

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamt

Eine vom Bund und den Ländern
gemeinsam getragene Anstalt des öffentlichen Rechts
Mitglied der EOTA, der UEAtc und der WFTAO

Datum:

17.07.2017

Geschäftszeichen:

I 64-1.34.11-12/15

Zulassungsnummer:

Z-34.11-236

Geltungsdauer

vom: **17. Juli 2017**

bis: **17. Juli 2022**

Antragsteller:

SPANTEC Spann- & Ankertechnik GmbH

In der Scherau 1

86529 Schrobenhausen

Zulassungsgegenstand:

**SPANTEC Verpressanker mit Stahlzuggliedern aus 2-22 Litzen,
0,6"/0,62" Spanndrahtlitzen St 1570/1770 und St 1660/1860**

Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen.
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst 17 Seiten und vier Anlagen.

DIBt

I ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Mit der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung ist die Verwendbarkeit bzw. Anwendbarkeit des Zulassungsgegenstandes im Sinne der Landesbauordnungen nachgewiesen.
- 2 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt nicht die für die Durchführung von Bauvorhaben gesetzlich vorgeschriebenen Genehmigungen, Zustimmungen und Bescheinigungen.
- 3 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird unbeschadet der Rechte Dritter, insbesondere privater Schutzrechte, erteilt.
- 4 Hersteller und Vertreiber des Zulassungsgegenstandes haben, unbeschadet weiter gehender Regelungen in den "Besonderen Bestimmungen", dem Verwender bzw. Anwender des Zulassungsgegenstandes Kopien der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zur Verfügung zu stellen und darauf hinzuweisen, dass die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung an der Verwendungsstelle vorliegen muss. Auf Anforderung sind den beteiligten Behörden Kopien der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zur Verfügung zu stellen.
- 5 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung darf nur vollständig vervielfältigt werden. Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf der Zustimmung des Deutschen Instituts für Bautechnik. Texte und Zeichnungen von Werbeschriften dürfen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung nicht widersprechen. Übersetzungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung müssen den Hinweis "Vom Deutschen Institut für Bautechnik nicht geprüfte Übersetzung der deutschen Originalfassung" enthalten.
- 6 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird widerruflich erteilt. Die Bestimmungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung können nachträglich ergänzt und geändert werden, insbesondere, wenn neue technische Erkenntnisse dies erfordern.

II BESONDERE BESTIMMUNGEN

1 Zulassungsgegenstand und Anwendungsbereich

(1) Gegenstand dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung sind die "SPANTEC Verpressanker" der Firma SPANTEC Spann- & Ankertechnik GmbH mit Stahzzuggliedern aus Spanndrahtlitzen nach Tabelle 1:

Tabelle 1: Stahzzugglied

Typ Spanndrahtlitze	Stahlgüte	Durchmesser	Nennquerschnitt
0,6"-Spanndrahtlitzen	St 1570/1770	15,3 mm	140 mm ²
	St 1660/1860		
0,62"-Spanndrahtlitzen	St 1570/1770	15,7 mm	150 mm ²
	St 1660/1860		

(2) Das Korrosionsschutzsystem (Anlage 1 bis 3) der "SPANTEC Verpressanker" besteht aus:

- Freie Stahllänge L_{tf} : Kunststoffmantel um jede einzelne Litze und mit Korrosionsschutzmasse werkseitig verfüllt (Monolitze); Gesamtlitzenbündel im Kunststoffwellrohr, welches mit Einpressmörtel vollständig verfüllt wird.
- Verankerungslänge L_{tb} : Kunststoffwellrohr, welches mit Einpressmörtel vollständig verfüllt wird.

Für die Herstellung des Korrosionsschutzsystems werden Ausführungsvarianten bezüglich der werkseitigen Vorfertigung nach Tabelle 2 unterschieden.

Tabelle 2: Ausführungsvarianten

Ausführungs- variante	Anzahl Litzen	Herstellung des Korrosionsschutzsystems im Bereich der	
		freien Stahllänge L_{tf}	Verankerungslänge L_{tb}
Ausführung 1	2-22	<ul style="list-style-type: none"> • Monolitzen werkseitig • Verfüllung mit Einpressmörtel im Bohrloch 	<ul style="list-style-type: none"> • Verfüllung mit Einpressmörtel werkseitig
Ausführung 2	2-22	<ul style="list-style-type: none"> • Monolitzen werkseitig • Verfüllung mit Einpressmörtel werkseitig 	<ul style="list-style-type: none"> • Verfüllung mit Einpressmörtel werkseitig
Ausführung 3	2-22	<ul style="list-style-type: none"> • Monolitzen werkseitig • Verfüllung mit Einpressmörtel im Bohrloch 	<ul style="list-style-type: none"> • Verfüllung mit Einpressmörtel im Bohrloch

(3) Die Verpressanker dürfen als Daueranker verwendet werden.

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Nr. Z-34.11-236

Seite 4 von 17 | 17. Juli 2017

(4) Die Anwendung ist auf die Fälle beschränkt, in denen die gesamte Krafteintragungslänge des Ankers entweder in nichtbindigen oder bindigen Böden oder im Fels (vgl. DIN EN 1997-1¹ in Verbindung mit DIN EN 1997-1/NA² und DIN 1054³, Abschnitt 3.1) liegt. Abweichende Fälle dürfen nur mit Zustimmung durch Sachverständige für Geotechnik ausgeführt werden.

(5) Für die Anforderungen an die Baugrunduntersuchungen gilt DIN EN 1537⁴, Abschnitt 5.

2 Bestimmungen für das Bauprodukt

2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

2.1.1 Stahlzugglied

(1) Als Material für das Stahlzugglied darf nur allgemein bauaufsichtlich zugelassener Spannstahl nach Tabelle 1 aus sieben kaltgezogenen, glatten Einzeldrähten verwendet werden. Die ergänzenden Bestimmungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-13.1-145, Abschnitt 2.1.2, sind zu beachten.

(2) Innerhalb eines Stahlzuggliedes (Litzenbündels) dürfen nur Spanndrahtlitzen desselben Nenndurchmessers und derselben Stahlgüte verwendet werden.

(3) Es sind Spanndrahtlitzen zu verwenden, die im Werk des Antragstellers im Bereich der freien Stahllänge mit PE-Hüllrohren zu versehen sind, wobei der Hohlraum zwischen Litzen und Hüllrohr mit Korrosionsschutzmasse gefüllt werden muss. Die Menge des eingebrachten Korrosionsschutzmittels, bezogen auf 1,00 m Länge, soll im Mittel mindestens 42 g/m betragen und darf 25 g/m nicht unterschreiten. Alternativ dürfen allgemein bauaufsichtlich zugelassene Spanndrahtlitzen mit Korrosionsschutzsystem verwendet werden. Das Korrosionsschutzsystem, bestehend aus Korrosionsschutzmasse und PE-Mantel, muss im Herstellwerk des Spannstahls aufgebracht werden.

2.1.2 Ankerkopf

(1) Die Spanndrahtlitzen sind gemäß der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung der SPANTEC Spann- & Ankertechnik GmbH "SPANTEC-Litzenspannverfahren für Litzen St 1770 und St 1860 mit 140 mm² und 150 mm²", Zulassungsnummer Z-13.1-145, zu verankern.

(2) Der Keilträger muss für Nachprüfungszwecke und/oder zur Regulierung der Ankerkraft ein Außengewinde aufweisen, über welches der Keilträger als ganzes angehoben werden kann, ohne die Keile zu lösen. Zusätzlich ist der Keilträger an der nach dem Einbau befindlichen Oberseite durch die Aufschrift "St 1860", bei der Verwendung von Spanndrahtlitzen der Stahlgüte St 1660/1860, zu kennzeichnen. Keilträger, in denen Spanndrahtlitzen der Stahlgüte St 1570/1770 verankert werden, besitzen keine Aufschrift.

(3) Die Spanndrahtlitzen sind durch Keile gemäß der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-13.1-145 in dem Keilträger zu verankern.

2.1.3 Schutzkappe, Ankerplatte, Rohrstützen

(1) Die Schutzkappen gemäß Anlage 2 (Variante 1 und 2) und den beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Abmessungen müssen aus Stahl (S235JR) oder Edelstahl (1.4301, 1.4541, 1.4401 oder 1.4571) bestehen. Bei der Variante 2 (Anlage 2, Seite 2 von 2) wird zusätzlich eine innere Schutzkappe aus PE-HD angeordnet, die direkt auf dem Außengewinde der Keilträger aufgeschraubt wird.

1	DIN EN 1997-1:2009-09	Eurocode 7: Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik - Teil 1: Allgemeine Regeln; Deutsche Fassung EN 1997-1:2004 + AC:2009
2	DIN EN 1997-1/NA:2010-12	Nationaler Anhang - National festgelegte Parameter – Eurocode 7: Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik – Teil 1: Allgemeine Regeln
3	DIN 1054:2010-12	Baugrund - Sicherheitsnachweise im Erd- und Grundbau - Ergänzende Regelungen zu DIN EN 1997-1
4	DIN EN 1537:2001-01	Ausführung von besonderen geotechnischen Arbeiten (Spezialtiefbau) - Verpressanker
	DIN EN 1537 Ber. 1:2011-12	Berichtigung zu DIN EN 1537:2001-01

(2) Ankerplatten müssen den Bestimmungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Z-13.1-145 entsprechen oder sind für den konkreten Anwendungsfall zu bemessen, wobei das Öffnungsmaß zur Aufnahme des Keilträgers in jedem Fall Z-13.1-145 entsprechen muss.

(3) Die Rohrstützen (S235JR) müssen Abmessungen entsprechend der Litzenanzahl und der hierfür verwendeten Wellrohrgrößen gemäß Anlage 2 aufweisen. Am luftseitigen Ende sind die Rohrstützen mit der Ankerplatte verbunden, am erdseitigen Ende wird eine Dichtlamelle mit Stahlring (2 bis 12 Litzen) oder ein Dichtring mit Stahlring (13 bis 22 Litzen) bauseits bei der Montage des Ankerkopfes eingesetzt. Dichtlamelle, Dichtring und Stahlring müssen auf die Abmessungen der Rohrstützen und Wellrohre abgestimmt sein, diese sind in Abhängigkeit von der Litzenanzahl beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt.

2.1.4 Kunststoffrohre

(1) Die Umhüllung der freien Stahllänge bzw. der Verankerungslänge erfolgt mit Kunststoffrohren, die aus PVC-U nach DIN EN ISO 1163-1⁵, aus Polyethylen mit einer Formmasse ISO 17855-PE-HD,,E,44-T022 nach DIN EN ISO 17855-1⁶ oder aus Polypropylen mit den Formmassen ISO 19069-PP-B,,EAGC,10-16-003 oder ISO 19069-PP-H,,E,06-35-012/022 nach DIN EN ISO 19069-1⁷ bestehen.

(2) Es darf Stangenware und Ringbundware verwendet werden. Die Rohre dürfen keine Blaseneinschlüsse aufweisen und müssen eine gleichmäßige Pigmentverteilung aufweisen. Die gegebenenfalls erforderlichen einzelnen Schüsse der PVC-U-Hüllrohre sind miteinander zu verschrauben und mit einem PVC geeigneten Kleber oder durch Umwicklung mit einem für PVC geeigneten Klebeband abzudichten. Als PE- oder PP-Hüllrohre sind durchgehende Rohre zu verwenden.

(3) Die Grundabmessungen der Kunststoffrohre (Hüll- und Wellrohre) müssen den Angaben der Anlagen 2 und 3 entsprechen.

2.1.5 Korrosionsschutzmasse

(1) Die Korrosionsschutzmassen gemäß der Anlage 3 (Pos 5) kommen im Bereich der freien Stahllänge, des Rohrstützens und des Ankerkopfes zum Einsatz.

(2) Im Bereich des Rohrstützens ist als Korrosionsschutzmasse Nontribos MP 2 zu verwenden. Vor dem Einbringen der Korrosionsschutzmasse müssen Kontaktflächen mit Zementstein mit SikaCor-277 versiegelt werden.

5	DIN EN ISO 1163-1:1999-10	Kunststoffe - Weichmacherfreie Polyvinylchlorid (PVC-U)-Formmassen – Teil 1: Bezeichnungssystem und Basis für Spezifikationen (ISO 1163-1:1995) - Deutsche Fassung EN ISO 1163-1:1999
6	DIN EN ISO 17855-1:2015-02	Kunststoffe - Polyethylen (PE)-Formmassen – Teil 1: Bezeichnungssystem und Basis für Spezifikationen (ISO 17855-1:2014) - Deutsche Fassung EN ISO 17855-1:2014
7	DIN EN ISO 19069-1:2015-06	Kunststoffe - Polypropylen (PP)-Formmassen – Teil 1: Bezeichnungssystem und Basis für Spezifikationen (ISO 19069-1:2015) - Deutsche Fassung EN ISO 19069-1:2015

2.1.6 Korrosionsschutzbeschichtung

(1) Freiliegende Stahlteile der vorgefertigten Ankerkopfkonstruktion (Ankerplatte mit Rohrstützen und Schutzkappe) sind, falls nicht vollständig einbetoniert, mit einem Korrosionsschutzsystem gemäß DIN EN ISO 12944-5⁸ in Abhängigkeit von der ermittelten Korrosivitätskategorie der Umgebung und mit der Schutzdauer "hoch (H)" zu versehen. Die Oberflächenvorbereitung erfolgt nach DIN EN ISO 12944-4⁹. Bei der Ausführung der Beschichtungsarbeiten ist DIN EN ISO 12944-7¹⁰ zu beachten.

(2) Alternativ können die vorgefertigte Ankerkopfkonstruktion und freiliegende Flächen der Schutzkappen bei einer Korrosivitätskategorie der Umgebung von C1 bis einschließlich C4, mit einem Korrosionsschutz durch Feuerverzinken gemäß DIN EN 14713-1¹¹ in Abhängigkeit von der ermittelten Korrosivitätskategorie der Umgebung mit der Schutzdauer "sehr hoch (VH)" versehen werden. Die Oberflächenvorbereitung und Ausführung muss nach DIN EN ISO 1461¹² erfolgen. Die DASt-Richtlinie 022¹³ ist zu beachten.

2.1.7 Einpressmörtel

(1) Es ist Einpressmörtel gemäß DIN EN 447¹⁴ zu verwenden. Zusätzlich sind DIN EN 445¹⁵ und DIN EN 446¹⁶ zu beachten.

(2) Für die werkmäßige Verfüllung des Wellrohres mit Einpressmörtel muss der vorbereitete Anker auf einer geeigneten Ebene positioniert werden, so dass die Verfüllung vom tiefstgelegenen Punkt (Einpresskappe) und eine Entlüftung am höchstgelegenen Punkt (Entlüftungsbohrung) gewährleistet ist. Die Verfüllung muss solange erfolgen, bis an der Entlüftungsbohrung blasenfreier Einpressmörtel austritt.

8	DIN EN ISO 12944-5:2008-01	Beschichtungsstoffe - Korrosionsschutz von Stahlbauten durch Beschichtungssysteme – Teil 5: Beschichtungssysteme (ISO 12944-5:2007); Deutsche Fassung EN ISO 12944-5:2007
9	DIN EN ISO 12944-4:1998-07	Beschichtungsstoffe - Korrosionsschutz von Stahlbauten durch Beschichtungssysteme - Teil 4: Arten von Oberflächen und Oberflächen-vorbereitung (ISO 12944-4:1998); Deutsche Fassung EN ISO 12944-4:1998
10	DIN EN ISO 12944-7:1998-07	Beschichtungsstoffe - Korrosionsschutz von Stahlbauten durch Beschichtungssysteme - Teil 7: Ausführung und Überwachung der Beschichtungsarbeiten (ISO 12944-7:1998) - Deutsche Fassung EN ISO 12944-7:1998
11	DIN EN ISO 14713-1:2010-05	Zinküberzüge - Leitfäden und Empfehlungen zum Schutz von Eisen- und Stahlkonstruktionen vor Korrosion - Teil 1: Allgemeine Konstruktionsgrundsätze und Korrosionsbeständigkeit (ISO 14713-1:2009); Deutsche Fassung EN ISO 14713-1:2009
12	DIN EN ISO 1461:2009-10	Durch Feuerverzinken auf Stahl aufgebrachte Zinküberzüge (Stückverzinken) - Anforderungen und Prüfungen (ISO 1461:2009); Deutsche Fassung EN ISO 1461:2009
13	DASt-Richtlinie 022:2016-06	Feuerverzinken von tragenden Stahlbauteilen; Deutscher Ausschuss für Stahlbau DASt, Sohnstr. 65, 40237 Düsseldorf
14	DIN EN 447:1996-07	Einpressmörtel für Spannglieder - Anforderungen für üblichen Einpressmörtel - Deutsche Fassung EN 447:1996
15	DIN EN 445:1996-07	Einpressmörtel für Spannglieder - Prüfverfahren - Deutsche Fassung EN 445:1996
16	DIN EN 446:1996-07	Einpressmörtel für Spannglieder - Einpressverfahren; Deutsche Fassung EN 446:1996

2.1.8 Verpressmörtel

(1) Als Ausgangsstoffe für den Zementmörtel sind Zemente mit besonderen Eigenschaften nach DIN 1164-10¹⁷ und Zemente nach DIN EN 197-1¹⁸ - unter Berücksichtigung der vorliegenden Expositionsclassen gemäß DIN EN 206-1¹⁹ in Verbindung mit DIN 1045-2²⁰ (Tabellen 1, F.3.1 und F.3.2) -, Wasser nach DIN EN 1008²¹ sowie gegebenenfalls Zusatzmittel nach DIN EN 934-2²² in Verbindung mit DIN EN 206-1/DIN 1045-2 oder mit allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung und natürlichen Gesteinskörnungen für Beton mit höchstens 4 mm Korndurchmesser nach DIN EN 12620²³ unter Berücksichtigung von DIN EN 206-1/ DIN 1045-2 zu verwenden.

(2) Der Wasser-Zement-Wert muss zwischen 0,35 und 0,70 liegen und soll besonders in bindigen Böden und in Fels möglichst niedrig gewählt werden. Der Zementmörtel muss maschinell gemischt werden. Bis zum Verpressen darf keine Entmischung und Klumpenbildung auftreten. Bei einer alternativen Verwendung von Einpressmörtel ist der Wasser-Zement-Wert gemäß DIN EN 447 auf maximal 0,44 zu begrenzen.

2.1.9 Weitere Komponenten

(1) Abstandhalter müssen den Angaben der Anlagen 1 und 3 und dem beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Angaben entsprechen. Im Bereich der Verankerungslänge L_{tb} ist zwischen Gesamtlitzenbündel und Wellrohr ein Abstand ≥ 5 mm zu gewährleisten. Hierzu ist eine durchgehende Wendel gemäß Anlage 1 und 3 ($\varnothing 6$ mm; Ganghöhe: 0,25 - 0,30 m) zu verwenden.

(2) Als Schrumpfschläuche sind Korrosionsschutzschrumpfschläuche (CPSM oder SATM) oder Fixschrumpfschläuche (MWTM oder SRH2) zu verwenden. Diese bestehen aus Polyethylen, die Dichtungsklebmasse in dem Schrumpfschlauch muss ein Heißschmelzkleber sein. Die Schrumpfschläuche sind mit Heißluft, Infrarotbestrahlung oder der weichen Flamme eines Gasbrenners aufzuschumpfen, die Wanddicke muss im geschrumpften Zustand $\geq 1,5$ mm betragen.

17	DIN 1164-10:2004-08	Zement mit besonderen Eigenschaften - Teil 10: Zusammensetzung, Anforderungen und Übereinstimmungsnachweis von Normalzement mit besonderen Eigenschaften
18	DIN 1164-10 Ber. 1:2005-01 DIN EN 197-1:2004-08	Berichtigungen zu DIN 1164-10:2004-08 Zement - Teil 1: Zusammensetzung, Anforderungen, und Konformitätskriterien von Normalzement; Deutsche Fassung EN 197-1:2000 + A1:2004
19	DIN EN 197-1 Ber. 1:2004-11 DIN EN 197-1/A3:2007-09	Berichtigungen zu DIN EN 197-1:2004-08 Zement - Teil 1: Zusammensetzung, Anforderungen und Konformitätskriterien von Normalzement; Deutsche Fassung EN 197-1:2000/A3:2007
20	DIN EN 206-1:2001-07 DIN EN 206-1/A1:2004-10 DIN EN 206-1/A2:2005-09	Beton - Teil 1: Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität Beton - Teil 1: Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität; Deutsche Fassung EN 206-1/A1:2004 Beton - Teil 1: Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität; Deutsche Fassung EN 206-1:2000/A2:2005
21	DIN EN 1008:2002-10	Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton - Teil 2: Beton - Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität - Anwendungsregeln zu DIN EN 206-1 Zugabewasser für Beton - Festlegung für die Probenahme, Prüfung und Beurteilung der Eignung von Wasser, einschließlich bei der Betonherstellung anfallendem Wasser, als Zugabewasser für Beton; Deutsche Fassung EN 1008:2002
22	DIN EN 934-2:2009-09	Zusatzmittel für Beton, Mörtel und Einpressmörtel - Teil 2: Beton-zusatzmittel - Definitionen, Anforderungen, Konformität, Kennzeichnung und Beschriftung; Deutsche Fassung EN 934-2:2009
23	DIN EN 12620:2008-07	Gesteinskörnungen für Beton; Deutsche Fassung EN 12620:2002+A1:2008

2.2 Herstellung, Lagerung, Transport und Kennzeichnung

2.2.1 Herstellung der für den Einbau und das Verpressen vorgefertigten Ankerkonstruktion

2.2.1.1 Spanndrahtlitzen

(1) Der Spannstahl ist vor dem Einbau gemäß den Zulassungsbestimmungen des Spannstahls zu behandeln. Der Spannstahl muss frei von schädigendem Rost und sauber sein.

(2) Spannstähle mit leichtem Flugrost dürfen verwendet werden. Der Begriff "leichter Flugrost" gilt für einen gleichmäßigen Rostansatz, der noch nicht zur Bildung von mit bloßem Auge erkennbaren Korrosionsnarben geführt hat und der im allgemeinen durch Abwischen mit einem trockenen Lappen entfernt werden kann.

(3) Im Bereich der freien Stahllänge L_{tf} und des Zuggliedüberstandes L_e ist jede einzelne Litze mit einem PE-Mantel oder einem PE-Einzelhüllrohr und Korrosionsschutzmasse zu versehen. Dabei sind alternativ folgende Verfahren anzuwenden:

- Die Litzen werden im Werk des Antragstellers im Bereich der freien Stahllänge und des Zuggliedüberstandes durch PE-Hüllrohre ummantelt, wobei die verbleibenden Hohlräume zwischen Litze und PE-Hüllrohr mit Korrosionsschutzmasse (Anlage 3, Pos. 5) ausgefüllt werden müssen. Am Übergang von der freien Stahllänge L_{tf} zur Verankerungslänge L_{tb} des Zuggliedes sind die Enden der PE-Hüllrohre dicht zu verschliessen. Am Ende des Zuggliedüberstandes L_e werden die PE-Hüllrohre mittels Kunststoffkappen verschlossen und mit Klebeband abgeklebt.
- Es sind allgemein bauaufsichtlich zugelassene Spanndrahtlitzen mit im Herstellwerk des Spannstahls aufgebrachtem Korrosionsschutzsystem, bestehend aus Korrosionsschutzmasse und PE-Mantel, zu verwenden. Im Bereich der Verankerungslänge des Zuggliedes ist der vom Stahlwerk extrudierte PE-Mantel zu entfernen, die Korrosionsschutzmasse ist mit Wasser bei ca. 90 °C und ca. 150 bar abzuwaschen. Am Übergang von der freien Stahllänge L_{tf} zur Verankerungslänge L_{tb} des Zuggliedes sind die Enden der PE-Mäntel dicht zu verschliessen, am Ende des Zuggliedüberstandes L_e werden die PE-Mäntel mittels Stopfen verschlossen und mit Klebeband abgeklebt.

2.2.1.2 Vorgefertigte Ankerkonstruktion

(1) Die Herstellung der vorgefertigten Anker und die Korrosionsschutzmaßnahmen sind werksmäßig für jedes Zugglied gemäß den beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Arbeitsanweisungen auszuführen.

(2) Bei der Ausführung 1 gemäß Tabelle 2 (Anlage 1 bis 3) ist bei der werkseitigen Herstellung insbesondere folgendes zu beachten:

Bei fallend einzubauenden Ankern ist in das Litzenbündel zusätzlich eine Verfüllleitung einzubinden, mit welcher die Verfüllung des Hohlraumes zwischen Wellrohr und Litzenbündel in der freien Stahllänge L_{tf} bauseits mit Einpressmörtel erfolgt. Bei steigend einzubauenden Ankern ist optional zusätzlich eine Entlüftungsleitung einzubinden und ein innerer Packer entsprechend ankerkopfseitig zu positionieren.

Über das Litzenbündel wird ein durchgehendes Wellrohr entsprechend der auf Anlage 3 angegebenen Grundabmessungen aufgezogen. Am erdseitigen Ende des Ankers ist das Wellrohr mit einer Einpresskappe mittels Spiegelschweißgerät zu verschweißen; alternativ kann eine das Wellrohr überlappende Einpresskappe angeordnet werden, wobei die Abdichtung mittels Korrosionsschutzschumpfschlauch (CPSM oder SATM) erfolgt. Der Hohlraum in der Verankerungslänge L_{tb} zwischen Litzenbündel und Wellrohr ist mit Einpressmörtel zu verpressen. Die Entlüftungsbohrung im Wellrohr ist nach Abschluß der Verpressarbeiten mittels Korrosionsschutzschumpfschlauch (CPSM oder SATM gemäß Anlage 1) abzudichten.

Das luftseitige Ende des Wellrohres ist temporär, d. h. von der Lagerung über Transport bis zur endgültigen Ankerkopfmontage, mittels Klebeband zu verschliessen.

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Nr. Z-34.11-236

Seite 9 von 17 | 17. Juli 2017

(3) Bei der Ausführung 2 gemäß Tabelle 2 (Anlage 1 bis 3) ist bei der werkseitigen Herstellung insbesondere folgendes zu beachten:

Über das Litzenbündel wird ein durchgehendes und der Länge des Litzenbündels entsprechendes Wellrohr gemäß der auf Anlage 3 angegebenen Grundabmessungen aufgezogen. Am erdseitigen Ende des Ankers ist das Wellrohr mit einer Einpresskappe mittels Spiegelschweißgerät zu verschweißen; alternativ kann eine das Wellrohr überlappende Einpresskappe angeordnet werden, wobei die Abdichtung mittels Korrosionsschutzschumpfschlauch (CPSM oder SATM) erfolgt. Der Hohlraum zwischen Litzenbündel und Wellrohr der gesamten Ankerlänge ist mit Einpressmörtel zu verpressen. Nach dem Verpressen darf der Abstand zwischen dem luftseitigen Wellrohrende und dem tiefsten Punkt des Mörtelspiegels nicht mehr als 50 cm betragen.

Das luftseitige Ende des Wellrohres ist temporär, d. h. von der Lagerung über Transport bis zur endgültigen Ankerkopfmontage, mittels Klebeband zu verschliessen.

(4) Bei der Ausführung 3 gemäß Tabelle 2 (Anlage 1 bis 3) ist bei der werkseitigen Herstellung insbesondere folgendes zu beachten:

Bei fallend einzubauenden Ankern ist in das Litzenbündel eine Verfülleitung einzubinden, mit welcher die Verfüllung des Hohlraumes zwischen Wellrohr und Litzenbündel der gesamten Ankerlänge bauseits mit Einpressmörtel erfolgt. Über das Litzenbündel wird ein durchgehendes Wellrohr entsprechend der auf Anlage 3 angegebenen Grundabmessungen aufgezogen. Am erdseitigen Ende des Ankers ist das Wellrohr mit einer Endkappe mittels Spiegelschweißgerät zu verschweißen; alternativ kann eine das Wellrohr überlappende Endkappe oder Schumpfkappe angeordnet werden. Bei der Endkappe muss die Abdichtung mittels Korrosionsschutzschumpfschlauch (CPSM oder SATM) erfolgen, die Schumpfkappe muss innen eine Dichtungskleberbeschichtung aufweisen (Gleichwertigkeit mit Korrosionsschutzschumpfschläuchen).

Bei steigend einzubauenden Ankern ist zusätzlich zur Verfülleitung eine Entlüftungsleitung in das Litzenbündel einzubinden. Über das Litzenbündel wird ein durchgehendes Wellrohr entsprechend der auf Anlage 3 angegebenen Grundabmessungen aufgezogen. Am Übergang von der freien Stahllänge L_{tf} zur Verankerungslänge L_{tb} ist ein innerer Packer innerhalb des durchgehenden Wellrohres - unter Berücksichtigung der Verfüll- und Entlüftungsleitung - anzuordnen. Die Verfülleitung endet kurz hinter dem inneren Packer in L_{tb} , die Entlüftungsleitung ist bis zum Ankerfuß zu führen. Über die Verfülleitung wird der Hohlraum zwischen Wellrohr und Litzenbündel im Bereich der Verankerungslänge bauseits mit Einpressmörtel verfüllt. Die für die werkseitige Herstellung des inneren Packers erforderlichen Öffnungen im durchgehenden Wellrohr sind mittels Korrosionsschutzschumpfschlauch (CPSM oder SATM) abzudichten. Das erdseitige Ende des Wellrohres ist wie beim fallenden Anker zu verschliessen.

Das luftseitige Ende des Wellrohres ist temporär, d. h. von der Lagerung über Transport bis zur endgültigen Ankerkopfmontage, mittels Klebeband zu verschliessen.

2.2.1.3 Konstruktion und Korrosionsschutz des Ankerkopfes

(1) Die Konstruktion des Ankerkopfes ist auf den Anlagen 1 und 2 dargestellt. Die Montage des Ankerkopfes auf der Baustelle muss entsprechend der beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Arbeitsanweisungen erfolgen. Im Werk sind die folgenden Vorfertigungsmaßnahmen der Ankerkopfkonstruktion vorzunehmen:

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Nr. Z-34.11-236

Seite 10 von 17 | 17. Juli 2017

Die Ankerplatte ist mit dem Rohrstützen umlaufend zu verschweißen. Die Schweißarbeiten dürfen nur von Firmen ausgeführt werden, die über ein Schweißzertifikat für die Ausführungsklasse EXC 1 nach DIN EN 1090-1²⁴ verfügen. Nach den Schweißarbeiten ist die vorgefertigte Ankerkopfkonstruktion und freiliegende Flächen der Schutzkappen gemäß Abschnitt 2.1.6 vor Korrosion zu schützen.

Bei den Schutzkappen darf auf den Korrosionsschutz verzichtet werden, wenn sie eine Wanddicke $\geq 6,0$ mm aufweisen. Wenn die Schutzkappen aus nichtrostendem Stahl gemäß der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung für "Erzeugnisse, Bauteile und Verbindungsmittel aus nichtrostenden Stählen", Zulassung Nr. Z-30.3-6, mit den Werkstoffnummern 1.4301, 1.4541, 1.4401 und 1.4571 bestehen, müssen sie nicht mit einem Korrosionsschutzsystem versehen werden. Der Stahl ist in der Zulassung Nr. Z-30.3-6, Tabelle 1, der Korrosionsbeständigkeitsklasse (CRC) II (1.4301, 1.4541) bzw. III (1.4401, 1.4571) zugeordnet, Abschnitt 2.1.6 dieser Zulassung ist zu beachten.

(2) Falls die fremdüberwachende Stelle es für erforderlich hält, sind bei ihr Proben zu hinterlegen. Für Beschichtungsstoffe nach DIN EN ISO 12944-5 gilt DIN EN ISO 12944-7, Abschnitt 6.

2.2.2 Transport und Lagerung

(1) Die Unversehrtheit der Korrosionsschutzkomponenten ist zu gewährleisten. Bei der Lagerung, dem Transport und beim Einbau des fertig montierten Dauerankers ist dafür zu sorgen, dass die Hüllrohre nicht durch unsachgemäße Behandlung verletzt werden.

(2) Die Anker dürfen temperaturabhängig frühestens einen Tag nach dem Verpressen mit Einpressmörtel im Werk von der Montagebank genommen werden.

(3) Der weitere Transport und der Einbau dürfen erst 2 Tage (48 h) nach dem Verpressen mit Einpressmörtel im Werk durchgeführt werden. Der Einbau des Ankers zu einem Zeitpunkt, wo der Einpressmörtel noch nicht vollständig erhärtet ist, ist erlaubt.

(4) Die Anker sind bodenfrei zu lagern, Verschmutzungen und Verunreinigungen insbesondere der Wellrohre sind zu vermeiden. Werden die Anker nur in Abständen unterstützt, so dürfen die Auflagerungspunkte nicht scharfkantig, sondern müssen flächig sein.

(5) Werden Anker gestapelt, so müssen sie parallel aufeinander liegen. Werden sie in Abständen durch Kanthölzer oder entsprechend geeignete Abstandhalter unterstützt, so darf das Gewicht der darüber liegenden Anker nur über die Hölzer oder die Abstandhalter abgetragen werden.

(6) Die Anker dürfen nicht geworfen oder fallengelassen werden. Sie sind so zu transportieren (z. B. von Hand auf Schultern oder mit Tragebändern), dass insbesondere keine Beschädigungen der Kunststoffhüllrohre auftreten können.

(7) Beim Einbau und Transport der Anker dürfen folgende Krümmungsradien min R in Abhängigkeit von der Litzenanzahl nicht unterschritten werden:

min R = 0,80 m	Litzenanzahl 2 - 9
min R = 0,90 m	Litzenanzahl 10 - 15
min R = 1,25 m	Litzenanzahl 16 - 22

(8) Bei Kranhakentransport ist der Anker an seinem spannseitigen Ende zu fassen oder in Rinnen zu legen. Nicht werkseitig mit Einpressmörtel verpresste Ankerlängen können unter Einhaltung der Mindestkrümmungsradien gerollt werden. Im gerollten Zustand kann der Kranhakentransport mit vier am Umfang gleichmäßig verteilten Tragebändern erfolgen, hierbei sind die beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegte Arbeitsanweisung und die Vorgaben der SPANTEC Spann- & Ankertechnik GmbH zu beachten.

24

DIN EN 1090-1:2012-02

Ausführung von Stahltragwerken und Aluminiumtragwerken - Teil 1:
Konformitätsnachweisverfahren für tragende Bauteile; Deutsche Fassung
EN 1090-1:2009+A1:2011

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Nr. Z-34.11-236

Seite 11 von 17 | 17. Juli 2017

(9) Die Anker dürfen auf Trommeln aufgewickelt transportiert werden und von der Trommel aus in das Bohrloch eingebaut werden, wobei die werkmäßig verpresste Verankerungslänge hierbei tangential von der Trommel absteht. Die beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Arbeitsanweisungen sind zu beachten.

2.2.3 Kennzeichnung

(1) Der Lieferschein der vorgefertigten Ankerkonstruktion muss vom Hersteller mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) nach den Übereinstimmungszeichen-Verordnungen der Länder gekennzeichnet werden. Die Kennzeichnung darf nur erfolgen, wenn die Voraussetzungen nach Abschnitt 2.3 erfüllt sind.

(2) Aus dem Lieferschein muss u. a. hervorgehen, für welche Ausführungsvariante der Verpressanker die Teile bestimmt sind und von welchem Werk sie hergestellt wurden. Mit einem Lieferschein dürfen nur Teile für eine zu benennende Ausführungsvariante geliefert werden.

2.3 Übereinstimmungsnachweis**2.3.1 Allgemeines**

(1) Die Bestätigung der Übereinstimmung der Ankerkomponenten und der für den Einbau und das Verpressen vorgefertigten Ankerkonstruktion mit den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung muss für jedes Herstellwerk mit einem Übereinstimmungszertifikat auf der Grundlage einer werkseigenen Produktionskontrolle und einer regelmäßigen Fremdüberwachung einschließlich einer Erstprüfung nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgen.

(2) Für die Erteilung des Übereinstimmungszertifikats und die Fremdüberwachung einschließlich der dabei durchzuführenden Produktprüfungen hat der Hersteller der Ankerkomponenten und der vorgefertigten Ankerkonstruktion eine hierfür anerkannte Zertifizierungsstelle sowie eine hierfür anerkannte Überwachungsstelle einzuschalten.

(3) Die Erklärung, dass ein Übereinstimmungszertifikat erteilt ist, hat der Hersteller durch Kennzeichnung der Bauprodukte mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) unter Hinweis auf den Verwendungszweck abzugeben.

(4) Dem Deutschen Institut für Bautechnik ist von der Zertifizierungsstelle eine Kopie des von ihr erteilten Übereinstimmungszertifikats zur Kenntnis zu geben.

(5) Dem Deutschen Institut für Bautechnik ist zusätzlich eine Kopie des Erstprüfberichts zur Kenntnis zu geben.

2.3.2 Werkseigene Produktionskontrolle

(1) In jedem Herstellwerk ist eine werkseigene Produktionskontrolle einzurichten und durchzuführen. Unter werkseigener Produktionskontrolle wird die vom Hersteller vorzunehmende kontinuierliche Überwachung der Produktion verstanden, mit der dieser sicherstellt, dass die von ihm hergestellten Bauprodukte den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung entsprechen.

(2) Die werkseigene Produktionskontrolle muss mindestens die in Anlage 4 aufgeführten Maßnahmen hinsichtlich der Wareneingangskontrolle und der Kontrolle während der Herstellung einschließen.

(3) Die Ergebnisse der werkseigenen Produktionskontrolle sind aufzuzeichnen und auszuwerten. Die Aufzeichnungen müssen mindestens die folgenden Angaben enthalten:

- Bezeichnung des Bauprodukts bzw. des Ausgangsmaterials und der Bestandteile,
- Art der Kontrolle oder Prüfung,
- Datum der Herstellung und der Prüfung des Bauprodukts bzw. des Ausgangsmaterials oder der Bestandteile,

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Nr. Z-34.11-236

Seite 12 von 17 | 17. Juli 2017

- Ergebnis der Kontrollen und Prüfungen und, soweit zutreffend, Vergleich mit den Anforderungen,
- Unterschrift des für die werkseigene Produktionskontrolle Verantwortlichen.

(4) Die Aufzeichnungen sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren und der für die Fremdüberwachung eingeschalteten Überwachungsstelle vorzulegen. Sie sind dem Deutschen Institut für Bautechnik und der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde auf Verlangen vorzulegen.

(5) Bei ungenügendem Prüfergebnis sind vom Hersteller unverzüglich die erforderlichen Maßnahmen zur Abstellung des Mangels zu treffen. Bauprodukte, die den Anforderungen nicht entsprechen, sind so zu kennzeichnen, dass Verwechslungen mit übereinstimmenden ausgeschlossen werden. Nach Abstellung des Mangels ist - soweit technisch möglich und zum Nachweis der Mängelbeseitigung erforderlich - die betreffende Prüfung unverzüglich zu wiederholen.

2.3.3 Fremdüberwachung

(1) In jedem Herstellwerk ist die werkseigene Produktionskontrolle durch eine Fremdüberwachung regelmäßig zu überprüfen, mindestens jedoch zweimal jährlich.

(2) Im Rahmen der Fremdüberwachung ist eine Erstprüfung gemäß Anlage 4 durchzuführen. Es sind auch Proben für Stichprobenprüfungen zu entnehmen und die Prüfwerkzeuge zu kontrollieren. Die Probenahmen und die Prüfungen obliegen jeweils der anerkannten Überwachungsstelle.

(3) Die Ergebnisse der Zertifizierung und Fremdüberwachung sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren. Sie sind von der Zertifizierungsstelle bzw. der Überwachungsstelle dem Deutschen Institut für Bautechnik und der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde auf Verlangen vorzulegen.

3 Bestimmungen für Entwurf und Bemessung

(1) Für den Entwurf und die Bemessung von Bauwerken unter Verwendung der Verpressanker gilt DIN EN 1997-1 in Verbindung mit DIN EN 1997-1/NA und DIN 1054, soweit im Folgenden nichts anderes bestimmt ist.

(2) Es ist nachzuweisen, dass die zulässigen Vorspannkraft $P_{m0,max}$ gemäß Abschnitt 3.2 der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-13.1-145 nicht überschritten werden.

(3) Es ist nachzuweisen, dass die Änderung der Kraft (charakteristischer Wert) im Stahlglied aus häufig sich wiederholender Verkehrslast (auch Wind) nicht größer als 20 % der charakteristischen Beanspruchung E_k ist.

(4) Mit den an den Keilträgern nach der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-13.1-145 im Rahmen des Zulassungsverfahrens durchgeführten Ermüdungsversuchen wurde bei der Oberspannung von $0,65 F_{pk}$ eine Schwingbreite von 80 N/mm^2 (im Spannstahl) bei 2×10^6 Lastspielen nachgewiesen. Es ist nachzuweisen, dass die Schwingbreite an der luftseitigen Ankerbüchse das 0,7fache dieses Wertes nicht überschreitet. Lastspielzahlen über 2×10^6 sind durch die allgemeine bauaufsichtliche Zulassungen Nr. Z-13.1-145 nicht nachgewiesen. Ein Nachweis ist nur erforderlich, soweit die schwellende Last nicht durch die Vorspannung abgedeckt ist.

(5) Die Gesamtsicherheit des verankerten Gebirgskörpers ist Gegenstand der felsmechanischen Standsicherheitsnachweise; die für die Standsicherheit erforderlichen Ankerkräfte sind vom Sachverständigen²⁵ festzulegen. Bei Verankerung über Fels sind die Bemessungswerte der Felspressung (Widerstand) in jedem Einzelfall vom Sachverständigen unter Berücksichtigung einer möglichen Gefügestörung in unmittelbarer Nähe des Bohrlochs festzulegen. Notwendige Zwischenbauteile sind nach einschlägigen Normen unter Berücksichtigung der Bemessungswerte der Felspressung (Widerstand) zu bemessen.

4 Bestimmungen für die Ausführung

4.1 Allgemeines

(1) Für die Ausführung (Herstellung In-Situ) und Prüfung sind die Festlegungen in DIN EN 1537 in Verbindung mit DIN SPEC 18537²⁶ und DIN EN 1997-1 in Verbindung mit DIN EN 1997-1/NA und DIN 1054 zu beachten, soweit nachstehend nichts Abweichendes gesagt ist.

(2) Der Zusammenbau und der Einbau der Verpressanker darf nur unter verantwortlicher technischer Leitung der Firma SPANTEC Spann- & Ankertechnik GmbH erfolgen.

(3) Der Zusammenbau und der Einbau der Verpressanker darf auch von Unternehmen durchgeführt werden, die nachweislich von der Firma SPANTEC Spann- & Ankertechnik GmbH in der Herstellung der Verpressanker gemäß dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung geschult worden sind.

(4) Es ist gemäß den Arbeitsanweisungen der Firma SPANTEC Spann- & Ankertechnik GmbH zu arbeiten, die beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt wurden. Die Arbeitsanweisungen bezüglich der Ankerherstellung auf der Baustelle und der Ankerkopfmontage müssen auf der Baustelle vorliegen. Sie sind der Überwachungsstelle (siehe Abschnitt 4.6) zur Verfügung zu stellen, dies gilt auch für die Konstruktionszeichnungen des Ankerkopfes.

(5) Über die mit Dauerankern gesicherten Bauten ist von der Firma SPANTEC Spann- & Ankertechnik GmbH eine Liste zu führen, aus der das verankerte Bauwerk, der Ankertyp (Bauart) und die Anzahl der Anker hervorgehen.

4.2 Herstellen der Bohrlöcher

4.2.1 Bohrlochdurchmesser

(1) Der Bohrlochdurchmesser (Mindestbohrlochdurchmesser gemäß Anlage 3, Pos. 12) ist so zu wählen, dass der Anker mit den äußeren Abstandhaltern (Anlage 3, Pos. 9) einwandfrei eingeführt werden kann. Es gilt DIN EN 1537 in Verbindung mit DIN SPEC 18537, Abschnitt 8.1.

(2) Im Kopfbereich ist der Durchmesser des Rohrstützens zu berücksichtigen, siehe auch Abschnitte 2.2.1.3 und 4.5.

4.2.2 Bohrlöcher im Boden

(1) Es gilt DIN EN 1537 in Verbindung mit DIN SPEC 18537, Abschnitt 8.1. Die Bohrlöcher sind im Allgemeinen verrohrt herzustellen.

(2) In bindigen Böden kann das Bohrloch unverrohrt oder teilweise verrohrt hergestellt werden, wenn im Rahmen der Eignungsprüfung nachgewiesen wird, dass auf ganzer Länge des unverrohrten Teils der Bohrung standfester Boden ansteht, sowie dass das verwendete Bohrgestänge ausreichend starr ist, um eine gerade Bohrung zu gewährleisten und dass das Bohrloch einwandfrei gesäubert werden kann.

²⁵ Für die Festlegung der statischen und konstruktiven Anforderungen sowie der charakteristischen Beanspruchung sind Sachverständige für Geotechnik hinzuzuziehen.

²⁶ DIN SPEC 18537:2012-02 Ergänzende Festlegungen zu DIN EN 1537:2001-01, Ausführung von besonderen geotechnischen Arbeiten (Spezialtiefbau) - Verpressanker

4.2.3 Bohrlöcher im Fels

- (1) Das Bohrverfahren ist auf die spezifischen Felseigenschaften abzustimmen.
- (2) Es ist nachzuweisen, dass im Bereich der freien Ankerlänge senkrecht zur Bohrlochachse
 - keine Kluftverschiebungen erwartet werden, wenn die Krafteintragungslänge nicht begrenzt wurde (siehe Abschnitt 4.4.2) bzw.
 - zu erwartende Kluftverschiebungen kleiner sind als die Differenz zwischen Wellrohrdurchmesser und Bohrlochdurchmesser, wenn die Krafteintragungslänge begrenzt wurde.
- (3) Die Durchgängigkeit der Bohrlöcher ist z. B. mit Hilfe einer Schablone zu prüfen.

4.3 Einbau in das Bohrloch

- (1) Im Bereich der Verankerungslänge des Zuggliedes sind Federkorabstandhalter, ab 13 Litzen Stegabstandhalter entsprechend der Anlage 3, Pos. 9 anzuordnen. Beim Einbau des Zuggliedes im Schutz einer Verrohrung kann auf die Anordnung der Abstandhalter verzichtet werden, wenn die Wanddicke des Anfängerrohres oder die Materialdicke an den Nippeldurchgängen > 10 mm ist.
- (2) Wird eine verlorene Bohr- oder Rammspitze verwendet, so ist sie vor dem Ankereinbau mit einem Stahlstab abzuschlagen. Wenn beim Einbau des Zuggliedes im Schutz einer Verrohrung das herausragende Ende der Bohrgarnitur ein kantiges Innengewinde bzw. ein scharfkantiges Rohrende besitzt, dürfen die nach Abschnitt 2.2.1 vorbereiteten Anker erst dann in die Verrohrung eingeführt werden, wenn auf das herausragende Ende der Bohrgarnitur eine kantenfreie Einführungstrompete oder ein Rohrnippel aufgesetzt worden ist, die das Innengewinde der Verrohrung völlig abdecken. Beim Einführen des Ankers ist darauf zu achten, dass der Korrosionsschutz nicht beschädigt wird.

4.4 Herstellen des Verpressankers

4.4.1 Herstellen des Verpresskörpers

4.4.1.1 Allgemeines

- (1) Bei verrohrter Bohrung sind nach dem Füllen des Bohrlochs mit Verpressmörtel und Einbau des Ankers sowie ggf. nach Aufsetzen der Verpresskappe, die Rohre langsam und schrittweise unter Aufrechterhaltung des erforderlichen Verpressdrucks zu ziehen. Es muss mindestens bis zum Übergang von der Verankerungslänge des Zuggliedes L_{tb} zur freien Stahllänge L_{tf} verpresst werden.
- (2) Die Injektion zur Herstellung des Verpresskörpers muss immer vom tiefstgelegenen, eine ggf. erforderliche Entlüftung am höchstgelegenen Punkt des Verpresskörpers erfolgen. Bei steigenden Ankern ist vor Beginn der Verpressarbeiten ein am Übergang von der Verankerungslänge des Zuggliedes L_{tb} zur freien Stahllänge L_{tf} außen am Wellrohr befestigter Packer zu aktivieren.
- (3) Bei Verpressankern, bei denen die Verfüllung des Hohlraumes innerhalb des Kunststoffwellrohres mit Einpressmörtel nicht bereits werkmäßig vorgenommen wurde (Ausführung 1 und 3, siehe Tabelle 2), ist diese Verfüllung nach dem Einbau des Ankers in das Bohrloch im Zuge der Herstellung des Verpresskörpers vorzunehmen. Des Weiteren ist Abschnitt 4.5, Absatz 2, zu beachten.

4.4.1.2 Herstellen des Verpresskörpers im Fels

- (1) Der Fels muss so dicht sein, dass eine einwandfreie Herstellung des Verpresskörpers sichergestellt ist. Dies ist durch besondere Untersuchungen (z. B. optische Bohrlochinspektion, Pegelstandmessung des Mörtelspiegels, Wasserabpressversuch) im erforderlichen Umfang zu überprüfen.

(2) Mörtelrezeptur, Verpressdruck und Verpressvorgang sind im Einzelfall nach den Ergebnissen der Felssondierungen, der Wasserabpressversuche sowie den Erkenntnissen nach dem Bohren der Bohrlöcher vom ausführenden Ingenieur im Einvernehmen mit dem Sachverständigen²⁵ und dem entwerfenden Ingenieur festzulegen. Die vorgesehene Verpresstechnik ist im Rahmen der Eignungsprüfung zu untersuchen. Die für einen Anker benötigte Menge des Verpressmörtels, seine Zusammensetzung und der Verpressdruck sind zu messen und zu protokollieren, z. B. unter Verwendung des Herstellungsprotokolls gemäß Anhang H.1 von DIN SPEC 18537.

4.4.2 Begrenzung der Krafteintragungslänge

(1) Die Krafteintragungslänge ist durch eines der folgenden Verfahren zu begrenzen:

- a) durch Ausspülen überschüssigen Verpressmörtels mit Hilfe eines auf dem Hüllrohr festmontierten Spülschlauches. Der Spülschlauch ist so anzuordnen, dass die ersten Austrittsöffnungen 50 cm oberhalb des Überganges zwischen freier Stahllänge und Verankerungslänge des Zugliedes liegen. Die Überprüfung dieses Wertes ist im Bohrprotokoll zu bestätigen. Der Spüldruck muss ca. 4 bar betragen.
- b) durch Ausspülen überschüssigen Verpressmörtels mit Hilfe einer Spüllanze. Die nach unten verschlossene und mit seitlichen Öffnungen versehene Spüllanze ist bis ca. 1,0 m oberhalb des Übergangs L_{tb}/L_{ff} einzuführen. Der Spüldruck muss ca. 4 bar betragen.
- c) durch Absperren der Krafteinleitungslänge mit einem Packer. Die Eignung des Packers ist im Rahmen der Eignungsprüfung nachzuweisen.

Bei nach unten geneigten (fallenden) Verpressankern darf Verfahren a), b) oder c) angewendet werden. Bei nach oben geneigten (steigenden) Verpressankern ist das Verfahren c) anzuwenden.

(2) Auf die Begrenzung der Krafteintragungslänge darf verzichtet werden, wenn die hierfür in DIN EN 1537 in Verbindung mit DIN SPEC 18537, Abschnitt 8.3.6, genannten Bedingungen erfüllt sind.

4.4.3 Nachverpressungen

(1) Nach dem Erstarren oder Erhärten des Verpressmörtels der Erstverpressung können weitere Verpressungen mit Verpressmörtel im Bereich des Verpresskörpers durchgeführt werden. Hierzu sind Nachverpressrohre bzw. Nachverpressschläuche mit Ventilen im Bereich der Verankerungslänge L_{tb} zu verwenden (siehe auch Anlage 1). Das Aufsprengen des Verpresskörpers kann mit Hilfe von Wasser erfolgen, die Verpressung mit Verpressmörtel ist entsprechend DIN EN 1537 in Verbindung mit DIN SPEC 18537, Abschnitt 8.3.6, durchzuführen.

(2) Anschließend ist, sofern die Krafteintragungslänge begrenzt sein muss, die freie Ankerlänge erneut freizuspülen.

4.5 Korrosionsschutzmaßnahmen auf der Baustelle

(1) Die einzelnen Schritte der Montage des Ankerkopfes auf der Baustelle einschließlich der Korrosionsschutzmaßnahmen müssen gemäß der beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Arbeitsanweisungen erfolgen.

(2) Es werden die Ausführungsvarianten gemäß Tabelle 2 unterschieden. Der nicht im Werk verfüllte Hohlraum zwischen Litzenbündel und Kunststoffwellrohr, ist im Bohrloch über die im Litzenbündel mitgeführte Verfüllleitung und im Zuge der Herstellung des Verpresskörpers, beginnend vom Tiefpunkt des zu verfüllenden Bereiches, mit Einpressmörtel nach DIN EN 447 zu verfüllen. Zusätzlich sind DIN EN 445 und DIN EN 446 zu beachten. Der Verfüllvorgang ist erst zu beenden, wenn bei nach unten geneigten (fallenden) Ankern aus dem Wellrohr und bei nach oben geneigten (steigenden) Ankern aus der Entlüftungsleitung blasenfreier Einpressmörtel gleicher Konsistenz austritt, wie auf der Verfüllseite zugegeben wurde. Bei steigenden Ankern darf auf die Verfüllung der freien Stahllänge L_{ff} verzichtet werden.

(3) Das Wellrohr ist auf die entsprechende Tiefe mittels eines Rohrschneiders zu kürzen und der in die vorgefertigte Ankerkopfkonstruktion (siehe Abschnitt 2.2.1.3) einbindende Bereich zu reinigen. Eine vorhandene Zementsteinoberfläche im Wellrohr ist mit SikaCor-277 zu versiegeln, die PE-Ummantelung der überstehenden Spanndrahtlitzen ist zu entfernen. Über das gereinigte Wellrohrende ist in entsprechender Tiefe eine Dichlamelle (2 bis 12 Litzen) zu setzen, hierbei müssen die im Innendurchmesser der Dichlamelle angeordneten Verzahnungen in die Wellenrohtäler einrasten. Für Anker mit 13 bis 22 Litzen ist ein Dichtring über das Wellrohr in entsprechender Tiefe zu setzen, dieser muss parallel zu den Wellrohrrippen aufgesetzt werden. Über das Wellrohrende wird der Stahlring bis zur Dichtlamelle/Dichtring anliegend aufgeschoben. Die vorgefertigte Ankerkopfkonstruktion (Ankerplatte mit Rohrstützen) wird über das Litzenbündel und dem über das Wellrohrende positionierten Dichtsystem aus Dichtlamelle/Dichtring und Stahlring aufgeschoben, der ordnungsgemäße Sitz ist abschliessend zu kontrollieren.

(4) Innerhalb des Rohrstützens ist der Hohlraum zwischen Litzen, Rohrstützen, Stahlring und Ankerplatte vollständig mit plastischer Korrosionsschutzmasse Nontribos MP 2 aufzufüllen. Hierzu wird ein Auffüllrohr bis vor das Wellrohrende geschoben und mittels Fettpresse der Hohlraum vollständig aufgefüllt.

(5) Nach dem Setzen des Keilträgers und dem Spannen der Anker ist der Ankerkopf durch eine Schutzkappe (siehe Abschnitte 2.1.3, 2.2.1.3 und Anlage 2) der Variante 1 oder 2 zu schützen. Der Zwischenraum zwischen Schutzkappe und Ankerkopf ist bei Variante 1 mit Korrosionsschutzmasse (Anlage 3, Pos. 5) über die Verfüllöffnung der Schutzkappe vollständig zu verfüllen. Hierfür ist die Schutzkappe mit der Verfüllöffnung nach oben zu positionieren. Bei Variante 2 ist die innere PE-Schutzkappe (Anlage 2, Seite 2 von 2) vor dem Setzen mit Korrosionsschutzmasse (Anlage 3, Pos. 5) zu füllen und dann auf den Keilträger bis auf Anschlag aufzuschrauben. Zwischen der äusseren und inneren Schutzkappe der Variante 2 ist eine Befüllung mit Korrosionsschutzmasse nicht vorgesehen.

(6) Müssen die Anker aufgrund von Überwachungsprüfungen nachgespannt werden, ist darauf zu achten, dass die beim Spannen entfernte Korrosionsschutzmasse wieder nachgefüllt wird.

4.6 Eignungs- und Abnahmeprüfungen und Überwachung der Ausführung

(1) Eignungs- und Abnahmeprüfungen sind auf jeder Baustelle entsprechend DIN EN 1537 in Verbindung mit DIN SPEC 18537 durchzuführen.

(2) Die Eignungsprüfungen sind durch eine der im Verzeichnis der Prüf-, Überwachungs- und Zertifizierungsstellen nach den Landesbauordnungen, Teil V, in der jeweils gültigen Fassung²⁷ aufgeführten Überwachungsstellen für die Überwachung des Einbaus von Verpressankern zu überwachen.

(3) Im Rahmen der Überwachungstätigkeit bei den Eignungs- und Abnahmeprüfungen muss die eingeschaltete Überwachungsstelle den Zusammenbau der Daueranker auf der Baustelle, insbesondere die auf der Baustelle vorzunehmenden Korrosionsschutzmaßnahmen, z. B. die vollständige Verfüllung des Ankerkopfbereiches mit Korrosionsschutzmasse, zumindest stichprobenweise, überwachen.

(4) Wenn der gesamte Hohlraum zwischen Litzenbündel und Wellrohr erst im Bohrloch mit Einpressmörtel verfüllt wird, ist die grundsätzliche Funktionsweise durch die Überwachungsstelle zu kontrollieren, außerdem ist die sorgfältige Ausführung stichprobenweise zu überwachen. Im Prüfbericht ist dies jeweils zu vermerken.

(5) Der Beginn der Ankerarbeiten ist der zuständigen Bauaufsichtsbehörde anzuzeigen. Die Überwachungsstelle muss der zuständigen Bauaufsichtsbehörde Meldung erstatten, wenn Einrichtungen und Personal auf der Baustelle keine Gewähr für den ordnungsgemäßen Einbau bieten.

²⁷

zuletzt: Verzeichnis der Prüf-, Überwachungs- und Zertifizierungsstellen nach den Landesbauordnungen - Stand: Mai 2017 - DIBt - Mitteilungen, Deutsches Institut für Bautechnik, Ausgabe 2017 vom 26. Mai 2017

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Nr. Z-34.11-236

Seite 17 von 17 | 17. Juli 2017

4.7 Übereinstimmungserklärung der Ausführung

Von der ausführenden Firma ist eine Erklärung abzugeben, dass die von ihr hergestellten Verpressanker den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung entsprechen.

5 Bestimmungen für Nutzung, Unterhalt, Wartung

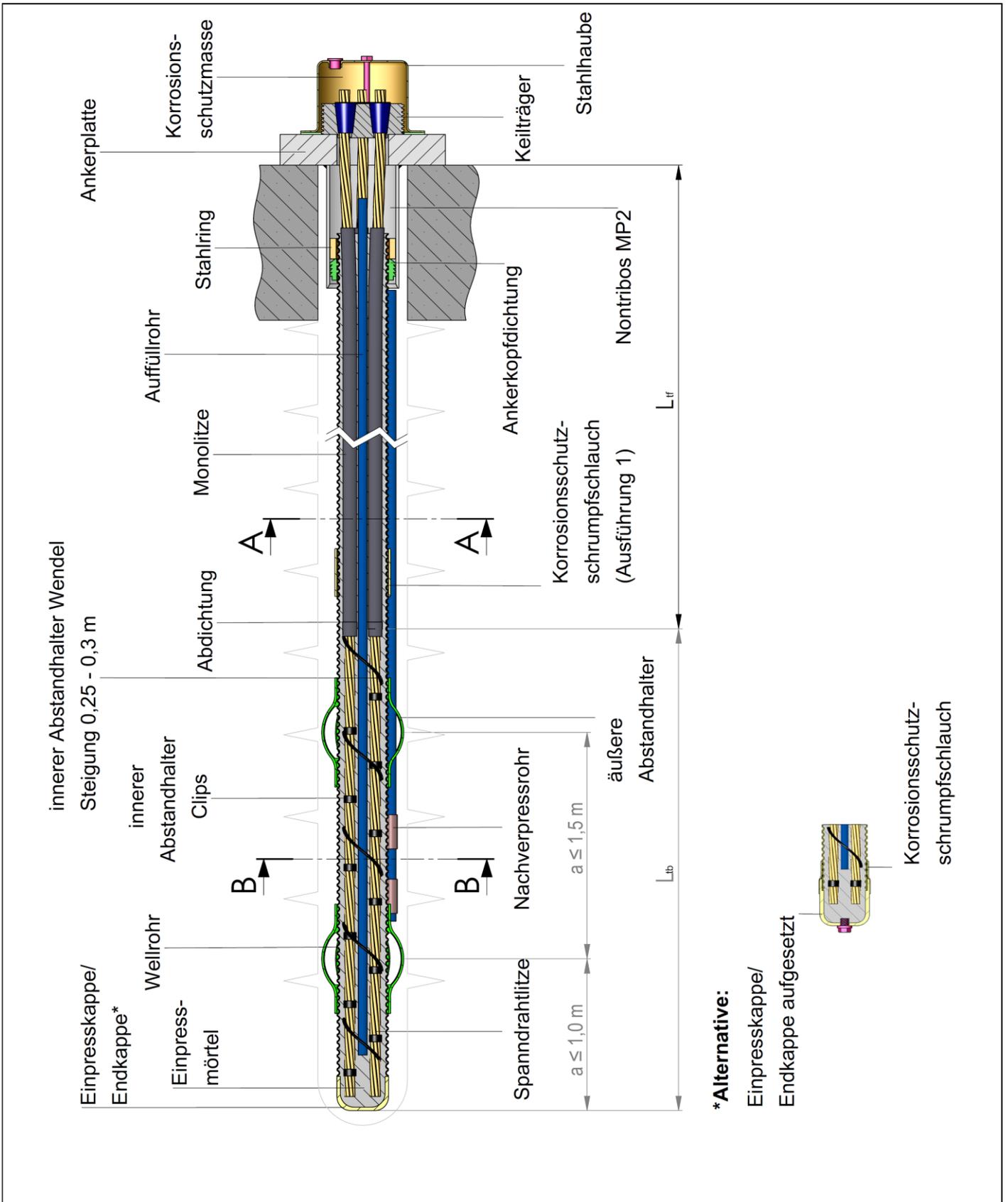
5.1 Nachprüfung

(1) Es gilt DIN EN 1537 in Verbindung mit DIN SPEC 18537, Abschnitt 9.11.

(2) Die Nachprüfung soll erforderlichenfalls von der Überwachungsstelle übernommen werden, die bereits mit den Eignungsprüfungen befasst war.

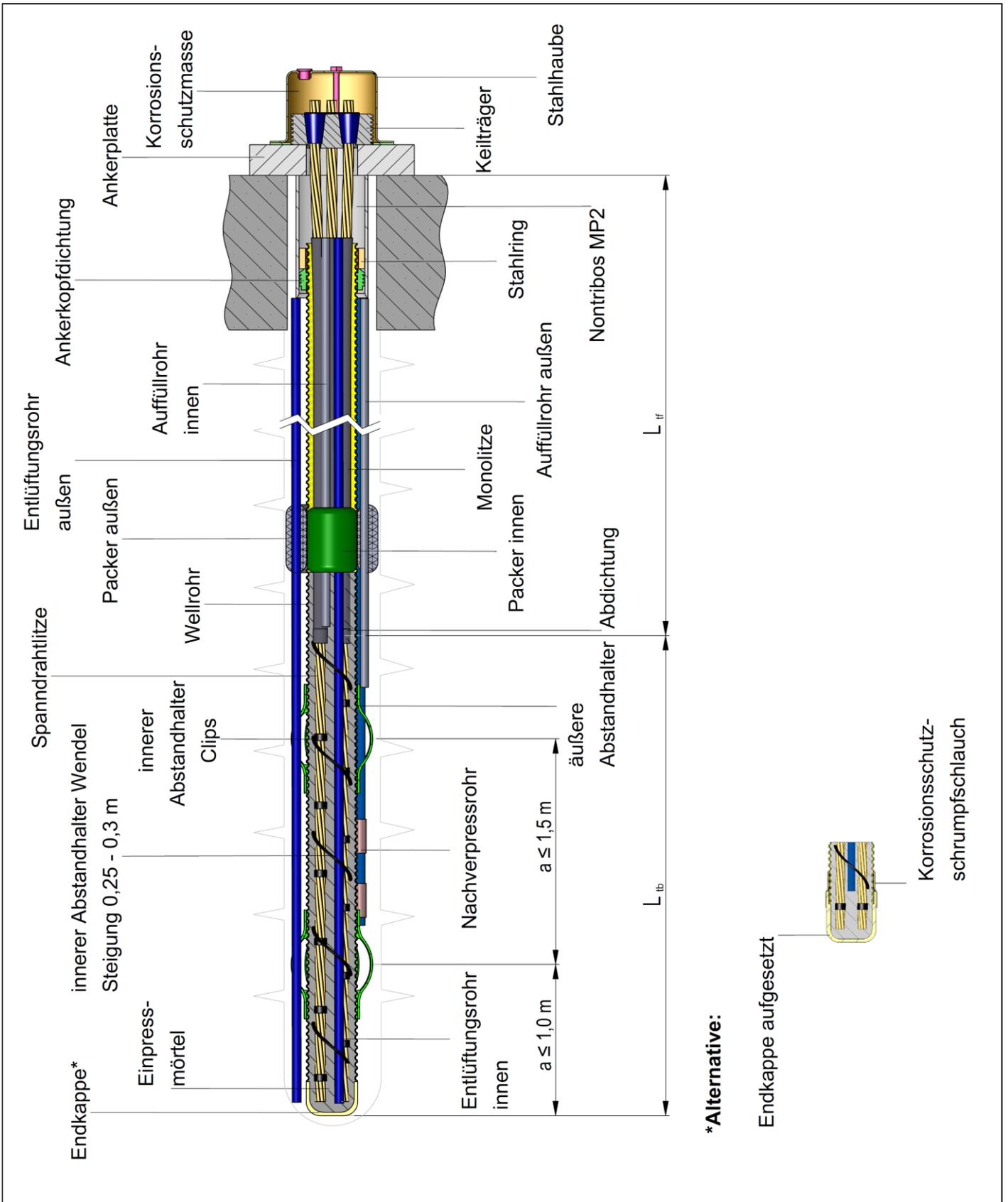
Bettina Hemme
Referatsleiterin

Beglaubigt



SPANTEC Verpressanker mit Stahlzuggliedern aus 2-22 Litzen,
 0,6"/0,62" Spanndrahtlitzen St 1570/1770 und St 1660/1860

Dauerlitzenanker - fallend



*** Alternative:**

Endkappe aufgesetzt

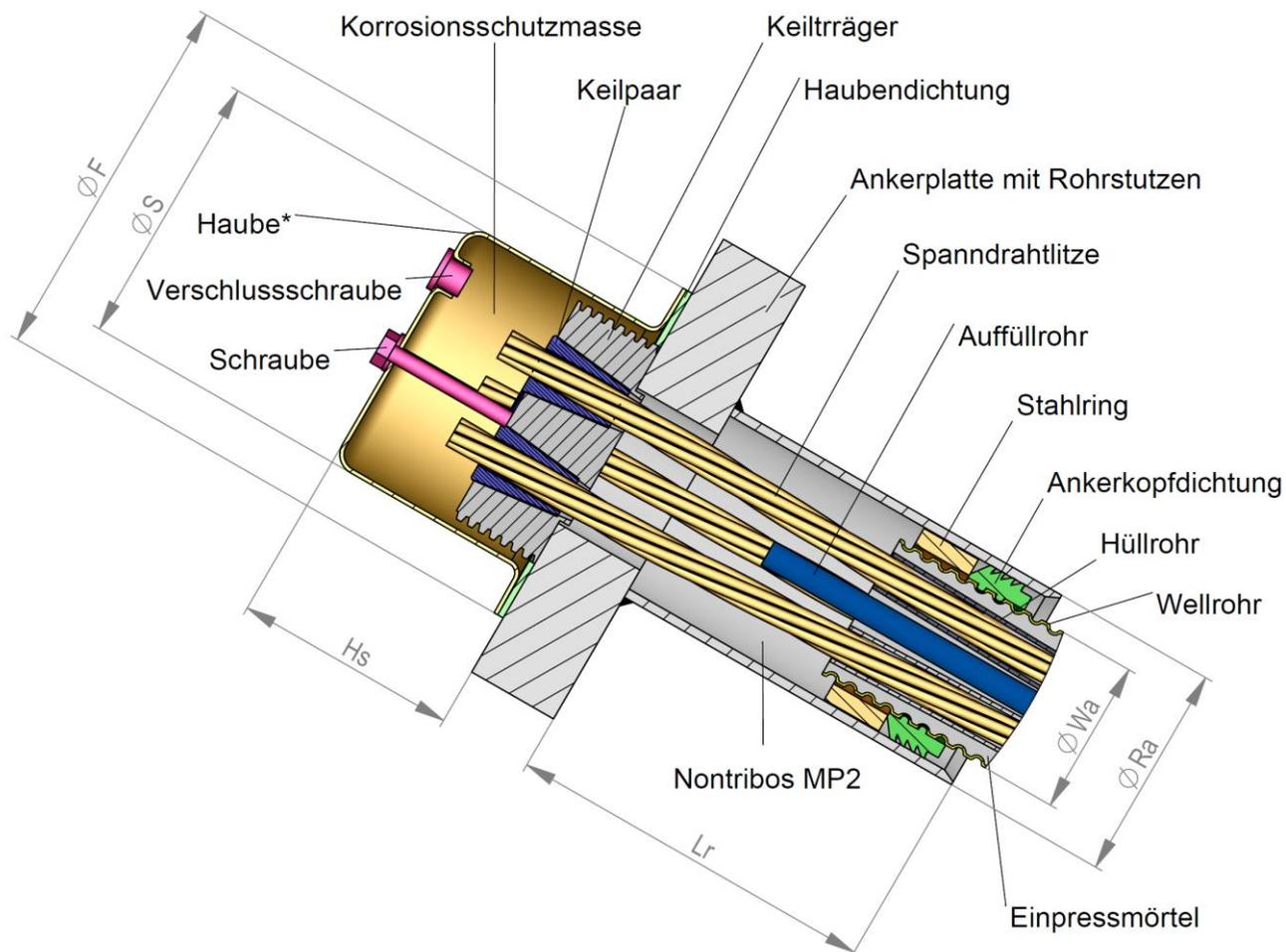


Korrosionsschutzschlauch

SPANTEC Verpressanker mit Stahlzuggliedern aus 2-22 Litzen, 0,6"/0,62" Spanndrahtlitzen St 1570/1770 und St 1660/1860

Dauerlitzenanker - steigend

Anlage 1
 Seite 2 von 2

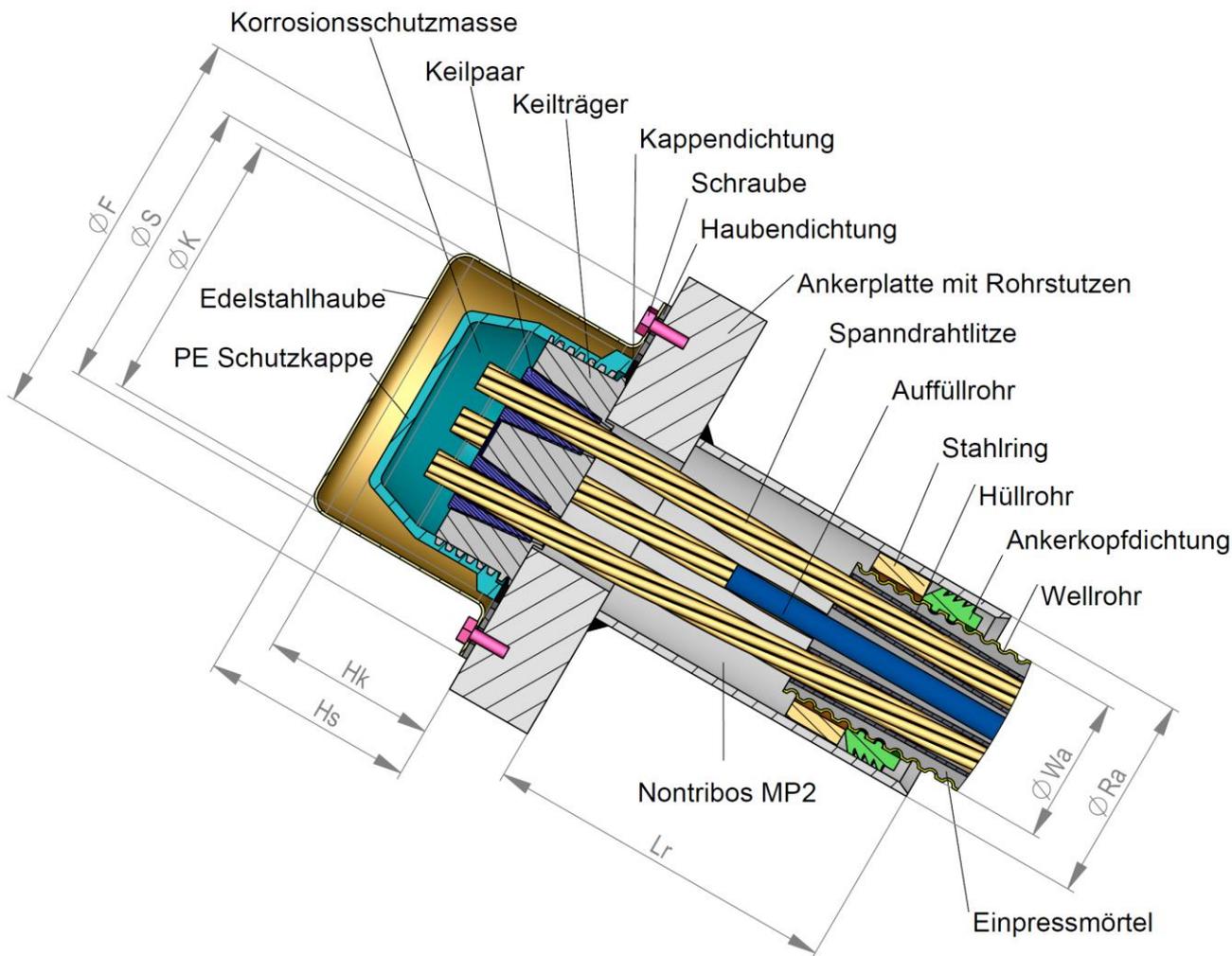


Litzen Anzahl	*Edelstahlhaube			*Stahlhaube			Wellrohr Ø Wa	Rohrstutzen		Ankerplatte
	Ø F	Ø S	Hs	Ø F	Ø S	Hs		Ø Ra	Lr	
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	
2-3	180	131	108	170	139,7	90	63	95	180	Ankerplattengeometrie nach Zulassung Z-13.1-145 oder statischen Nachweis
4	200	154	108	170	139,7	90	75	108	180	
5	230	184	118	190	159	100	75	108	200	
6	230	184	118	190	159	100	90	121	200	
7	230	184	118	192	168,3	100	90	121	200	
8	267	213	152	225	193,7	100	90	121	250	
9	267	213	152	225	193,7	100	110	139,7	250	
10-12	267	213	152	240	203	110	110	139,7	350	
13-15	305	248	152	260	229	115	126	159	350	
16-19	305	248	152	275	241	130	126	159	350	
20-22	325	267	152	254	290	135	145	177,8	350	

SPANTEC Verpressanker mit Stahlzuggliedern aus 2-22 Litzen,
 0,6"/0,62" Spanndrahtlitzen St 1570/1770 und St 1660/1860

Ankerkopfausbildung Variante 1

Anlage 2
 Seite 1 von 2



Litzen Anzahl	Edelstahlhaube			PE Schutzkappe		Wellrohr	Rohrstutzen		Ankerplatte
	Ø F	Ø S	Hs	Ø K	Hk		Ø Wa	Ø Ra	
2-3	180	131	108	120	88	63	95	180	Ankerplattengeometrie nach Zulassung Z-13.1-145 oder statischen Nachweis
4	200	154	108	140	88	75	108	180	
5	230	184	118	160	98	75	108	200	
6	230	184	118	160	98	90	121	200	
7	230	184	118	170	98	90	121	200	
8	267	213	152	190	98	90	121	250	
9	267	213	152	190	98	110	139,7	250	
10-12	267	213	152	200	108	110	139,7	350	
13-15	305	248	152	225	111	126	159	350	
16-19	305	248	152	230	128	126	159	350	
20-22	325	267	152	255	131	145	177,8	350	

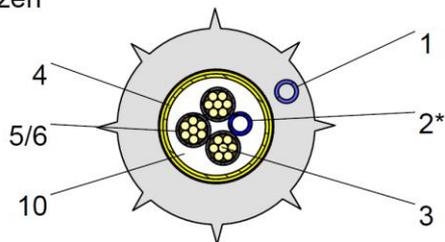
SPANTEC Verpressanker mit Stahlzuggliedern aus 2-22 Litzen, 0,6"/0,62" Spanndrahtlitzen St 1570/1770 und St 1660/1860

Ankerkopfausbildung Variante 2

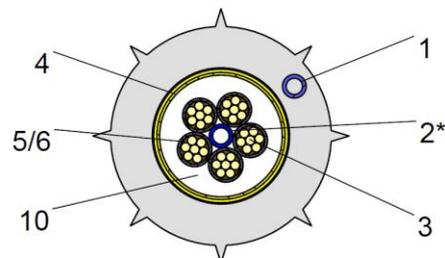
Anlage 2
 Seite 2 von 2

Schnitt A-A (innerhalb L_{tf})

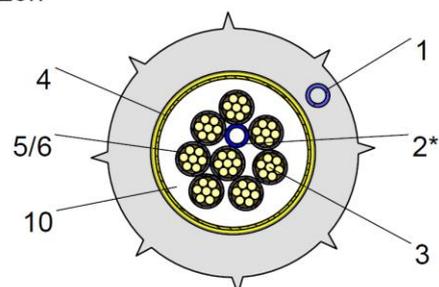
2 - 3 Litzen



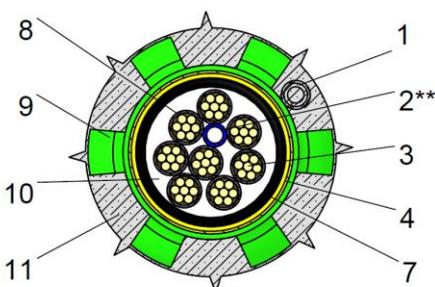
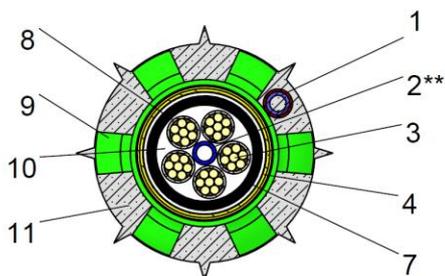
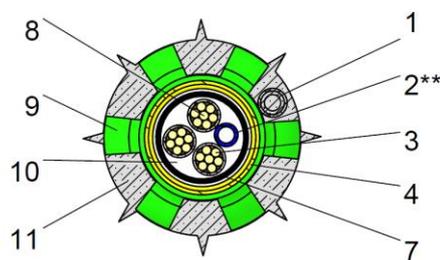
4 - 5 Litzen



6 - 8 Litzen



Schnitt B-B (innerhalb L_{tb})



*nicht Ausführung 2

**nicht Ausführung 1/2

Pos.	Bauteil		Dauerlitzenanker		
			2 - 3 Litzen	4 - 5 Litzen	6 - 8 Litzen
1	Nachverpressrohr	$\varnothing \times s$ (mm)		13 x 2 / 16 x 2	PE/PP
2	Auffüllrohr	$\varnothing \times s$ (mm)		13 x 2 / 16 x 2	PE/PP
3	Spanndrahtlitze			0,6"/0,62" St1570/1770	St 1660/1860
4	Wellrohr	$\varnothing a / \varnothing i / s$ (mm)	63/54/ ≥ 1 PE/PP	75/60/ ≥ 1 PE/PP	90/77/ $\geq 1,5$ PE/PP
5	Korrosionsschutzmasse		Nontribos MP-2 / Vaseline Cox GX / Unigel 128F-1 / Denso-Masse / Petro Plast		
6	Hüllrohr	$\varnothing \times s$ (mm)		20,5 x 2,0	PE/PP/PVC
7	Abstandhalter Wendel	\varnothing (mm)		≥ 6	PE/PP/PVC
8	Abstandhalter Clips	s (mm)		2	PP
9	Federkorbandstandhalter	$\varnothing \times s$ (mm)	63 x 3	75 x 3,6	90 x 2,7
10	Einpressmörtel		innerhalb L_{tf} optional bei steigenden Anker		
11	Verpressmörtel				
12	Mindestbohrdurchmesser	\varnothing (mm)	90	105	115

SPANTEC Verpressanker mit Stahlzuggliedern aus 2-22 Litzen,
0,6"/0,62" Spanndrahtlitzen St 1570/1770 und St 1660/1860

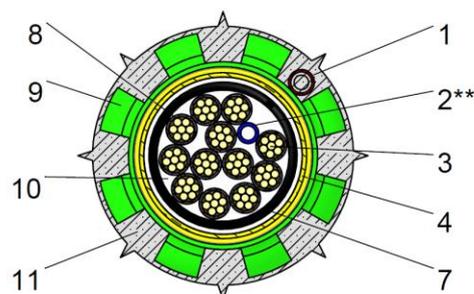
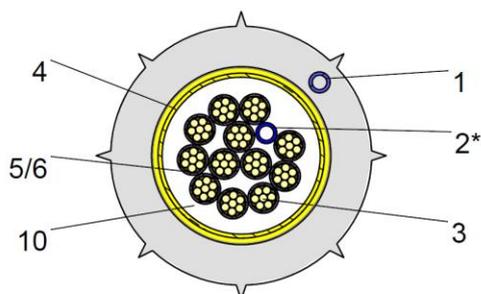
Querschnitte 2 – 8 Litzen

Anlage 3
Seite 1 von 2

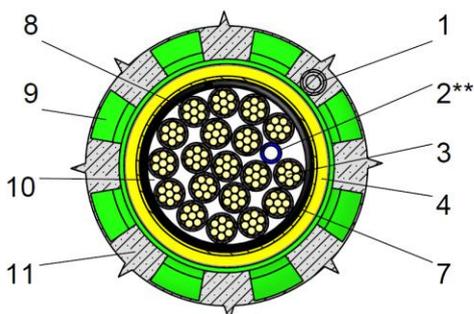
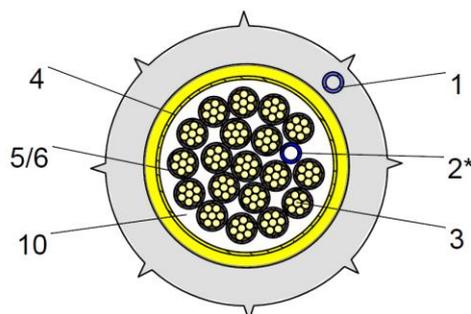
Schnitt A-A (innerhalb L_{tf})

Schnitt B-B (innerhalb L_{tb})

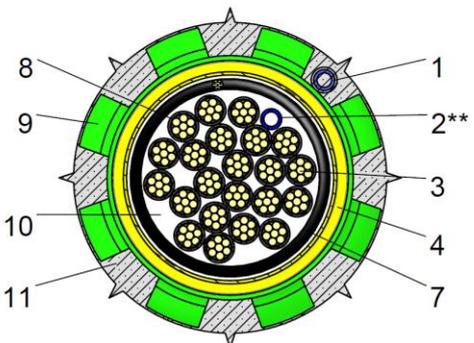
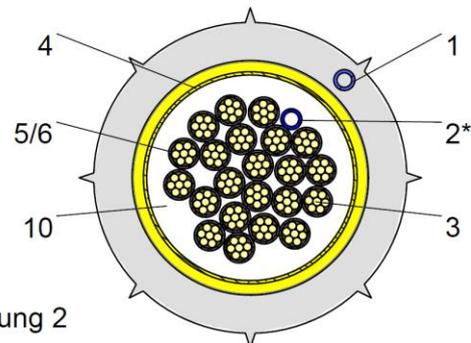
9 - 12 Litzen



13 - 19 Litzen



20 - 22 Litzen



*nicht Ausführung 2

**nicht Ausführung 1/2

Pos.	Bauteil	Ø x s (mm)	Dauerlitzenanker		
			9 - 12 Litzen	13 - 19 Litzen	20 - 22 Litzen
1	Nachverpressrohr	Ø x s (mm)	13 x 2 / 16 x 2 PE/PP		
2	Auffüllrohr	Ø x s (mm)	13 x 2 / 16 x 2 PE/PP		
3	Spanndrahtlitze		0,6"/0,62" St1570/1770 St 1660/1860		
4	Wellrohr	Øa/Øi/s (mm)	110/95/≥1,5 PE/PP	126/108/≥1,5 PE/PP	145/123/≥2 PE/PP
5	Korrosionsschutzmasse		Nontribos MP-2 / Vaseline Cox GX / Unigel 128F-1 / Denso-Masse / Petro Plast		
6	Hüllrohr	Ø x s (mm)	20,5 x 2,0 PE/PP/PVC		
7	Abstandhalter Wendel	Ø (mm)	≥6 PE/PP/PVC		
8	Abstandhalter Clips	s (mm)	2 PP		
9	Federkorbabstandhalter	Ø x s (mm)	110 x 3,2	Stegabstandhalter	
10	Einpressmörtel		innerhalb L_{tf} optional bei steigenden Anker		
11	Verpressmörtel				
12	Mindestbohrdurchmesser	Ø (mm)	140	155	175

SPANTEC Verpressanker mit Stahlzuggliedern aus 2-22 Litzen,
0,6"/0,62" Spanndrahtlitzen St 1570/1770 und St 1660/1860

Querschnitte 9 – 22 Litzen

Anlage 3
Seite 2 von 2

	Prüfung	Prüfmethode	WPK ¹	EP/FÜ ²	Wert
1. Wareneingangskontrolle:					
1.1	Spannstahl	Lieferschein	jede Lieferung	X	Ü-Zeichen nach abZ
1.2	Keilträger und Keile	Lieferschein	jede Lieferung	X	Ü-Zeichen nach Z-13.1-145
1.3	Kunststoffrohre (Hüllrohre, Wellrohre), Einpresskappe, Endkappe				
	Formmasse	DIN EN 10204	jede Lieferung	X	Werksbescheinigung 2.1
	Wanddicke (bei Wellrohr Wanddicke an Innen- und Außenrippe und der Flanke)	Messung	1 je 100 Stk	X*	DIN EN 1537 und Werkszeichnungen
	Rohrdurchmesser innen und außen	Messung	1 je 100 Stk	X*	Werkszeichnungen
1.4	Dichtlamelle, Dichtring (Dichtsystem für Rohrstutzen)				
	Formmasse	DIN EN 10204	jede Lieferung	X	Werksbescheinigung 2.1
	Dichtring, Außen- und Innendurchmesser	Messung	1 je 100 Stk	X*	Werkszeichnungen
	Dichtlamelle, Prüfmaße laut Werkszeichnungen	Messung	1 je 100 Stk	X*	Werkszeichnungen
1.5	Stahling				
	Durchmesser (innen und außen), Höhe	Messung	1 % je Lieferung, mindestens 5 Stk	X*	Werkszeichnungen
1.6	Rohrstutzen				
	Stahlsorte	DIN EN 10204	jede Lieferung	X	Werksbescheinigung 2.1
	Außen- und Innendurchmesser	Messung	1 je 100 Stk	X*	Werkszeichnungen
	Wanddicke	Messung	1 je 100 Stk	X*	Werkszeichnungen
1.7	Schrumpfschläuche, Schrumpfkappe				
	Formmasse	DIN EN 10204	jede Lieferung	X	Werksbescheinigung 2.1
1.8	Korrosionsschutzbeschichtungen, Materialien des Korrosionsschutzsystems				
	Materialeigenschaften und Schichtdicke	DIN EN 10204	5 % je Fertigungsanzahl	X	Abnahmeprüfzeugnis 3.1
2. Kontrolle während der Herstellung					
2.1	Monolitzen - Menge des eingebrachten Korrosionsschutzmittels	Wägung	arbeitstäglich; 3 Probestücke	X	Mittelwert ≥ 42 g/m; Einzelwerte ≥ 25 g/m
	Monolitzen - Verteilung des Korrosionsschutzmittels	visuell	arbeitstäglich; 3 Probestücke	X	in Zwickel eingedrungen, alle Oberflächen benetzt
2.2	Litzen in L _{tb} - frei von Korrosionsschutzmittel	visuell	jeder Anker	X	ja
2.3	Schrumpfschläuche - Wanddicke im aufgeschumpften Zustand	Probestück und Messung	1 je Ankertyp je Herstellung	X*	$\geq 1,5$ mm
2.4	Einpressmörtel	DIN EN 445	DIN EN 446	X	DIN EN 447

¹ Werkseigene Produktionskontrolle
² Erstprüfung / Fremdüberwachung (2 x jährlich)

* Prüfplan:
Sofern jeder einzelne Messwert gleich oder größer dem geforderten Mindestwert ist, so ist das Los anzunehmen. Anderenfalls können weitere Proben entnommen werden. An diesen Proben sind dieselben Messungen wie an der ersten Probe durchzuführen. Die Messergebnisse sind mit den vorangegangenen Messungen zusammenzufassen. Aus allen Werten sind der Mittelwert \bar{x} und die Standardabweichung s zu bilden. Ist nunmehr die daraus zu bildende Prüfgröße (Zahlenwert)

$$z = \frac{\bar{x} - s}{s} \cdot 1,64$$

gleich oder größer als der geforderte Mindestwert, so ist das Los anzunehmen, anderenfalls zurückzuweisen.

SPANTEC Verpressanker mit Stahlzuggliedern aus 2-22 Litzen, 0,6"/0,62" Spanndrahtlitzen St 1570/1770 und St 1660/1860

Mindestanforderungen der werkseigenen Produktionskontrolle

Anlage 4