

Eine vom Bund und den Ländern gemeinsam
getragene Anstalt des öffentlichen Rechts

**Zulassungs- und Genehmigungsstelle
für Bauprodukte und Bauarten**

Datum:

12.09.2022

Geschäftszeichen:

I 64-1.34.11-3/22

**Allgemeine
bauaufsichtliche
Zulassung/
Allgemeine
Bauartgenehmigung**

Nummer:

Z-34.11-236

Geltungsdauer

vom: **18. Juli 2022**

bis: **18. Juli 2027**

Antragsteller:

SPANTEC Spann- & Ankertechnik GmbH

Am Geopark 1

86701 Rohrenfels

Gegenstand dieses Bescheides:

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

Der oben genannte Regelungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich
zugelassen/genehmigt.

Dieser Bescheid umfasst 17 Seiten und vier Anlagen.

Der Gegenstand ist erstmals am 17.07.2017 allgemein bauaufsichtlich zugelassen worden.

DIBt

I ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Mit diesem Bescheid ist die Verwendbarkeit bzw. Anwendbarkeit des Regelungsgegenstandes im Sinne der Landesbauordnungen nachgewiesen.
- 2 Dieser Bescheid ersetzt nicht die für die Durchführung von Bauvorhaben gesetzlich vorgeschriebenen Genehmigungen, Zustimmungen und Bescheinigungen.
- 3 Dieser Bescheid wird unbeschadet der Rechte Dritter, insbesondere privater Schutzrechte, erteilt.
- 4 Dem Verwender bzw. Anwender des Regelungsgegenstandes sind, unbeschadet weiter gehender Regelungen in den "Besonderen Bestimmungen", Kopien dieses Bescheides zur Verfügung zu stellen. Zudem ist der Verwender bzw. Anwender des Regelungsgegenstandes darauf hinzuweisen, dass dieser Bescheid an der Verwendungs- bzw. Anwendungsstelle vorliegen muss. Auf Anforderung sind den beteiligten Behörden ebenfalls Kopien zur Verfügung zu stellen.
- 5 Dieser Bescheid darf nur vollständig vervielfältigt werden. Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf der Zustimmung des Deutschen Instituts für Bautechnik. Texte und Zeichnungen von Werbeschriften dürfen diesem Bescheid nicht widersprechen, Übersetzungen müssen den Hinweis "Vom Deutschen Institut für Bautechnik nicht geprüfte Übersetzung der deutschen Originalfassung" enthalten.
- 6 Dieser Bescheid wird widerruflich erteilt. Die Bestimmungen können nachträglich ergänzt und geändert werden, insbesondere, wenn neue technische Erkenntnisse dies erfordern.
- 7 Dieser Bescheid bezieht sich auf die von dem Antragsteller gemachten Angaben und vorgelegten Dokumente. Eine Änderung dieser Grundlagen wird von diesem Bescheid nicht erfasst und ist dem Deutschen Institut für Bautechnik unverzüglich offenzulegen.

II BESONDERE BESTIMMUNGEN

1 Regelungsgegenstand und Verwendungs- bzw. Anwendungsbereich

1.1 Zulassungsgegenstand und Verwendungsbereich

(1) Zulassungsgegenstand sind die "SPANTEC Verpressanker" der Firma SPANTEC Spann- & Ankertechnik GmbH bestehend aus:

- Stahlglieder aus 2-22 Spannstahllitzen nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung,
- Ankerköpfen aus Stahl nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung,
- Schutzkappen aus Kunststoff oder Stahl,
- Ankerplatten und Ankerstutzen aus Stahl,
- weiteren Komponenten des Korrosionsschutzsystems bestehend aus Kunststoffrohren, Korrosionsschutzmassen und Einpressmörtel.

(2) Die "SPANTEC Verpressanker" können für den dauernden Einsatz verwendet werden. Hierfür sind diese mit einem Korrosionsschutzsystem entsprechend der Ausführungsvarianten Ausführung 1, Ausführung 2 und Ausführung 3 (siehe Tabelle 1 und Anlage 1) zu schützen. Das Korrosionsschutzsystem ist vollumfänglich oder teilweise werkseitig vorzufertigen.

(3) Die "SPANTEC Verpressanker" dürfen für Verpressanker nach DIN EN 1537 in Verbindung mit DIN/TS 18537 verwendet werden.

1.2 Genehmigungsgegenstand und Anwendungsbereich

(1) Genehmigungsgegenstand sind die Planung, Bemessung und Ausführung von Verpressankern gemäß DIN EN 1537 in Verbindung mit DIN/TS 18537.

(2) Die Verpressanker sind mit den "SPANTEC Verpressankern" und Verpressmörtel herzustellen, siehe auch Anlage 1.

(3) Die Verpressanker dürfen als Daueranker eingesetzt werden.

2 Bestimmungen für das Bauprodukt

2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

Es werden Ausführungsvarianten nach Tabelle 1 unterschieden, die sich hinsichtlich der werkseitigen Vorfertigung des Korrosionsschutzsystems im Bereich der freien Stahllänge L_{tf} und der Verankerungslänge L_{tb} unterscheiden:

Tabelle 1: Ausführungsvarianten

Ausführungs- variante	Anzahl Litzen	Herstellung des Korrosionsschutzsystems im Bereich der	
		freien Stahllänge L_{tf}	Verankerungslänge L_{tb}
Ausführung 1	2-22	Kunststoffmantel um jede einzelne Litze und mit Korrosionsschutzmasse werkseitig verfüllt; Gesamtlitzenbündel im Kunststoffwellrohr, welches mit Einpressmörtel im Bohrloch verfüllt wird	Kunststoffwellrohr, mit Einpressmörtel werkseitig verfüllt
Ausführung 2	2-22	Kunststoffmantel um jede einzelne Litze und mit Korrosionsschutzmasse werkseitig verfüllt; Gesamtlitzenbündel im Kunststoffwellrohr, welches mit Einpressmörtel werkseitig verfüllt wird	Kunststoffwellrohr, mit Einpressmörtel werkseitig verfüllt

Ausführungs- variante	Anzahl Litzen	Herstellung des Korrosionsschutzsystems im Bereich der freien Stahllänge L_{lf}	
			Verankerungslänge L_{tb}
Ausführung 3	2-22	Kunststoffmantel um jede einzelne Litze und mit Korrosionsschutzmasse werkseitig verfüllt; Gesamtlitzenbündel im Kunststoffwellrohr, welches mit Einpressmörtel im Bohrloch verfüllt wird	Kunststoffwellrohr, mit Einpressmörtel im Bohrloch verfüllt

2.1.1 Stahlzugglied

(1) Als Material für das Stahlzugglied dürfen nur allgemein bauaufsichtlich zugelassene Spannstahllitzen nach Tabelle 2 aus sieben kaltgezogenen glatten Einzeldrähten verwendet werden.

Tabelle 2: Stahlzugglied

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

(2) Innerhalb eines Stahlzuggliedes dürfen 2-22 Spannstahllitzen als Litzenbündel und nur Spannstahllitzen desselben Nenndurchmessers sowie derselben Stahlgüte verwendet werden.

2.1.2 Ankerkopf

(1) Die Spannstahllitzen sind gemäß der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung/ allgemeinen Bauartgenehmigung Nr. Z-13.1-145 mit dem

- Spannanker Typ S1 mit Keilträgern sowie Keilen Typ SPANTEC (zweiteilige Klemmkeile) zu verankern.

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

2.1.3 Schutzkappen, Ankerplatte, Rohrstutzen und Korrosionsschutzbeschichtung

2.1.3.1 Schutzkappen

(1) Die äußere Schutzkappe der Variante 1 und 2 mit den Abmessungen gemäß Anlage 2, Seite 1 und 2, muss aus Stahl (S235JR) oder nichtrostenden Stahl (Werkstoff-Nr. 1.4301, 1.4541, 1.4401 oder 1.4571) bestehen und ist mit einer untergelegten Haubendichtung aus NBR-Kautschuk gegen die Ankerplatte abzudichten.

(2) Bei der Variante 2 ist zusätzlich zur äußeren Schutzkappe eine innere PE-Schutzkappe mit den Abmessungen gemäß Anlage 2, Seite 2, anzuordnen, die mit einer Kappendichtung aus NBR-Kautschuk gegen die Ankerplatte abzudichten ist.

2.1.3.2 Ankerplatte und Rohrstutzen

(1) Ankerplatten bestehen aus Stahl, die Stahlgüte sowie Form und Abmessungen richten sich nach dem konkreten Anwendungsfall, wobei das Maß der Öffnung in der Ankerplatte zur Aufnahme des Keilträgers in jedem Fall den Angaben der Z-13.1-145 entsprechen muss.

(2) Die Rohrstützen aus Stahl (S235JR) müssen Abmessungen entsprechend der Litzenanzahl und der hierfür verwendeten Kunststoffwellrohrgrößen gemäß Anlage 2 aufweisen. Am luftseitigen Ende sind diese mit der Ankerplatte verbunden, am erdseitigen Ende wird eine Dichtlamelle mit Stahlring (2 bis 12 Litzen) bzw. 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 Kunststoffwellrohre abgestimmt sein, diese sind in Abhängigkeit von der Litzenanzahl beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt.

(3) Bei Auflagerung des Ankerkopfes in/auf Beton gemäß dem Verwendungsbereich der Z-13.1-145 können die Ankerplatten mit den Abmessungen gemäß Z-13.1-145 verwendet werden. In diesem Fall sind abweichend von den Regelungen in Z-13.1-145 die Rohrstützen entsprechend Absatz (2) und den Abmessungen nach Anlage 2 zu verwenden.

2.1.3.3 Korrosionsschutzbeschichtung

(1) Die Ankerplatte und der Rohrstützen sind, falls sie nicht vollständig einbetoniert werden, mit einem Korrosionsschutzsystem gemäß DIN EN ISO 12944-5 in Abhängigkeit von der ermittelten Korrosivitätskategorie der Umgebung und mit der Schutzdauer "sehr hoch (VH)" zu versehen. Die Oberflächenvorbereitung erfolgt nach DIN EN ISO 12944-4. Bei der Ausführung der Beschichtungsarbeiten ist DIN EN ISO 12944-7 zu beachten.

(2) Die freiliegenden Flächen der äußeren Schutzkappe sind ebenfalls mit einem der Korrosionsschutzsysteme nach Absatz (1) zu versehen. Auf diesen Korrosionsschutz darf verzichtet werden, wenn die äußere Schutzkappe eine Wanddicke $\geq 6,0$ mm aufweist oder einbetoniert wird.

(3) Alternativ können die Ankerplatte und freiliegende oder nicht ausreichend durch Betonüberdeckung geschützte Flächen von Stahlteilen, z. B. des Rohrstützens und der äußeren Schutzkappe, bei einer Korrosivitätskategorie der Umgebung von C1 bis einschließlich C4, mit einem Korrosionsschutz durch Feuerverzinken gemäß DIN EN 14713-1 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 1461 erfolgen. Die DAST-Richtlinie 022¹ ist zu beachten.

2.1.4 Komponenten des Korrosionsschutzsystemes

2.1.4.1 Kunststoffhüllrohre

(1) Die Umhüllung der freien Stahllänge bzw. der Verankerungslänge erfolgt mit Kunststoffrohren, die aus PVC-U nach DIN EN ISO 21306-1, aus Polyethylen mit einer Formmasse ISO 17855-PE-HD, E, 44-T022 nach DIN EN ISO 17855-1 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 19069-1 bestehen. Die Rohre dürfen keine Blaseneinschlüsse aufweisen, ihre Pigmentverteilung muss gleichmäßig sein.

(2) Die Grundabmessungen der Kunststoffrohre (Hüll- und Wellrohre) müssen den Angaben der Anlagen 2 und 3 entsprechen. Die Mindestwanddicke der Kunststoffwellrohre richtet sich nach DIN EN 1537, Abschnitt 6.5.1.4.

(3) Im Bereich der Verankerungslänge L_{tb} sind innere Abstandhalter aus Kunststoff (Clipse) gemäß Anlage 1 und 3 auf den Litzen anzuordnen. Zur Gewährleistung eines Ringraumes ≥ 5 mm zwischen Kunststoffwellrohr und Litzenbündel im Bereich der Verankerungslänge L_{tb} , ist eine durchgehende Wendel gemäß Anlage 1 und 3 ($\varnothing 6$ mm; Ganghöhe: 0,25 - 0,30 m) anzuordnen.

(4) Für die Ummantelung der einzelnen Litzen in der freien Stahllänge L_{tf} im Werk des Antragsstellers, sind Kunststoffhüllrohre mit o. g. Formmassen, $\varnothing 20,5 \times 2,0$ mm, zu verwenden.

(5) Als End- bzw. Einpresskappen sind Kunststoffkappen mit o. g. Formmassen mit einer Wanddicke ≥ 1 mm zu verwenden.

¹ DAST-Richtlinie 022:2016-06 Feuerverzinken von tragenden Stahlbauteilen; Deutscher Ausschuss für Stahlbau DAST, Sohnstr. 65, 40237 Düsseldorf

2.1.4.2 Schrumpfschläuche

(1) Es sind Korrosionsschutzschrumpfschläuche (z. B. CPSM) nach DIN EN 12068 mit der Klassifizierung Umhüllung EN 12068 - C30 aus strahlungsvernetztem Polyethylen zu verwenden, die auf ihrer Innenseite mit einem auf Butyl-Kautschuk basierenden Kleber mit Korrosionsinhibitoren beschichtet sind; der Kleberauftrag muss mindestens 700 g/m² betragen.

(2) Die Schrumpfschläuche sind mit Heißluft, Infrarotbestrahlung oder der weichen Flamme eines Gasbrenners aufzuschumpfen, die Wanddicke muss im geschrumpften Zustand $\geq 1,5$ mm betragen.

2.1.4.3 Korrosionsschutzmassen

Im Bereich der freien Stahllänge L_{ff} ist bei im Werk des Antragstellers aufgetragenen Kunststoffhüllrohren der Hohlraum zwischen Litzen und PE-Hüllrohren mit Korrosionsschutzmassen Nontribos MP-2, Unigel 128F-1 oder Petro Plast auszufüllen.

2.1.4.4 Einpressmörtel

Es ist Einpressmörtel gemäß DIN EN 447 zu verwenden. Zusätzlich sind DIN EN 445 und DIN EN 446 zu beachten.

2.2 Herstellung, Verpackung, Lagerung, Transport und Kennzeichnung

2.2.1 Herstellung und Korrosionsschutz der für den Einbau und das Verpressen vorgefertigten SPANTEC Verpressanker

(1) Die folgenden Arbeiten sind in einem Werk auszuführen.

(2) Die SPANTEC Verpressanker werden konfektioniert und das Korrosionsschutzsystem gemäß der beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Arbeitsanweisungen entsprechend der Ausführungsvarianten nach Tabelle 1 angeordnet. Hierfür ist der Spannstahl vor der Verwendung gemäß den Zulassungsbestimmungen des Spannstahls zu behandeln. Der Spannstahl muss frei von schädigendem Rost und sauber sein. 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.

2.2.1.1 Vorfertigung des Korrosionsschutzsystems in der freien Stahllänge L_{ff} und der Verankerungslänge L_{tb}

(1) Im Bereich der freien Stahllänge L_{ff} ist bei allen Ausführungsvarianten nach Tabelle 1 jede einzelne Litze des Litzenbündels mit einem PE-Mantel oder einem Kunststoffhüllrohr und plastischer Korrosionsschutzmasse zu versehen (Monolitze), siehe auch Anlagen 1 und 3. Dabei sind alternativ folgende Verfahren anzuwenden:

- Die Litzen werden im Werk des Antragstellers im Bereich der freien Stahllänge L_{ff} durch Kunststoffhüllrohre gemäß Abschnitt 2.1.4.1 (4) umgeben, wobei der Hohlraum zwischen Litze und Kunststoffhüllrohr mit Korrosionsschutzmasse nach Abschnitt 2.1.4.3 auszufüllen ist. Die Menge des eingebrachten Korrosionsschutzmittels, bezogen auf 1 m Länge, soll im Mittel mindestens 42 g/m betragen und darf 25 g/m nicht unterschreiten. Am Übergang von der freien Stahllänge L_{ff} zur Verankerungslänge L_{tb} des Zuggliedes sind die Enden der Kunststoffhüllrohre dicht zu verschliessen. Am Ende des Zuggliedüberstandes L_e werden die Kunststoffhüllrohre mittels Kunststoffkappen verschlossen und mit Klebeband abgeklebt.

- Es sind allgemein bauaufsichtlich zugelassene Spannstahllitzen mit im Herstellwerk des Spannstahls aufgebrachtem Korrosionsschutzsystem, bestehend aus Korrosionsschutzmasse und PE-Mantel, zu verwenden. Im Bereich der geplanten Verankerungslänge ist die vom Stahlwerk extrudierte PE-Ummantelung der Litzen 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) Es sind Kunststoffwellrohre gemäß Abschnitt 2.1.4.1 zu verwenden, es darf Stangenware und Ringbundware verwendet werden. Die gegebenenfalls erforderlichen einzelnen Schüsse von PVC-U-Hüllrohren sind miteinander zu verschrauben und mit einem PVC-Kleber oder durch Umwicklung mit einem für PVC geeigneten Klebeband abzudichten. Als PE- oder PP-Hüllrohre sind durchgehende Rohre zu verwenden.

(3) Bei allen Ausführungsvarianten gemäß Tabelle 1 sind im Bereich der Verankerungslänge L_{tb} innere Abstandhalter gemäß Abschnitt 2.1.4.1 (3) anzuordnen. Über das Litzenbündel wird ein Kunststoffwellrohr, mit den auf Anlage 3 angegebenen Grundabmessungen, über die gesamte Ankerlänge aufgezogen. Am erdseitigen Ende des Ankers ist das Kunststoffwellrohr mit einer Einpresskappe mittels Spiegelschweißgerät zu verschweißen; alternativ kann eine das Kunststoffwellrohr überlappende Einpresskappe angeordnet werden, wobei die Abdichtung mittels Korrosionsschutzschrumpfschlauch nach Abschnitt 2.1.4.2 erfolgt. Bei der Ausführung 3 ist statt der Einpresskappe eine Endkappe zu verwenden, alternativ ist die Anordnung einer Schrumpfkappe möglich, die den Anforderungen an Korrosionsschutzschrumpfschläuchen nach Abschnitt 2.1.4.2 entsprechen muss.

(4) Bei fallenden Ankern ist in das Litzenbündel eine Verfüllleitung anzuordnen, um die innere Verfüllung des Kunststoffwellrohres mit Einpressmörtel im Bohrloch zu vervollständigen (Ausführung 1) bzw. über die gesamte Ankerlänge (Ausführung 3) zu gewährleisten.

(5) Bei horizontalen und steigenden Ankern ist neben der Verfüllleitung zusätzlich eine Entlüftungsleitung in das Litzenbündel einzubinden und ein innerer Packer je nach Bedarf wie folgt anzuordnen:

- Am ankerkopfseitigen Ende bei Ankern, bei denen die Verfüllung der freien Stahllänge L_{tf} optional erfolgt (Ausführung 1 und Ausführung 3).
- Am Übergang freie Stahllänge L_{tf} zur Verankerungslänge L_{tb} bei Ankern, bei denen die Verfüllung der freien Stahllänge L_{tf} optional nicht erfolgt (Ausführung 3).

Nach Herstellung des inneren Packers sind die hierfür erforderlichen Öffnungen im Kunststoffwellrohr mittels Korrosionsschutzschrumpfschlauch nach Abschnitt 2.1.4.2 abzudichten.

(6) Der Hohlraum zwischen dem Kunststoffwellrohr und dem Litzenbündel im Bereich der Verankerungslänge L_{tb} (Ausführung 1) bzw. der gesamten Ankerlänge (Ausführung 2), ist mit Einpressmörtel gemäß Abschnitt 2.1.4.4 zu verfüllen. Hierfür sind die vorbereiteten Anker schräg zu lagern und mit Einpressmörtel von der unten liegenden Einpresskappe nach oben zu verfüllen. Es ist solange zu verfüllen, bis der Einpressmörtel

- bei der Ausführung 1 aus der Entlüftungsöffnung blasenfrei austritt; die Entlüftungsöffnung ist nach Abschluss der Einpressarbeiten mittels Korrosionsschutzschrumpfschlauch nach Abschnitt 2.1.4.2 abzudichten.
- bei der Ausführung 2 am oberen Kunststoffwellrohrende blasenfrei ansteht; nach Abschluss der Einpressarbeiten darf der Abstand zwischen dem luftseitigen Kunststoffwellrohrende und dem tiefsten Punkt des Mörtelspiegels nicht mehr als 50 cm betragen.

(7) Bei allen Ausführungsvarianten ist nach Abschluss der Vorfertigung das luftseitige Ende des Kunststoffwellrohres temporär, d. h. von der Lagerung über Transport bis zur endgültigen Ankerkopfmontage, mittels Klebeband zu verschliessen.

2.2.1.2 Vorfertigung und Korrosionsschutz des Ankerkopfes

Die Konstruktion des Ankerkopfes ist auf der Anlage 2 dargestellt. Im Werk sind die folgenden Vorfertigungsmaßnahmen der Ankerkopfkonstruktion vorzunehmen:

- Ankerplatte und Rohrstutzen gemäß Abschnitt 2.1.3.2 sind miteinander umlaufend zu verschweißen. Firmen, die Schweißarbeiten an den Ankerplatten ausführen, müssen über ein Schweißzertifikat für die Ausführungsklasse EXC 1 nach DIN EN 1090-1 verfügen.
- Nach dem Verbinden sind der Rohrstutzen (innen und außen) sowie freiliegende Ankerplatten mit einer Korrosionsschutzbeschichtung nach Abschnitt 2.1.3.3 zu versehen.
- Wenn die äußere Schutzkappe aus nichtrostendem Stahl gemäß dem Bescheid Z-30.3-6 mit den Werkstoffnummern 1.4301, 1.4541, 1.4401 oder 1.4571 besteht, muss sie nicht mit einem Korrosionsschutzsystem versehen werden. Diese Stähle sind gemäß dem Bescheid Z-30.3-6, Anlage 1, Tabelle 1, den Korrosionsbeständigkeitsklassen (CRC) II (Werkstoffnummern 1.4301 und 1.4541) bzw. III (Werkstoffnummern 1.4401 und 1.4571) zugeordnet. Die im Bescheid Z-30.3-6 getroffenen Festlegungen und Bestimmungen, insbesondere Abschnitt 2.1.6 und Abschnitt 4, sind zu beachten.

2.2.2 Transport und Lagerung

(1) Die Wirksamkeit des Korrosionsschutzes der SPANTEC Verpressanker hängt von der Unversehrtheit des Korrosionsschutzsystems ab. Deshalb ist bei der Lagerung, dem Transport und beim Einbau der vorgefertigten SPANTEC Verpressanker dafür zu sorgen, dass das Korrosionsschutzsystem, insbesondere die Kunststoffhüllrohre nicht durch unsachgemäße Behandlung verletzt werden.

(2) Die SPANTEC Verpressanker dürfen temperaturabhängig frühestens einen Tag nach dem Verfüllen mit Einpressmörtel im Werk von der Montagebank genommen werden. Der weitere Transport und der Einbau dürfen erst 2 Tage (48 h) nach dem Verfüllen mit Einpressmörtel im Werk durchgeführt werden. Der Einbau des Ankers zu einem Zeitpunkt, wo der Einpressmörtel noch nicht vollständig erhärtet ist, ist erlaubt.

(3) Die vorgefertigten SPANTEC Verpressanker sind bodenfrei zu lagern, Verschmutzungen und Verunreinigungen insbesondere der Kunststoffhüllrohre sind zu vermeiden. Werden die vorgefertigten SPANTEC Verpressanker nur in Abständen unterstützt, so dürfen die Auflagerungspunkte nicht scharfkantig, sondern müssen flächig sein. Werden die vorgefertigten SPANTEC Verpressanker 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.

(4) Die vorgefertigten SPANTEC Verpressanker 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. Bei Kranhakettransport ist der Anker an seinem spannseitigen Ende oder mit Tragebändern zu fassen oder in Rinnen zu legen.

(5) Nicht werkseitig mit Einpressmörtel verpresste Ankerlängen können unter Einhaltung der Mindestkrümmungsradien gerollt werden. Im gerollten Zustand kann der Kranhakettransport 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.

(6) Beim Einbau und Transport der vorgefertigten SPANTEC Verpressanker dürfen folgende Krümmungsradien R nicht unterschritten werden:

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

Die beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Arbeitsanweisungen sind zu beachten.

2.2.3 Kennzeichnung

(1) Die vorgefertigten bzw. vorkonfektionierten SPANTEC Verpressanker und der Lieferschein der SPANTEC Verpressanker müssen 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 Verwendung die SPANTEC Verpressanker bestimmt sind und von welchem Werk sie hergestellt wurden. Mit einem Lieferschein dürfen nur Komponenten für eine zu benennende Ausführungsvariante geliefert werden, die Zuordnung der Komponenten des SPANTEC Verpressankers muss anhand des Lieferscheines eindeutig erfolgen können.

2.3 Übereinstimmungsbestätigung

2.3.1 Allgemeines

Die Bestätigung der Übereinstimmung der Ankerkomponenten und der für den Einbau und das Verpressen vorgefertigten SPANTEC Verpressanker mit den Bestimmungen der von dem Bescheid erfassten allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung muss für jedes Herstellwerk mit einer Übereinstimmungserklärung des Herstellers auf der Grundlage einer werkseigenen Produktionskontrolle und eines Übereinstimmungszertifikates einer hierfür anerkannten Zertifizierungsstelle sowie einer regelmäßigen Fremdüberwachung durch eine anerkannte Überwachungsstelle nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgen:

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

Die Übereinstimmungserklärung hat der Hersteller durch Kennzeichnung des Bauprodukts mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) unter Hinweis auf den Verwendungszweck abzugeben.

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

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 der von diesem Bescheid erfassten allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung entsprechen.

(2) Die werkseigene Produktionskontrolle soll 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,
- 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 handhaben, 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 sind das Werk und 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 Planung, Bemessung und Ausführung

3.1 Allgemeines

(1) Die Verpressanker sind unter Beachtung der Technischen Baubestimmungen zu planen, zu bemessen und auszuführen, sofern im Folgenden nichts anderes bestimmt ist.

(2) Für die Planung, Ausführung und Prüfung (Eignungs- und Abnahmeprüfungen) von Verpressankern sind die Festlegungen in DIN EN 1537 in Verbindung mit DIN/TS 18537 zu beachten. Die Bemessung erfolgt nach DIN EN 1997-1 in Verbindung mit DIN EN 1997-1/NA und DIN 1054, soweit nachstehend nichts Abweichendes geregelt ist.

(3) 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 1997-1 in Verbindung mit DIN EN 1997-1/NA und DIN 1054) liegt. Abweichende Fälle dürfen nur mit Zustimmung durch Sachverständige für Geotechnik ausgeführt werden.

(4) Für die Anforderungen an die Baugrunduntersuchungen gilt DIN EN 1537, Abschnitt 5.

(5) Die Ausführungsplanung muss die sich aus der Planung ergebenden Hinweise hinsichtlich der Durchbildung der Details enthalten. Hierzu gehören insbesondere die Maßnahmen zur Vorbereitung des vorgefertigten SPANTEC Verpressankers für den Einbau, Verpressmörtelzusammensetzung und Verpresskörperherstellung sowie die konstruktiven Details der Ankerkopfkonstruktion/ des Ankerkopfes.

3.2 Planung

3.2.1 Bohrloch

(1) Der Bohrlochdurchmesser (Mindestbohrlochdurchmesser gemäß Anlage 3, Pos. 12) ist so zu wählen, dass der SPANTEC Verpressanker mit den Abstandhaltern (Anlage 3, Pos. 9) einwandfrei eingeführt werden kann und die Mindestüberdeckungen mit Verpressmörtel eingehalten werden können. Im Kopfbereich ist zusätzlich der Durchmesser des Rohrstutzens zu berücksichtigen. Es gilt DIN EN 1537 in Verbindung mit DIN/TS 18537, Abschnitt 8.1.

(2) Für Felsanker ist nachzuweisen, dass im Bereich der freien Ankerlänge senkrecht zur Bohrlochachse

- keine Kluftverschiebungen erwartet werden, wenn die Krafteintragungslänge nicht begrenzt wurde (siehe Abschnitt 3.2.3 (4)) bzw.
- zu erwartende Kluftverschiebungen kleiner sind als die Differenz zwischen Kunststoffhüllrohr und Bohrlochdurchmesser, wenn die Krafteintragungslänge begrenzt wurde.

3.2.2 Ankervorbereitung

(1) Auf den vorgefertigten SPANTEC Verpressanker (Tabelle 1 in Verbindung mit Abschnitt 2.2.1.1) sind im Bereich der Verankerungslänge des Zuggliedes Federkorabstandhalter, ab 13 Litzen Stegabstandhalter entsprechend der Anlage 3, Pos. 9, anzuordnen. Der erste Abstandhalter ist mit einem Abstand $\leq 1,0$ m vom Ankerfuß, die folgenden Abstandhalter sind mit maximalem Abstand von 1,50 m untereinander auf dem gerippten Kunststoffhüllrohr verschiebungssicher anzuordnen.

(2) In nichtbindigen Böden und beim Einbau 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.

(3) Der entsprechend der Ausführungsvariante nach Tabelle 1 planmäßig nicht im Werk verfüllte innere Hohlraum zwischen Litzenbündel und Kunststoffhüllrohr, ist nach Einbau des SPANTEC Verpressankers in das Bohrloch mit Einpressmörtel nach Abschnitt 2.1.4.4 zu verfüllen. Entsprechende Verfüll- und Entlüftungsleitungen sind zu planen und werksseitig vorzusehen. Bei steigenden Ankern aller Ausführungsvarianten darf auf diese Verfüllung im Bereich der freien Stahllänge L_{fr} verzichtet werden.

(4) Eine Injektion zur Herstellung des Verpresskörpers muss immer vom tiefstgelegenen, eine ggf. erforderliche Entlüftung am höchstgelegenen Punkt des Verpresskörpers erfolgen. Bei steigenden Verpressankern ist hierfür ein Packer mit entsprechender Verpress- und Entlüftungsleitung (siehe Anlage 1, Seite 2 von 2) anzuordnen.

(5) Sind Nachverpressungen des Verpresskörpers vorgesehen, so sind hierfür Nachverpressrohre bzw. Nachverpressschläuche mit Ventilen anzuwenden, die bei der Planung zu berücksichtigen und vor dem Ankereinbau anzubringen sind.

3.2.3 Verpressmörtel und Verpresskörper

(1) Als Verpressmörtel zur Herstellung des Verpresskörpers ist Zementmörtel anzuwenden.

(2) Als Ausgangsstoffe für den Zementmörtel sind Zemente mit besonderen Eigenschaften nach DIN 1164-10 und Zemente nach EN 197-1 - unter Berücksichtigung der vorliegenden Expositionsklassen gemäß DIN EN 206-1 in Verbindung mit DIN 1045-2 (Tabellen 1, F.3.1 und F.3.2) -, Wasser nach DIN EN 1008 sowie gegebenenfalls Zusatzmittel nach EN 934-2 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 12620 unter Berücksichtigung von DIN EN 206-1/DIN 1045-2 anzuwenden.

(3) Bei einer alternativen Verwendung von Einpressmörtel ist der Wasser-Zement-Wert gemäß DIN EN 447 auf maximal 0,44 zu begrenzen.

(4) Die Krafteintragungslänge des Verpresskörpers ist durch eines der folgenden Verfahren zu begrenzen:

- a) durch Ausspülen überschüssigen Verpressmörtels mit Hilfe eines auf dem Kunststoffwellrohr festmontierten Spülschlauches. Der Spülschlauch ist so anzuordnen, dass die ersten seitlichen Austrittsöffnungen 50 cm oberhalb des Überganges zwischen freier Stahllänge L_{fr} und Verankerungslänge L_{tb} des Zugglieds liegen. Die Überprüfung dieses Wertes ist im Protokoll 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_{tf} einzuführen. Der Spüldruck muss ca. 4 bar betragen.
- c) durch Absperren der Krafteintragungslänge 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. Das Verfahren ist in der Ausführungsplanung anzugeben.

(5) Auf die Begrenzung der Krafteintragungslänge darf verzichtet werden, wenn die hierfür in DIN EN 1537 in Verbindung mit DIN/TS 18537, Abschnitt 8.3.4, genannten Bedingungen erfüllt sind.

(6) Nachverpressungen des Verpresskörpers mit Zementsuspension dürfen entsprechend DIN EN 1537 in Verbindung mit DIN/TS 18537, Abschnitt 8.3.5, durchgeführt werden. Das Aufsprengen des Verpresskörpers kann mit Hilfe von Wasser erfolgen. Nach dem Nachverpressen ist, sofern die Krafteintragungslänge begrenzt sein muss, die freie Ankerlänge erneut freizuspülen.

3.2.4 Ankerkopf

(1) Der Ankerkopf nach Abschnitt 2.1.2, die weiteren Komponenten des Ankerkopfes nach Abschnitt 2.1.3 sowie die werkseitige Vorfertigung der Ankerkopfkonstruktion nach Abschnitt 2.2.1.2 ist entsprechend zu planen und in der Ausführungsplanung anzugeben.

(2) Das Zugglied ist in jeder Richtung senkrecht zu seiner Achse zu verankern.

(3) Entsprechend Z-13.1-145, Abschnitt 3.2.6, betten sich die Keile beim Verankern in den Keilträger um bis zu 6 mm ein; der Einfluss dieser Einbettung ist bei der Ermittlung der Ausziehwege als Schlupf zu berücksichtigen.

(4) Bei Auflagerung des Ankerkopfes in/auf Beton und Anwendung der Ankerplatten gemäß dem Verwendungsbereich der Z-13.1-145, sind die in diesem Bescheid geregelten Mindestachs- und Mindestrandabstände sowie die geometrischen Angaben zur Wendel und Bügelbewehrung einzuhalten. Zusätzlich sind die Regelungen der erforderlichen Betondruckfestigkeit zum Zeitpunkt des Spannens und des Nachweises mittels Probekörper einzuhalten.

(5) Im Bereich des Rohrstutzens ist als Korrosionsschutzmasse Nontribos MP-2 zu verwenden. Wenn das Kunststoffwellrohr in der freien Stahllänge L_{tf} mit Einpressmörtel verfüllt wurde, so müssen vor dem Einbringen der Korrosionsschutzmasse Kontaktflächen mit Zementstein mit SikaCor-299 versiegelt werden.

(6) Bei den Varianten 1 und 2 der Ankerkopfausbildung (Anlage 2, Seite 1 bis 2) ist der jeweilige Hohlraum

- zwischen äußerer Schutzkappe und Ankerplatte/Keilträger (Variante 1),
- zwischen innerer PE-Schutzkappe und Keilträger (Variante 2),

mit der Korrosionsschutzmasse Nontribos MP-2, Vaseline Cox GX, Unigel 128F-1, Denso-Masse oder Petro Plast auszufüllen. Zwischen der äußeren und inneren Schutzkappe der Variante 2 ist eine Befüllung mit Korrosionsschutzmasse nicht vorgesehen.

3.3 Bemessung

(1) Für die Verankerung ist die Ankerplatte und auch die Stahl- bzw. Stahlbetonkonstruktion, auf der die Ankerplatte aufliegt, gesondert nach den Technischen Baubestimmungen nachzuweisen.

(2) Erfolgt die Verankerung in/auf Beton gemäß dem Verwendungsbereich der Z-13.1-145, können die Ankerplatten dieses Bescheides in Verbindung mit den dort angegebenen Anforderungen an Betondruckfestigkeit, Wendel und Zusatzbewehrung angewendet werden.

(3) Die Weiterleitung der Kräfte im Bauwerk (z. B. Spaltzugkräfte) ist in jedem Einzelfall nachzuweisen.

(4) Für den Ankerkopf ist nachzuweisen, dass die im Bescheid Z-13.1-145, Abschnitt 3.1.2, angegebenen zulässigen Vorspannkräfte nicht überschritten werden.

(5) 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.

(6) Mit den an den Keilträgern nach dem Bescheid Z-13.1-145 im Rahmen des Zulassungs- und Genehmigungsverfahrens durchgeführten Ermüdungsversuchen wurde bei der Ober-spannung 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 dem luftseitigen Keilträger das 0,7fache dieses Wertes nicht überschreitet. Lastspielzahlen über 2×10^6 sind durch den Bescheid Z-13.1-145 nicht nachgewiesen. Ein Nachweis ist nur erforderlich, soweit die schwellende Last nicht durch die Vorspannung abgedeckt ist.

(7) Die Gesamtsicherheit des verankerten Gebirgskörpers ist Gegenstand der felsmechanischen Standsicherheitsnachweise; die für die Standsicherheit erforderlichen Ankerkräfte sind vom Sachverständigen² 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.

3.4 Ausführung

3.4.1 Allgemeines

(1) Die für den Einbau und das Verpressen vorgefertigten bzw. konfektionierten SPANTEC Verpressanker sind anhand der Ausführungsplanung und Lieferscheine auf Vollständigkeit aller erforderlichen Komponenten durch den Ausführenden zu prüfen.

(2) Es ist gemäß den Arbeitsanweisungen der Firma SPANTEC Spann- & Anker-technik 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.

(3) Während der Ausführung von Verpressankern mit den SPANTEC Verpressanker und Verpressmörtel sind Aufzeichnungen über den Nachweis der ordnungsgemäßen Ausführung von der ausführenden Firma bzw. vom Bauleiter oder seinem Vertreter zu führen.

3.4.2 Einbau in das Bohrloch

(1) Der Mindestbohrlochdurchmesser ist entsprechend der Ausführungsplanung zu wählen. Bohrlöcher im Fels sind vor Einbau der SPANTEC Verpressanker auf Durchgängigkeit zu prüfen, z. B. mit Hilfe einer Schablone.

(2) Bei Kranhakentransport ist der Anker an seinem spannseitigen Ende oder mit Tragbändern zu fassen oder in Rinnen zu legen. Im Bereich der Verankerungslänge sind Abstandhalter gemäß der Ausführungsplanung anzuordnen.

(3) Wird eine verlorene Bohr- oder Rammspitze verwendet, so ist sie vor dem Einbau des SPANTEC Verpressankers mit einem Stahlstab abzuschlagen. Wenn beim Einbau des SPANTEC Verpressankers im Schutz einer Verrohrung das herausragende Ende der Bohrgarnitur ein kantiges Innengewinde bzw. ein scharfkantiges Rohrende besitzt, dürfen die nach den Abschnitten 2.2.1 und 3.2.2 vorbereiteten SPANTEC Verpressanker 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 SPANTEC Verpressankers ist darauf zu achten, dass der Korrosionsschutz nicht beschädigt wird.

(4) Nicht im Werk verfüllte Hohlräume zwischen Litzenbündel und Kunststoffwellrohr sind im Bohrloch vor bzw. im Zuge der Herstellung des Verpresskörpers über die im Litzenbündel mitgeführte Verfüllleitung, beginnend vom Tiefpunkt des zu verfüllenden Bereiches, mit Einpressmörtel gemäß der Ausführungsplanung zu verfüllen. Der Verfüllvorgang ist erst zu beenden, wenn bei nach unten geneigten (fallenden) Ankern aus dem Kunststoffwellrohr und bei nach oben geneigten (steigenden) Ankern aus der Entlüftungsleitung blasenfreier Einpressmörtel gleicher Konsistenz austritt, wie auf der Verfüllseite zugegeben wurde.

3.4.3 Herstellen des Verpresskörpers

(1) Zur Herstellung des Verpresskörpers ist Verpressmörtel (Zementmörtel) entsprechend der Ausführungsplanung anzuwenden. Der Zementmörtel muss maschinell gemischt werden. Bis zum Verpressen darf keine Entmischung und Klumpenbildung auftreten.

(2) Die für einen Verpressanker benötigte Menge des Verpressmörtels, seine Zusammensetzung und der Verpressdruck sind zu messen und zu protokollieren, z. B. unter Verwendung des Herstellungsprotokolls gemäß DIN/TS 18537, Anhang F, Bild F.1.

(3) Bei verrohrter Bohrung sind nach dem Füllen des Bohrlochs mit Verpressmörtel und Einbau des SPANTEC Verpressankers 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_f verpresst werden.

(4) Bei steigenden Ankern ist vor Beginn der Verpressarbeiten ein am Übergang von der Verankerungslänge des Zuggliedes L_{tb} zur freien Stahllänge L_f außen am Kunststoffhüllrohr befestigter Packer zu aktivieren (siehe auch Anlage 2). Der Verpressvorgang ist erst zu beenden, wenn durch den Entlüftungsschlauch blasenfreier Verpressmörtel austritt, wie er durch den Verfüll- bzw. Verpressschlauch zugegeben wurde.

(5) Wenn die Krafteinleitungslänge des Verpresskörpers gemäß der Ausführungsplanung zu begrenzen ist, so ist die freie Ankerlänge mit dem entsprechenden Verfahren freizuspülen.

(6) Bei der Herstellung des Verpresskörpers im Fels muss dieser 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. Mörtelrezeptur, Verpressdruck und Verpressvorgang sind im Einzelfall nach den Ergebnissen der Felssondierungen und Wasserabpressversuche sowie den Erkenntnissen nach dem Bohren der Bohrlöcher vom ausführenden Ingenieur im Einvernehmen mit dem Sachverständigen² und dem entwerfenden Ingenieur festzulegen. Die vorgesehene Verpresstechnik ist im Rahmen der Eignungsprüfung zu untersuchen.

3.4.4 Ankerkopfmontage und Korrosionsschutzmaßnahmen auf der Baustelle.

(1) Das Kunststoffwellrohr ist auf die entsprechende Tiefe mittels eines Rohrschneiders zu kürzen und der in die vorgefertigte Ankerkopfkonstruktion (Ankerplatte mit Rohrstutzen) einbindende Bereich zu reinigen. Eine vorhandene Zementsteinoberfläche im Kunststoffwellrohr ist mit SikaCor-299 zu versiegeln, die Kunststoffhüllrohrummantelung der überstehenden Spannstahlitzen ist innerhalb des Rohrstutzens zu entfernen, wobei ein Mindestabstand von 5 cm zu einer vorhandenen Zementsteinoberfläche einzuhalten ist. Über das gereinigte Kunststoffwellrohrende ist in entsprechender Tiefe eine Dichtlamelle (2 bis 12 Litzen) zu setzen, hierbei müssen die im Innendurchmesser der Dichtlamelle angeordneten Verzahnungen in die Kunststoffwellenrohrtäler einrasten. Für Anker mit 13 bis 22 Litzen ist ein Dichtring über das Wellrohr in entsprechender Tiefe zu setzen, dieser muss parallel zu den Kunststoffwellrohrrippen aufgesetzt werden. Über das Kunststoffwellrohrende wird der Stahlring bis zur Dichtlamelle/Dichtring anliegend aufgeschoben. Die vorgefertigte Ankerkopfkonstruktion (Ankerplatte mit Rohrstutzen) wird über das Litzenbündel und dem über das Wellrohrende positionierten Dichtsysteem aus Dichtlamelle/Dichtring und Stahlring aufgeschoben, der ordnungsgemäße Sitz ist abschliessend zu kontrollieren.

² Für die Festlegung der statischen und konstruktiven Anforderungen sowie der charakteristischen Beanspruchungen sind Sachverständige für Geotechnik einzuschalten.

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

(3) Nach dem Spannen des Verpressankers sind der Keilträger und der Litzenüberstand durch Schutzkappen (siehe 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. Sämtliche Schutzkappen sind mittels unterlegter Dichtungen gegen die Ankerplatte abgedichtet.

3.4.5 Eignungs- und Abnahmeprüfungen und Überwachung der Ausführung

(1) Die Eignungsprüfungen sind durch eine der im Verzeichnis der Prüf-, Überwachungs- und Zertifizierungsstellen nach den Landesbauordnungen, Teil V, in der jeweils gültigen Fassung³ aufgeführten Überwachungsstellen für die Überwachung des Einbaus von Verpressankern zu überwachen. Der Überwachungsstelle sind alle erforderlichen Unterlagen zur Verfügung zu stellen, dies gilt auch für die Konstruktionszeichnungen des Ankerkopfes.

(2) 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.

(3) Wenn der gesamte Hohlraum zwischen Litzenbündel und Kunststoffwellrohr 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.

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

3.4.6 Übereinstimmungserklärung der Ausführung

(1) Von der ausführenden Firma ist zur Bestätigung der Übereinstimmung der Bauart mit der allgemeinen Bauartgenehmigung eine Übereinstimmungserklärung gemäß § 16a Abs. 5, i. V. mit § 21 Abs. 2 MBO⁴ abzugeben.

(2) Die Übereinstimmungserklärung der ausführenden Firma ist gemäß DIN EN 1537, Abschnitt 10, in Verbindung mit DIN/TS 18537 anzufertigen. Zusätzlich ist die Bescheidnummer anzugeben.

(3) Die Übereinstimmungserklärung ist dem Bauherrn zur Aufnahme in die Bauakte auszuhändigen und dem Deutschen Institut für Bautechnik und der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde auf Verlangen vorzuzeigen.

4 Bestimmungen für Nutzung, Unterhalt und Wartung

(1) Für die Nachprüfung gilt DIN EN 1537, Abschnitt 9.10, ergänzt durch DIN/TS 18537.

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

³ zuletzt: Verzeichnis der Prüf-, Überwachungs- und Zertifizierungsstellen nach den Landesbauordnungen (PÜZ-Verzeichnis), Ausgabe 2022, Stand: 1. März 2022 – Mitteilungen des DIBt Information, Referat P4 Anerkennung und Notifizierung von Drittstellen

⁴ Musterbauordnung (MBO) Fassung November 2002, zuletzt geändert durch Beschluss der Bauministerkonferenz vom 25.09.2020

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

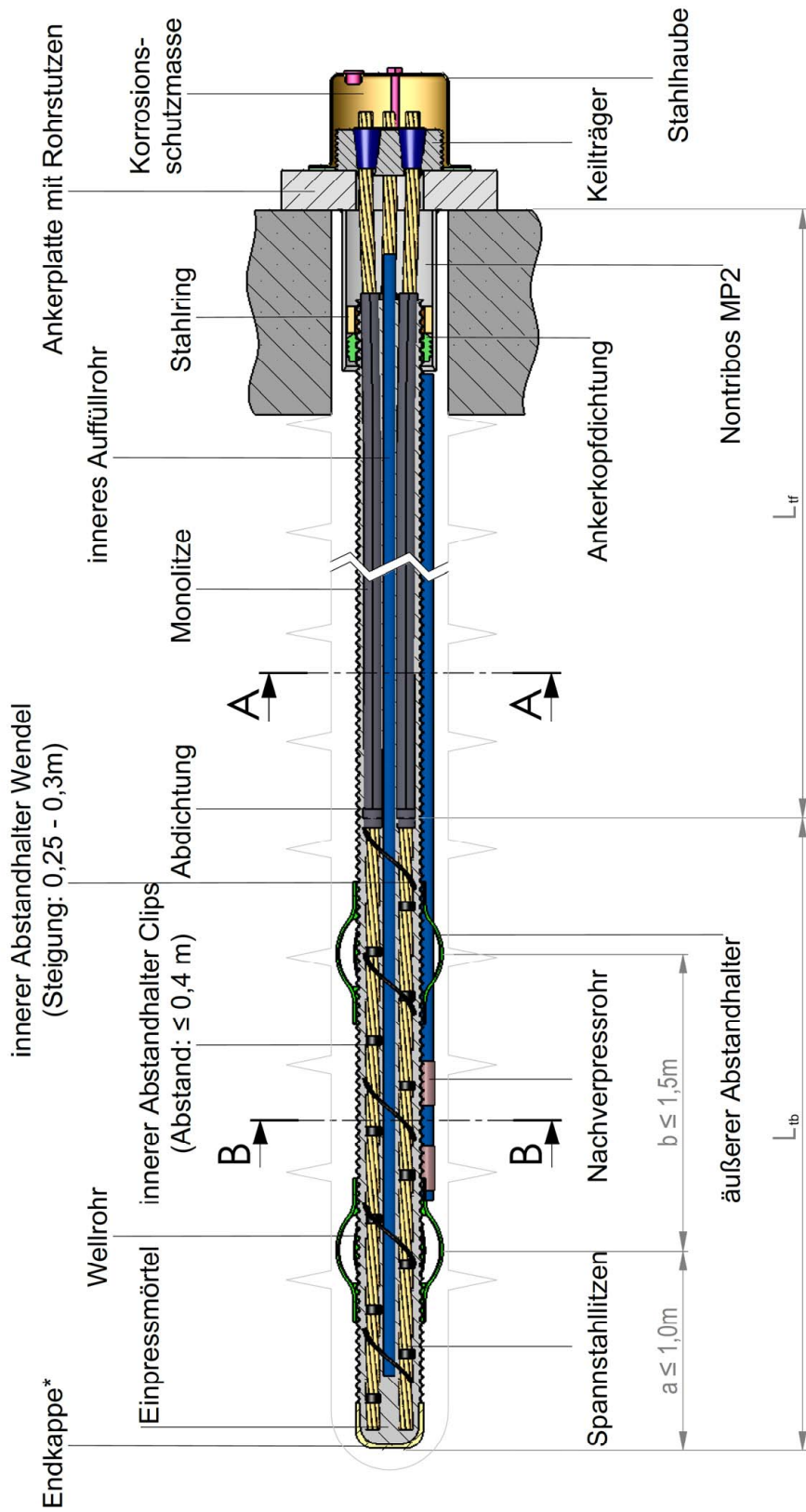
Normenverzeichnis

EN 197-1:2011-11	Zement – Teil 1: Zusammensetzung, Anforderungen und Konformitätskriterien von Normalzement; (in Deutschland umgesetzt durch DIN EN 197-1:2011-11)
DIN EN 206-1:2001-07	Beton – Teil 1: Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität; Deutsche Fassung EN 206-1:2000
DIN EN 206-1/A1:2004-10	Beton – Teil 1: Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität; Deutsche Fassung EN 206-1:2000
DIN EN 206-1/A2:2005-09	Beton – Teil 1: Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität; Deutsche Fassung EN 206-1:2000/A2:2005
DIN EN 445:1996-07	Einpressmörtel für Spannglieder – Prüfverfahren – Deutsche Fassung EN 445:1996
DIN EN 446:1996-07	Einpressmörtel für Spannglieder – Einpressverfahren – Deutsche Fassung EN 446:1996
DIN EN 447:1996-07	Einpressmörtel für Spannglieder – Anforderungen für üblichen Einpressmörtel – Deutsche Fassung EN 447:1996
EN 934-2:2009+A1:2012	Zusatzmittel für Beton, Mörtel und Einpressmörtel – Teil 2: Betonzusatzmittel – Definitionen, Anforderungen, Konformität, Kennzeichnung und Beschriftung; (in Deutschland umgesetzt durch DIN EN 934-2:2012-08)
DIN EN 1008:2002-10	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
DIN 1045-2:2008-08	Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton – Teil 2: Beton – Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität – Anwendungsregeln zu DIN EN 206-1
DIN 1054:2021-04	Baugrund – Sicherheitsnachweise im Erd- und Grundbau – Ergänzende Regelungen zu DIN EN 1997-1
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
DIN 1164-10:2013-03	Zement mit besonderen Eigenschaften – Teil 10: Zusammensetzung, Anforderungen und Übereinstimmungsnachweis von Zement mit niedrigem wirksamen Alkaligehalt
DIN EN ISO 1461:2009-10	Durch Feuerverzinken auf Stahl aufgetragene Zinküberzüge (Stückverzinken) – Anforderungen und Prüfungen (ISO 1461:2009); Deutsche Fassung EN ISO 1461:2009
DIN EN 1537:2014-07	Ausführung von Arbeiten im Spezialtiefbau – Verpressanker; Deutsche Fassung EN 1537:2013
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
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

DIN EN 10204:2005-01	Metallische Erzeugnisse – Arten von Prüfbescheinigungen; Deutsche Fassung EN 10204:2004
DIN EN 12068:1999-03	Kathodischer Korrosionsschutz – Organische Umhüllungen für den Korrosionsschutz von in Böden und Wässern verlegten Stahlrohrleitungen im Zusammenwirken mit kathodischem Korrosionsschutz – Bänder und schrumpfende Materialien; Deutsche Fassung EN 12068:1998
DIN EN 12620:2008-07	Gesteinskörnungen für Beton; Deutsche Fassung EN 12620:2002+A1:2008
DIN EN ISO 12944-4:2018-04	Beschichtungsstoffe – Korrosionsschutz von Stahlbauten durch Beschichtungssysteme – Teil 4: Arten von Oberflächen und Oberflächenvorbereitung (ISO 12944-4:2017); Deutsche Fassung EN ISO 12944-4:2017
DIN EN ISO 12944-5:2020-03	Beschichtungsstoffe – Korrosionsschutz von Stahlbauten durch Beschichtungssysteme – Teil 5: Beschichtungssysteme (ISO 12944-5:2019); Deutsche Fassung EN ISO 12944-5:2019
DIN EN ISO 12944-7:2018-04	Beschichtungsstoffe – Korrosionsschutz von Stahlbauten durch Beschichtungssysteme – Teil 7: Ausführung und Überwachung der Beschichtungsarbeiten (ISO 12944-7:2017); – Deutsche Fassung EN ISO 12944-7:2017
DIN EN ISO 14713-1:2017-08	Zinküberzüge – Leitfäden und Empfehlungen zum Schutz von Eisen- und Stahlkonstruktionen vor Korrosion – Teil 1: Allgemeine Konstruktionsgrundsätze und Korrosionsbeständigkeit (ISO 14713-1:2017); Deutsche Fassung EN ISO 14713-1:2017
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
DIN/TS 18537:2021-05	Ergänzende Festlegungen zu DIN EN 1537:2014-07, Ausführung von Arbeiten im Spezialtiefbau – Verpressanker
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
DIN EN ISO 21306-1:2019-07	Kunststoffe – Weichmacherfreie Polyvinylchlorid (PVC-U) – Werkstoffe – Teil 1: Bezeichnungssystem und Basis für Spezifikationen (ISO 21306-1:2019); Deutsche Fassung EN ISO 21306-1:2019

Dipl.-Ing. Andreas Kummerow
Abteilungsleiter

Beglaubigt
Jendryschik



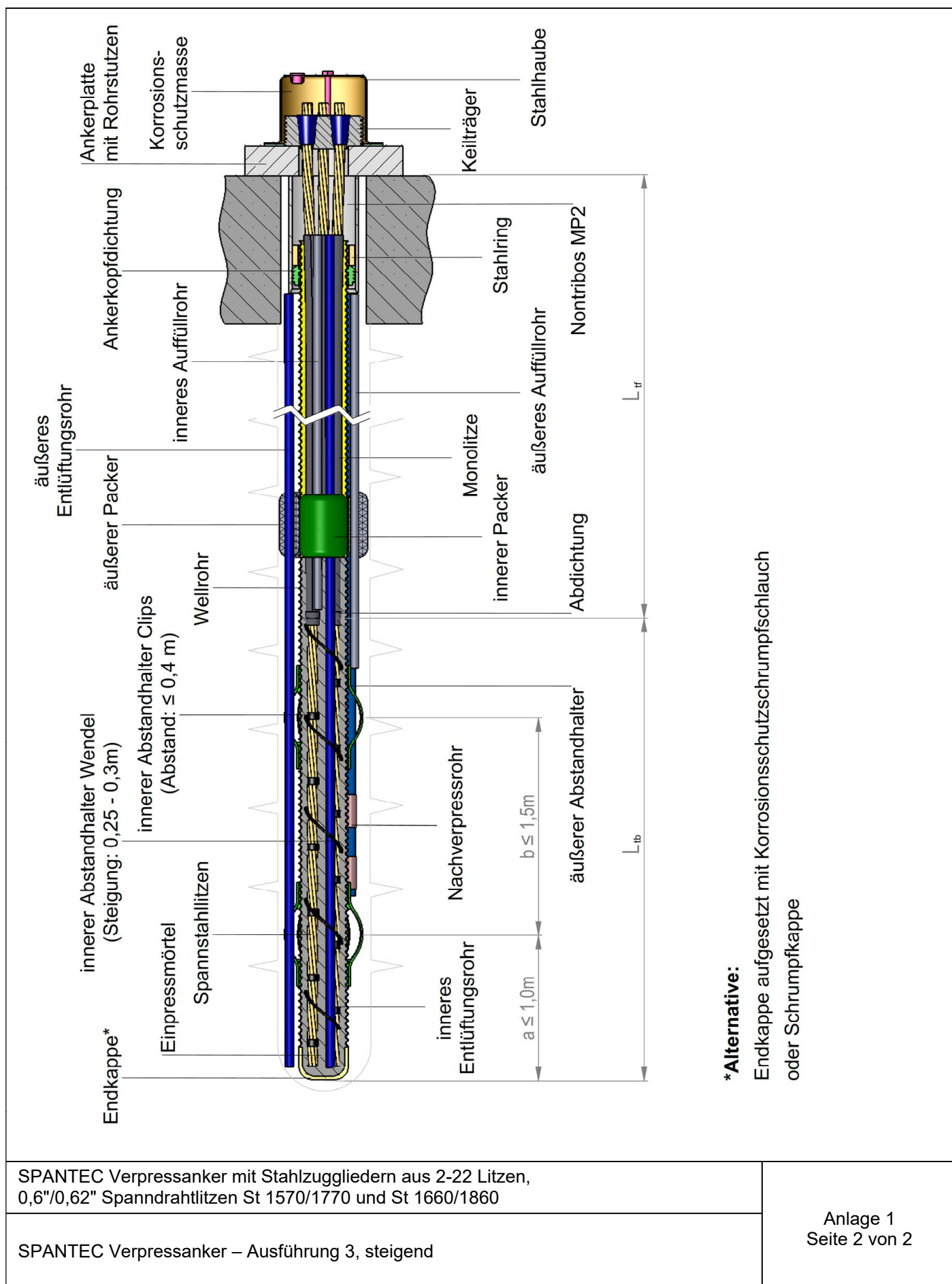
***Alternative:**
Endkappe aufgesetzt mit Korrosionsschutzschumpfschlauch
oder Schrumpfkappe

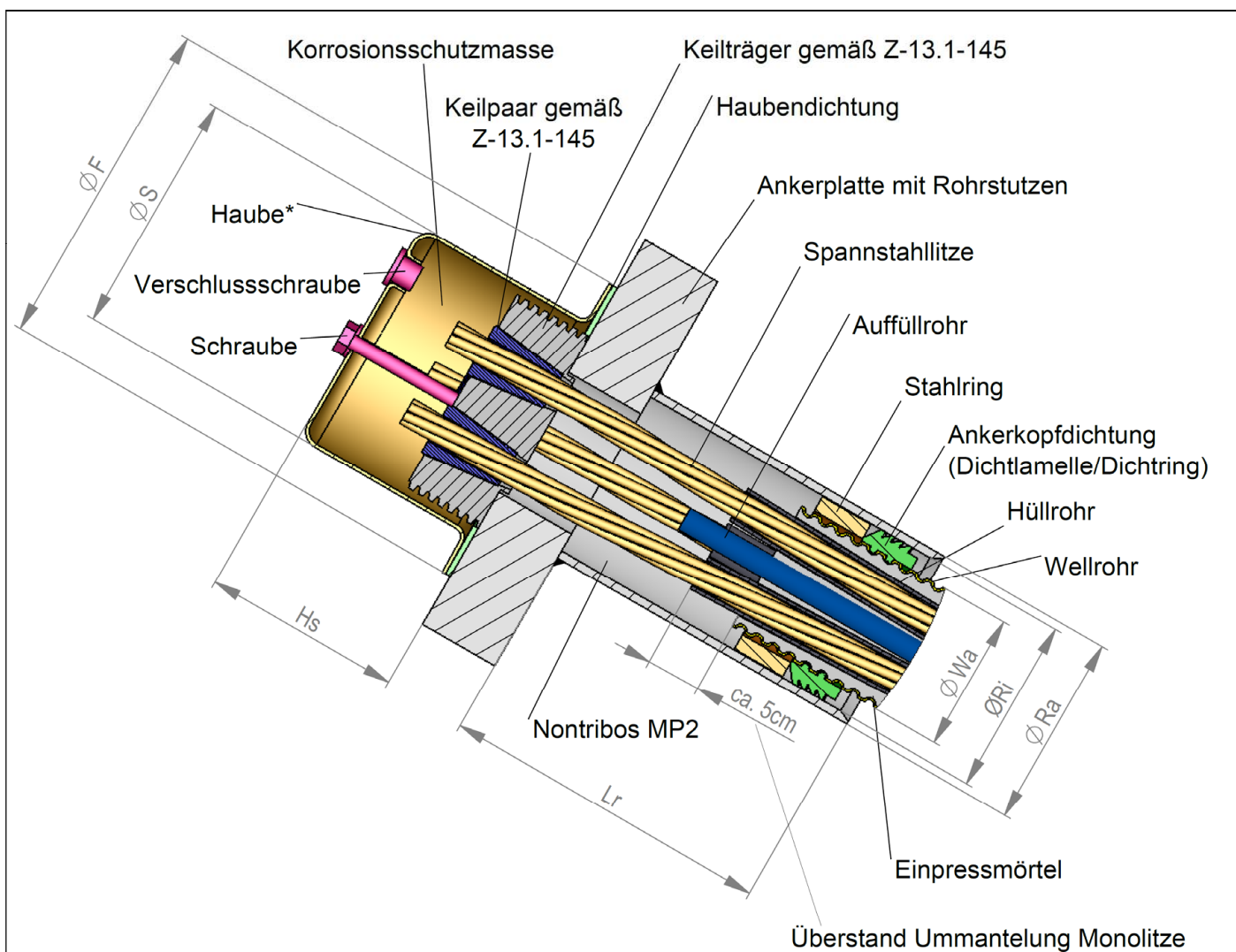
Hinweis:
Schnitt A-A und B-B siehe Anlage 3

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

SPANTEC Verpressanker – Ausführung 3, fallend

Anlage 1
Seite 1 von 2



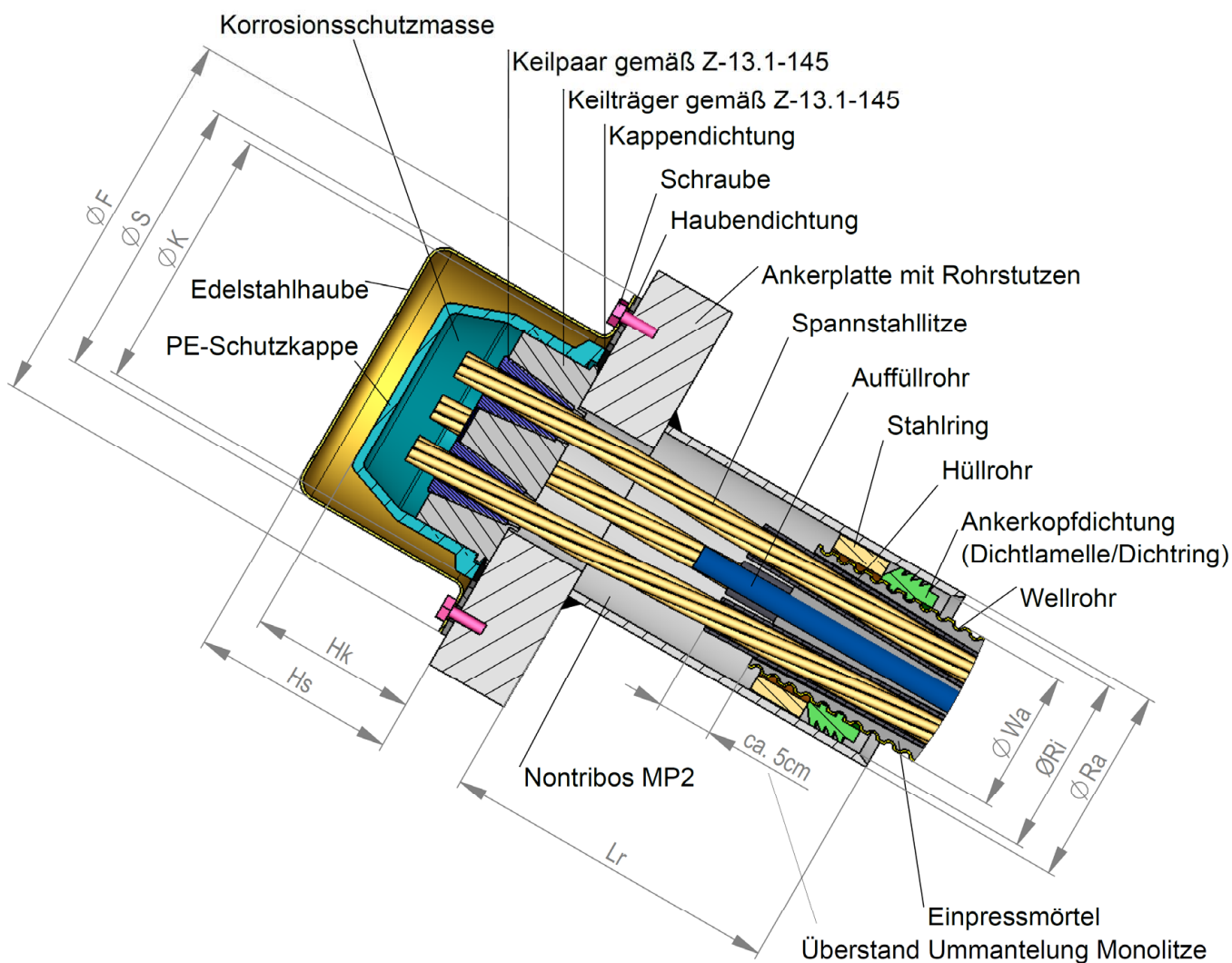


Litzen Anzahl	*Edelstahlhaube			*Stahlhaube			Wellrohr	Rohrstutzen				Ankerplatte
	Ø F	Ø S	Hs	Ø F	Ø S	Hs		Ø Wa	Ø Ra	Ø Ri	Lr	
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	
2-3	180	131	108	170	139,7	90	63	95	85	180		Ankerplattengeometrie nach Zulassung Z-13.1-145 oder statischen Nachweis
4	200	154	108	170	139,7	90	75	108	98	180		
5	230	184	118	190	159	100	75	108	98	200		
6	230	184	118	190	159	100	90	121	111	200		
7	230	184	118	192	168,3	100	90	121	111	200		
8	267	213	152	225	193,7	100	90	121	111	250		
9	267	213	152	225	193,7	100	110	139,7	129,7	250		
10-12	267	213	152	240	203	110	110	139,7	129,7	350		
13-15	305	248	152	260	229	115	126	159	149	400		
16-19	305	248	152	275	241	130	126	159	149	400		
20-22	325	267	152	254	290	135	145	177,8	167,8	500		

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

SPANTEC Verpressanker – Ankerkopfausbildung Variante 1

Anlage 2
Seite 1 von 2



Litzen Anzahl	Edelstahlhaube			PE-Schutzkappe		Wellrohr	Rohrstützen			Ankerplatte
	Ø F	Ø S	Hs	Ø K	Hk		Ø Ra	Ø Ri	Lr	
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	
2-3	180	131	108	120	88	63	95	85	180	Ankerplattengeometrie nach Zulassung Z-13.1-145 oder statistischen Nachweis
4	200	154	108	140	88	75	108	98	180	
5	230	184	118	160	98	75	108	98	200	
6	230	184	118	160	98	90	121	111	200	
7	230	184	118	170	98	90	121	111	200	
8	267	213	152	190	98	90	121	111	250	
9	267	213	152	190	98	110	139,7	129,7	250	
10-12	267	213	152	200	108	110	139,7	129,7	350	
13-15	305	248	152	225	111	126	159	149	400	
16-19	305	248	152	230	128	126	159	149	400	
20-22	325	267	152	255	131	145	177,8	167,8	500	

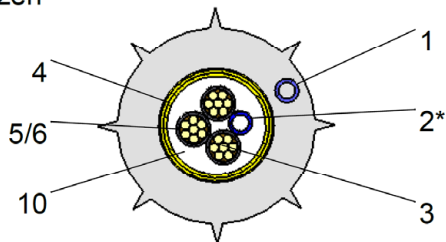
SPANTEC Verpressanker mit Stahlzuggliedern aus 2-22 Litzen,
0,6"/0,62" Spanndrahtlitzen St 1570/1770 und St 1660/1860

SPANTEC Verpressanker – Ankerkopfausbildung Variante 2

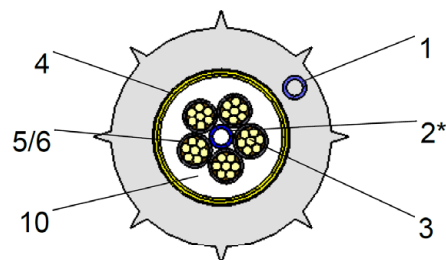
Anlage 2
Seite 2 von 2

Schnitt A-A (innerhalb L_{tf})

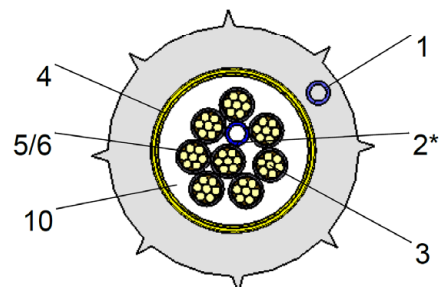
2 - 3 Litzen



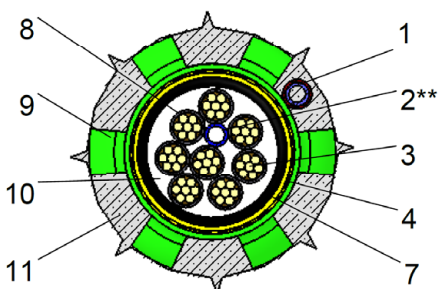
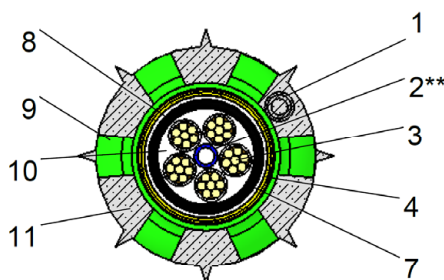
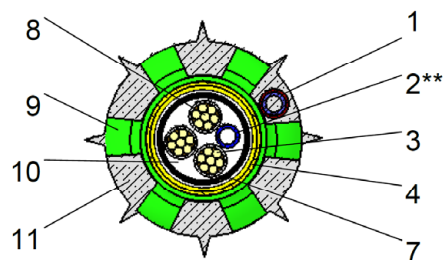
4 - 5 Litzen



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/≥1,5 PE/PP
5	Korrosionsschutzmasse		Nontribos MP-2 / Unigel 128F-1 / 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	Federkorbbabstandhalter	$\varnothing \times s$ (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

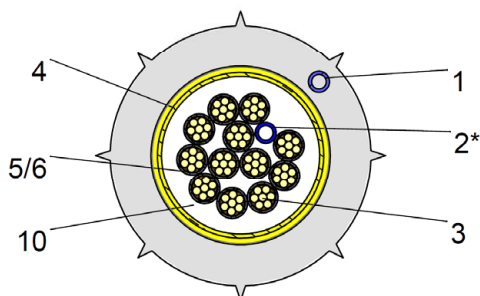
SPANTEC Verpressanker mit Stahlzuggliedern aus 2-22 Litzen,
0,6"/0,62" Spanndrahtlitzen St 1570/1770 und St 1660/1860

SPANTEC Verpressanker – Querschnitte 2 – 8 Litzen

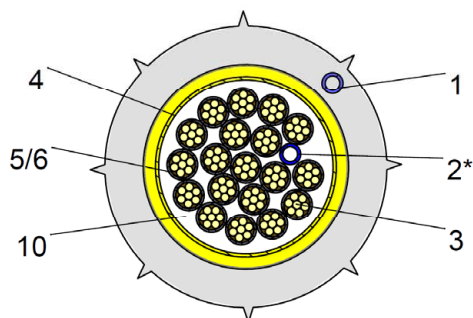
Anlage 3
Seite 1 von 2

Schnitt A-A (innerhalb L_{tr})

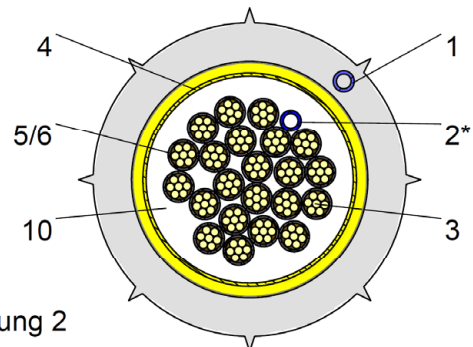
9 - 12 Litzen



13 - 19 Litzen



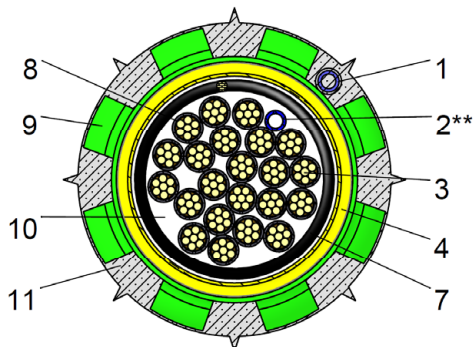
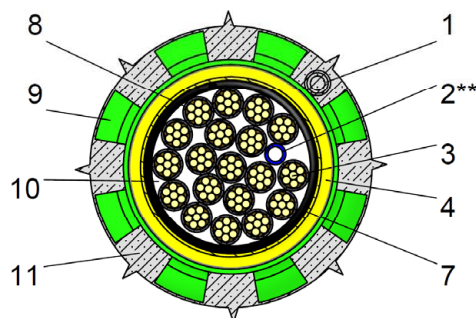
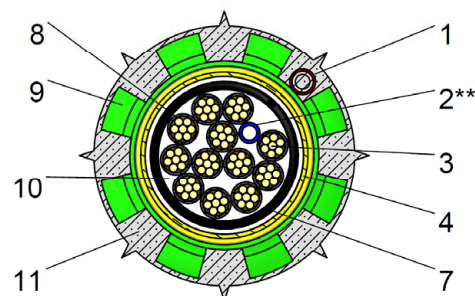
20 - 22 Litzen



*nicht Ausführung 2

**nicht Ausführung 1/2

Schnitt B-B (innerhalb L_{tb})



Pos.	Bauteil		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 / Unigel 128F-1 / 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

SPANTEC Verpressanker – Querschnitte 9 – 22 Litzen

Anlage 3
Seite 2 von 2

Prüfung		Prüfmethode	WPK ¹	EP/ FÜ ²	Wert
1. Wareneingangskontrolle:					
1.1	Spannstahl	Ü-Zeichen, Lieferschein	jede Lieferung	X	gemäß allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung
1.2	Spannanker Typ S1 mit Keilträgern mit Außengewinde und Keile Typ SPANTEC	Ü-Zeichen, Lieferschein	jede Lieferung	X	nach Z-13.1-145
	Nenn Durchmesser und Gewindetiefe des Außen- gewindes der Keilträger	Messung*	jede Lieferung	X	Werkszeichnungen
Rohrstutzen					
1.3	Stahlsorte	DIN EN 10204	jede Lieferung	X	Werksbescheinigung 2.1
	Außen- und Innendurchmesser	Messung*	1 je 100 Stk.	X	Werkszeichnungen
	Wanddicke, Länge	Messung*	1 je 100 Stk.	X	Werkszeichnungen, Anlage 2
Dichtsystem für Rohrstutzen: Dichtlamelle/ Dichtring, Stahlring; Dichtungen für Ankerkappen					
1.4	Formmasse	DIN EN 10204	jede Lieferung	X	Werksbescheinigung 2.1
	Dichtlamelle, Prüfmaße lt. Werkszeichnungen	Messung*	1 je 100 Stk.	X	Werkszeichnungen
	Dichtring, Dichtungen für Ankerkappen (Durchmesser innen und außen)	Messung*	1 je 100 Stk.	X	Werkszeichnungen
	Stahlring (Durchmesser innen und außen, Höhe)	Messung*	1 % je Lieferung, mindestens 5 Stk.	X	Werkszeichnungen
Schutzkappen (innere und äußere)					
1.5	Material und Geometrie	Lieferschein/ Messung*	jede Lieferung	X	Werkszeichnungen, Anlage 2
Kunststoffhüllrohre, End- und Einpresskappen					
1.6	Formmasse	DIN EN 10204	jede Lieferung	X	Werksbescheinigung 2.1
	Wanddicke (bei Kunststoffwell- rohr 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, Anlage 3
Korrosionsschutzschrumpfschläuche/ Schrumpfkappe					
1.7	Formmasse	DIN EN 10204	jede Lieferung	X	Werksbescheinigung 2.1
	- Klassifizierung:	EN 12068	1 je 100 Stk.	X	C30
	- Kleberauftrag:	Messung*	1 je 100 Stk.	X	> 700 g/m ²

¹ Werkseigene Produktionskontrolle

² Erstprüfung / Fremdüberwachung (2 x jährlich)

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

SPANTEC Verpressanker – Mindestanforderungen der WPK und FÜ

Anlage 4
Seite 1 von 2

Prüfung		Prüfmethode	WPK ¹	EP/ FÜ ²	Wert
Korrosionsschutzbeschichtungen					
1.8	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	arbeitstächlich; mindestens jeder 20. Anker	X	Mittelwert ≥ 42 g/m; Einzelwerte ≥ 25 g/m
	Monolitzen - Verteilung des Korrosionsschutzmittels	visuell	arbeitstächlich; mindestens jeder 20. Anker	X	in Zwickel eingedrungen, alle Oberflächen benetzt
2.2	Litzen in L _{tb} - frei von Korrosionsschutzmittel	visuell	arbeitstächlich	X	ja
2.3	Rohrstutzen mit Dichtlamelle/ Dichtring und Stahlring - Prüfung auf Funktionsübernahme	visuell, Probestück	5 % je Fertigungsanzahl	X	ja
2.4	Schrumpfschläuche - Wanddicke im aufgeschrumpften Zustand	Probestück und Messung*	1 je Ankertyp je Herstellung	X	$\geq 1,5$ mm
2.5	Einpressmörtel	DIN EN 445	DIN EN 446	X	DIN EN 447
2.6	Gesamtheit der werksmäßig aufgebrachten Korrosionsschutzmaßnahmen	visuell	jedes Tragglied	X	Verfahrensanweisungen
2.7	Konfektionierung der Komponenten	visuell	jede Lieferung	X	Planungs- bzw. Ausführungsunterlagen

* 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)

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

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

¹ Werkseigene Produktionskontrolle

² Erstprüfung / Fremdüberwachung (2 x jährlich)

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

SPANTEC Verpressanker – Mindestanforderungen der WPK und FÜ

Anlage 4
Seite 2 von 2