – Technische Lieferbedingungen – Teil 2: Stähle für
 allgemeine technische Verwendung
 EN ISO 17855-1, 10.2014 Kunststoffe – Polyethylen (PE)-Formmassen – Teil 1: Bezeichnungssystem
 und Basis für Spezifikationen
 prEN 10138-3, 09.2000 Spannstähle – Teil 3: Litze
 prEN 10138-3, 08.2009 Spannstähle – Teil 3: Litze
 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



DYWIDAG-Systems
 International GmbH
 www.dywidag-systems.com

**Spannverfahren im Verbund
 DWIDAG-Litze
 Bezugsdokumente**

Anhang 30
 der Europäischen Technischen Bewertung
ETA-13/0815 vom 25.06.2018

Andere Dokumente

98/456/EC	Entscheidung 98/456/EC 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, 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 Montag, 04. April 2011, Seite 5, geändert durch die Delegierte Verordnung (EU) Nr. 568/2014 der Kommission vom 18. Februar 2014, Amtsblatt L 157 vom 27.05.2014, Seite 76 und die Delegierte Verordnung (EU) Nr. 574/2014 der Kommission vom 21. Februar 2014, Amtsblatt L 159 vom 28.05.2014, Seite 41, die Berichtigung Amtsblatt L 103 vom 12.04.2013, Seite 10 und die Berichtigung Amtsblatt L 092 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, in der Fassung der Berichtigung Amtsblatt L 092 vom 08.04.2015, Seite 118.



DYWIDAG-Systems
International GmbH
www.dywidag-systems.com

**Spannverfahren im Verbund
DYWIDAG-Litze**
Bezugsdokumente

Anhang 31
der Europäischen Technischen Bewertung
ETA-13/0815 vom 25.06.2018



**DYWIDAG-SYSTEMS
INTERNATIONAL GMBH
SPANNTÉCHNIK NORD**

Tel +49 3321 4418-0
E-mail pt.deutschland@dywidag-systems.com

**DYWIDAG-SYSTEMS
INTERNATIONAL GMBH
SPANNTÉCHNIK SÜD**

Tel +49 8231 9607-0
E-mail pt.deutschland@dywidag-systems.com



www.dywidag-systems.com