

**Allgemeine  
bauaufsichtliche  
Zulassung/  
Allgemeine  
Bauartgenehmigung**

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

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

Datum:

19.12.2024

Geschäftszeichen:

I 64-1.34.11-4/24

**Nummer:**

**Z-34.11-234**

**Geltungsdauer**

vom: **19. Dezember 2024**

bis: **19. Dezember 2029**

**Antragsteller:**

**BBV Systems GmbH**

Industriestraße 98

67240 Bobenheim-Roxheim

**Gegenstand dieses Bescheides:**

**BBV Verpressanker mit Stahlzuggliedern**

**aus 2 bis 31 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 neun Anlagen.  
Der Gegenstand ist erstmals am 17. Dezember 2014 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 BBV Verpressanker mit Stahlzuggliedern aus 2 – 31 Litzen, weiter bezeichnet als BBV Verpressanker, der Firma BBV Systems GmbH bestehend aus:

- Stahlzugglieder aus 2 - 31 Spannstahlitzen nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung,
- Ankerköpfen aus Stahl nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung,
- Schutzkappen aus Stahl/ Gusseisen,
- Ankerplatten und Übergangsrohre aus Stahl,
- weiteren Komponenten des Korrosionsschutzsystems bestehend aus Kunststoffrohren, Korrosionsschutzmassen und Einpressmörtel.

(2) Die BBV Verpressanker können für den dauernden Einsatz verwendet werden. Hierfür sind diese mit einem Korrosionsschutzsystem entsprechend der Ausführungsvarianten Litzendaueranker-standard, Litzendaueranker-mono, Bauart Typ 1, und Litzendaueranker-mono, Bauart Typ 2, (siehe Anlage 1 und 5) zu schützen. Das Korrosionsschutzsystem ist vollumfänglich oder teilweise werkseitig vorzufertigen.

(3) Die BBV 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 der BBV Verpressanker als Verpressanker gemäß DIN EN 1537 in Verbindung mit DIN/TS 18537.

(2) Die Verpressanker sind entsprechend den Anlagen 1 bis 8 mit den BBV Verpressankern und Verpressmörtel herzustellen.

(3) Die Verpressanker dürfen als Daueranker angewendet werden. Anker mit einer Litzenanzahl größer als 22 Litzen dürfen nur vertikal oder mit einer Abweichung von maximal 10° zur Vertikalen ausgeführt werden.

### 2 Bestimmungen für das Bauprodukt/die Bauprodukte

#### 2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

(1) Entsprechend der Ausführungsvariante ist im Bereich der freien Stahllänge  $L_{ff}$  und der Verankerungslänge  $L_{tb}$  das Korrosionsschutzsystem gemäß Tabelle 1 anzuordnen.

Tabelle 1: Ausführungsvarianten

Ausführungsvariante	Anzahl Litzen	Korrosionsschutz im Bereich der	
		freien Stahllänge $L_{ff}$	Verankerungslänge $L_{tb}$
Litzendaueranker – standard (siehe Anlage 1 – 4)	2-12	Litzenbündel im Kunststoffglattrrohr, welches mit Korrosionsschutzmasse verfüllt ist	Litzenbündel im Kunststoffwellrohr, welches mit Einpressmörtel verfüllt ist
Litzendaueranker – mono (siehe Anlage 5 – 8)	2-31	Einzellitze kunststoffummantelt und mit Korrosionsschutzmasse verfüllt; Litzenbündel im Kunststoffwellrohr, welches mit Einpressmörtel verfüllt ist	

(2) Das Korrosionsschutzsystem wird werkseitig vorgefertigt. Beim Litzendaueranker – mono erfolgt die Verfüllung der freien Stahllänge  $L_{tf}$  und der Verankerungslänge  $L_{tb}$  mit Einpressmörtel werkseitig/ auf der Baustelle (im Bohrloch) gemäß der Bauart nach Tabelle 2.

Tabelle 2: Bauarten Litzendaueranker – mono

Bauart Litzendaueranker – mono	Verfüllen des Kunststoffrohres mit Einpressmörtel im Bereich der			
	freien Stahllänge $L_{tf}$		Verankerungslänge $L_{tb}$	
	werkseitig	im Bohrloch	werkseitig	im Bohrloch
Typ 1		x	x	
Typ 2		x		x

### 2.1.1 Stahlzugglied

(1) Als Material für das Stahlzugglied dürfen nur allgemein bauaufsichtlich zugelassene Spannstahllitzen nach Tabelle 3 aus sieben kaltgezogenen glatten Einzeldrähten verwendet werden.

Tabelle 3: Stahlzugglied

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

(2) Innerhalb eines Stahlzuggliedes dürfen 2-31 Spannstahllitzen als Litzenbündel gemäß der Ausführungsvariante nach Tabelle 1 und nur Spannstahllitzen desselben Nenndurchmessers sowie derselben Stahlgüte verwendet werden.

### 2.1.2 Ankerkopf

(1) Die Spannstahllitzen sind gemäß der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-13.8-142 mittels dreiteiligen Rundkeilen in der Lochscheibe (Keilträger) zu verankern.

(2) Zu Nachprüfungs Zwecken und/oder zur Regulierung der Ankerkraft kann der Keilträger (Lochscheibe) als Ganzes über ein Außengewinde angehoben werden.

(3) Zusätzlich ist der Keilträger an der nach dem Einbau befindlichen Oberseite durch die Aufschrift "St 1860", bei der Verwendung von Spannstahllitzen der Stahlgüte St 1660/1860, zu kennzeichnen. Keilträger, in denen Spannstahllitzen der Stahlgüte St 1570/1770 verankert werden, besitzen keine Aufschrift.

### 2.1.3 Schutzkappen, Ankerplatte, Stahlübergangsrohr und Korrosionsschutzbeschichtung

#### 2.1.3.1 Schutzkappen

(1) Die Schutzkappen bestehen aus Gusseisen (EN-GJS-400-15), Stahl (S235JR) oder Edelstahl (1.4401) mit Wanddicken  $\geq 4,0$  mm, weitere wesentliche geometrische Abmessungen sind auf der Anlage 4 und 8 (Pos 3) angegeben.

(2) Schutzkappen aus Stahl/ Edelstahl werden direkt mit der Ankerplatte verschraubt, die Abdichtung erfolgt mit einer untergelegten NBR-Flachdichtung.

(3) Schutzkappen aus Gusseisen werden direkt auf das Außengewinde der Lochscheibe aufgeschraubt und mittels untergelegter Dichtung (O-Ring aus NBR) gegen die Ankerplatte abgedichtet.

#### 2.1.3.2 Ankerplatte und Stahlübergangsrohr

(1) Ankerplatten müssen den Bestimmungen des Bescheides Z-13.8-142 (Stahlankerplatte) entsprechen.

(2) Die Stahlübergangsrohre (S235JR) müssen Abmessungen entsprechend der Litzenanzahl gemäß den Anlage 4 und 8 aufweisen. Am luftseitigen Ende sind die Stahlübergangsrohre mit der Ankerplatte verbunden, am erdseitigen Ende ist ein Umlenkring aus Stahl (S235JR) oder Kunststoff (PE-HD) mit O-Ring gemäß Anlage 4 und 8 (Pos 9 und Pos 10) angeordnet. Die Abmessungen von Stahlübergangsrohren, Umlenkringen mit O-Ringen in Abhängigkeit von der Litzenanzahl sind beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt.

#### 2.1.3.3 Korrosionsschutzbeschichtung

(1) Die Ankerplatte und das Stahlübergangsrohr 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 Schutzkappe aus Stahl sind ebenfalls mit einem der Korrosionsschutzsysteme nach Absatz (1) zu versehen. Auf den Korrosionsschutz darf verzichtet werden, wenn sie eine Wanddicke  $\geq 6,0$  mm aufweisen oder einbetoniert werden.

(3) Alternativ können die Ankerplatte und freiliegende oder nicht ausreichend durch Betonüberdeckung geschützte Flächen von Stahlteilen, z. B. des Stahlübergangsrohres und der Schutzkappe aus Stahl, 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 022<sup>1</sup> ist zu beachten.

(4) Wenn die Schutzkappen aus nichtrostendem Stahl gemäß dem Bescheid Nr. Z-30.3-6, mit der Werkstoffnummer 1.4401 bestehen, müssen sie nicht mit einem Korrosionsschutzsystem nach Absatz (1) versehen werden. Der Stahl ist in der Zulassung Nr. Z-30.3-6, Anlage 1 - Tabelle 1, der Korrosionsbeständigkeitsklasse (CRC) III zugeordnet. Die im Bescheid Z-30.3-6 getroffenen Festlegungen und Bestimmungen, insbesondere Abschnitt 2.1.6 und Abschnitt 4, sind 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 (Glatt- und Wellrohre) müssen den Angaben der Anlagen 4 und 8 (Pos 11, Pos 19 bzw. Pos 24) entsprechen. Die Mindestwanddicke der Kunststoffwellrohre richtet sich nach DIN EN 1537, Abschnitt 6.5.1.4.

(3) Es darf Stangenware und Ringbundware verwendet werden.

(4) Im Bereich der Verankerungslänge  $L_{tb}$  sind innere Abstandhalter aus Kunststoff (Formstücke oder Clipse, siehe Pos 21 Anlage 4 und 8) auf den Litzen im Abstand von ca. 0,4 m (Clipse) bzw.  $\leq 1,25$  m (Formstücke) untereinander anzuordnen. Zur Gewährleistung eines Ringraumes  $\geq 5$  mm zwischen Kunststoffwellrohr und Litzenbündel ist eine durchgehende PVC-Rundschnur  $\varnothing 6$  mm – Ganghöhe 0,25 – 0,30 m bis 15 Litzen und Ganghöhe 0,20 – 0,25 m ab 16 Litzen – anzuordnen.

(5) Beim Litzendaueranker – mono sind für die Ummantelung der einzelnen Litzen in der freien Stahllänge  $L_{fr}$  Kunststoffhüllrohre o. g. Formmassen,  $\varnothing 19,6 \times 1,5$  mm, zu verwenden (siehe Pos 24 Anlage 8).

<sup>1</sup> DASt-Richtlinie 022:2016-06 Feuerverzinken von tragenden Stahlbauteilen; Deutscher Ausschuss für Stahlbau DASt, Sohnstr. 65, 40237 Düsseldorf

(6) Als End- bzw. Einpresskappen sind Kunststoffkappen o. g. Formmassen mit einer Wanddicke  $\geq 1$  mm zu verwenden.

#### 2.1.4.2 Schrumpfschläuche

(1) Als Schrumpfschläuche sind Korrosionsschutzschrumpfschläuche und Fixschumpfschläuche zu verwenden.

(2) Es sind Korrosionsschutzschrumpfschläuche nach DIN EN 12068 mit der Klassifizierung Umhüllung EN 12068 - C30 (CPSM oder SATM) aus strahlungsvernetztem Polyethylen zu verwenden, die auf ihrer Innenseite mit einem auf Butyl-Kautschuk basierendem Kleber mit Korrosionsinhibitoren beschichtet sind. Der Kleberauftrag muss mindestens  $700 \text{ g/m}^2$  betragen.

(3) Es sind Fixschumpfschläuche (CFM, MWSTM oder MOK) aus Polyethylen zu verwenden. Die Dichtungsklebmasse in dem Schrumpfschlauch muss ein Heißschmelzkleber sein.

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

#### 2.1.4.3 Korrosionsschutzmassen

Im Bereich der freien Stahllänge, des Stahlübergangrohres und des Ankerkopfes kommen die Korrosionsschutzmassen gemäß der Anlagen 4 und 8, Pos 6, zum Einsatz.

#### 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 BBV Verpressanker

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

(2) Die BBV 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.

(3) Die 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.

#### 2.2.1.1 Vorfertigung des Korrosionsschutzsystems des Litzendaueranker – standard

(1) Am Übergang von  $L_{tf}$  zur Verankerungslänge  $L_{tb}$  wird ein Dichtstopfen in das Litzenbündel eingefügt. Das Litzenbündel ist im Bereich der freien Stahllänge  $L_{tf}$  mit einem Glattrohr gemäß Anlage 4, Pos 11, zu überziehen. Der verbleibende Hohlraum zwischen dem Litzenbündel und dem Glattrohr ist vollständig mit Korrosionsschutzmasse aufzufüllen. Am luftseitigen Ende ist ein Verschlussstopfen in das Glattrohr einzuschieben.

(2) In der Verankerungslänge  $L_{tb}$  sind innere Abstandhalter anzuordnen. Über das Litzenbündel wird ein Wellrohr gemäß Anlage 4, Pos 19, aufgezogen. Am Übergang  $L_{tf}/L_{tb}$  überlappt das Wellrohr das Glattrohr um 30 cm und ist mit einem O-Ring abgedichtet. Das erdseitige Ende des Wellrohres ist mit einer Einpresskappe mit Kugelventil zu verschließen. Die Abdichtung erfolgt mittels Korrosionsschutzschrumpfschlauch (Anlage 4, Pos 16).

(3) Die vorbereiteten Anker sind zum Verpressen mit Einpressmörtel auf eine  $30^\circ$  geneigte Ebene zu lagern und von der unten liegenden Einpresskappe aus nach oben zu verfüllen.

Es ist solange zu verpressen, bis der Einpressmörtel aus der Entlüftungsbohrung blasenfrei austritt. Am Übergang zwischen Glattrohr und Wellrohr ist nach Abschluss der Verpressarbeiten ein Korrosionsschutzschumpfschlauch (Anlage 4, Pos 16) anzuordnen, der beide Rohre zu gleichen Längen überlappt und die Entlüftungsbohrung im Wellrohr vollständig abdeckt.

#### 2.2.1.2 Vorfertigung des Korrosionsschutzsystems des Litzendaueranker – mono Typ 1 und Typ 2

(1) Im Bereich der freien Stahllänge  $L_{tf}$  ist jede einzelne Litze des Litzenbündels mit einem PE-Mantel oder einem Kunststoffhüllrohr und plastischer Korrosionsschutzmasse zu versehen (Monolitze), siehe auch Anlage 5. Dabei sind alternativ folgende Verfahren anzuwenden:

- Die Litzen werden im Werk des Antragstellers im Bereich der freien Stahllänge  $L_{tf}$  durch Kunststoffhüllrohre umgeben, wobei der Hohlraum zwischen Litze und Kunststoffhüllrohr mit Korrosionsschutzmasse auszufüllen ist. 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. Am Übergang von der freien Stahllänge  $L_{tf}$  zur Verankerungslänge  $L_{tb}$  des Zuggliedes sind die Enden der Kunststoffhüllrohre mit Butylrundschnur zu verschliessen und mit einem Fixschumpfschlauch abzudichten. Am Ende des Zuggliedüberstandes  $L_e$  werden die Kunststoffhüllrohre mittels Stopfen 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  $L_{tb}$  ist die vom Stahlwerk extrudierte PE-Ummantelung der Litzen zu entfernen; das Korrosionsschutzmittel 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) In der Verankerungslänge  $L_{tb}$  sind innere Abstandhalter anzuordnen.

(3) Beim **Litzendaueranker – mono Typ 1** ist bei fallend einzubauenden Ankern 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 Verpress- oder Einpressmörtel erfolgt. Bei steigend einzubauenden Ankern ist optional eine Entlüftungsleitung einzubinden und ein innerer Packer entsprechend ankerkopfseitig zu positionieren. Über das Litzenbündel wird ein durchgehendes Wellrohr entsprechend Anlage 8, Pos 19, angegebenden Grundabmessungen aufgezogen. Am erdseitigen Ende des Ankers ist das Wellrohr mit einer Einpresskappe mit Kugelventil zu verschliessen, die Abdichtung erfolgt mittels Korrosionsschutzschumpfschlauch (Anlage 8, Pos 16). Die vorbereiteten Anker sind zum Verpressen im Bereich der Verankerungslänge  $L_{tb}$  mit Einpressmörtel auf eine 30° geneigte Ebene zu lagern und von der unten liegenden Einpresskappe mit Kugelventil aus nach oben zu verfüllen. Es ist solange zu verpressen, bis der Einpressmörtel aus der Entlüftungsbohrung blasenfrei austritt. Die Entlüftungsbohrung ist nach Abschluß der Verpressarbeiten mittels Korrosionsschutzschumpfschlauch (Anlage 8, Pos 16) abzudichten.

(4) Beim **Litzendaueranker – mono Typ 2** ist bei fallend einzubauenden Ankern in das Litzenbündel zusätzlich eine Verfüllleitung einzubinden, mit welcher die Verfüllung des Hohlraumes zwischen Wellrohr und Litzenbündel der gesamten Ankerlänge bauseits mit Einpressmörtel erfolgt.

Bei steigend einzubauenden Ankern ist zusätzlich zur Verfüllleitung eine Entlüftungsleitung einzubinden und ein innerer Packer, entsprechend den beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Arbeitsanweisungen (bituminöser Dichtpfropfen), wie folgt anzuordnen:

- Am Übergang freie Stahllänge  $L_{tf}$  zur Verankerungslänge  $L_{tb}$  bei Ankern, bei denen die Verfüllung der freien Stahllänge  $L_{tf}$  optional nicht erfolgt.

- Am ankerkopfseitigen Ende bei Ankern, bei denen die Verfüllung der freien Stahllänge  $L_{tf}$  optional erfolgt.

Die Verfüllleitung endet kurz hinter dem Packer, die Entlüftungsleitung ist bis zum Ankerfuß zu führen.

Über das Litzenbündel wird ein durchgehendes Wellrohr entsprechend Anlage 8, Pos 19, angegebenen Grundabmessungen aufgezogen. Am erdseitigen Ende des Ankers ist das Wellrohr mit einer Einpresskappe mit Verschlusskappe zu verschliessen, die Abdichtung erfolgt mittels Korrosionsschutzschumpfschlauch (Anlage 8, Pos 16).

(5) Beim **Litzendaueranker – mono Typ 1** und **Litzendaueranker – mono Typ 2** ist das luftseitige Ende des Wellrohres temporär, d. h. von der Lagerung über Transport bis zur endgültigen Ankerkopfmontage, mittels Stopfen und Klebeband wasserdicht zu verschliessen.

#### 2.2.1.3 Konstruktion und Korrosionsschutz des Ankerkopfes

Die Konstruktion des Ankerkopfes ist auf den Anlagen 3 und 7 dargestellt. Im Werk sind die folgenden Vorfertigungsmaßnahmen der Ankerkopfkonstruktion vorzunehmen:

- Ankerplatte und Stahlübergangrohr 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.
- Am anderen (erdseitigen) Ende des Stahlübergangrohres ist ein Stahlumlenkring, alternativ ein PE-Umlenkring, einzusetzen. Der Stahlumlenkring ist umlaufend mit dem Stahlübergangrohr zu verschweissen, der PE-Umlenkring ist mittels eines wasserunlöslichen Kontaktklebstoffes einzukleben.
- Nach den Schweißarbeiten ist die vorgefertigte Ankerkopfkonstruktion und freiliegende Flächen der Schutzkappen mit einer Korrosionsschutzbeschichtung zu versehen.

#### 2.2.2 Transport und Lagerung

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

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

(5) Die vorgefertigten BBV 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 Kunsthüllrohre auftreten können. Bei Kranhakentransport ist der Anker an seinem spannseitigen Ende oder mit Tragbändern zu fassen oder in Rinnen zu legen.

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

Litzenanzahl 2 – 7	$\min R = 0,50 \text{ m}$
Litzenanzahl 8 – 12	$\min R = 0,75 \text{ m}$
Litzenanzahl 13 – 31	$\min R = 0,83 \text{ m}$

Hiervon abweichend gelten für den Litzendaueranker – mono Typ 2 (steigender Anker) die folgenden Mindeststradien  $\min R$ :

Litzenanzahl 2 – 9	$\min R = 0,80 \text{ m}$
Litzenanzahl 10 – 15	$\min R = 0,90 \text{ m}$
Litzenanzahl 16 – 22	$\min R = 1,25 \text{ m}$
Litzenanzahl 23 – 31	$\min R = 1,50 \text{ m}$

(7) 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) Die vorgefertigten bzw. vorkonfektionierten BBV Verpressanker und der Lieferschein der BBV 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 BBV 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 BBV Verpressankers muss anhand des Lieferscheines eindeutig erfolgen.

## 2.3 Übereinstimmungsbestätigung

### 2.3.1 Allgemeines

(1) Die Bestätigung der Übereinstimmung der Ankerkomponenten und der für den Einbau und das Verpressen vorgefertigten BBV 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.

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

(3) Die Übereinstimmungserklärung hat der Hersteller durch Kennzeichnung des Bauprodukts 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 der von diesem Bescheid erfassten allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung entsprechen.

(2) Die werkseigene Produktionskontrolle soll mindestens die in Anlage 9 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 9 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 Abnahmeprüfung) von Verpressankern sind die Festlegungen in DIN EN 1537 in Verbindung mit DIN/TS 18537 zu beachten. Die Bemessung erfolgt nach und 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, Abschnitt 3.1) 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 alle sich aus der Planung ergebenden Hinweise hinsichtlich der Durchbildung der Details enthalten. Hierzu gehören insbesondere die Maßnahmen zur Vorbereitung des vorgefertigten BBV 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 ist so zu wählen, dass der Anker mit den Abstandhaltern einwandfrei eingeführt werden kann und die Mindestüberdeckungen mit Verpressmörtel eingehalten werden können. Die Mindestbohrlochdurchmesser sind auf den Anlagen 4 und 8, Pos 33, angegeben. 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, sofern die Krafteintragungslänge nicht begrenzt wird.
- zu erwartende Kluftverschiebungen kleiner sind als die Differenz zwischen glattem Hüllrohrdurchmesser (Litzendaueranker-standard) bzw. Wellrohrdurchmesser (Litzendaueranker-mono) und Bohrlochdurchmesser, sofern die Krafteintragungslänge durch ein geeignetes Verfahren begrenzt wurde (siehe Abschnitt 3.2.3 (4)).

### 3.2.2 Ankervorbereitung

(1) Auf den vorgefertigten BBV Verpressanker sind im Bereich der Verankerungslänge  $L_{tb}$  Federkorbabstandhalter oder Abstandsgitter/ Stollenband, ab 13 Litzen Abstandsgitter/ Stollenband entsprechend der Anlage 1 sowie Anlagen 4 und 8, Pos 28, verschiebungssicher auf dem Wellrohr anzuordnen. Bei nichtbindigen Böden und 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) Der beim Litzendaueranker – mono Typ 1 und 2 planmäßig nicht im Werk verfüllte innere Hohlraum zwischen Litzenbündel und Wellrohr gemäß Tabelle 2, ist nach Einbau des Ankers in das Bohrloch mit Einpressmörtel nach Abschnitt 2.1.4.4 zu verfüllen. Entsprechende Verfüll- und Entlüftungsleitungen sowie die Positionierung von inneren Packern sind zu planen und werksseitig vorzusehen (siehe Abschnitt 2.2.1.2). Bei steigenden Ankern der Litzendaueranker – mono Typ 1 und 2 darf auf diese Verfüllung im Bereich der freien Stahllänge  $L_{ff}$  verzichtet werden. Beim Litzendaueranker-mono Typ 1 kann die Verfüllung der freien Stahllänge  $L_{ff}$  auch mit Verpressmörtel erfolgen.

(3) Eine Injektion zur Herstellung des Verpresskörpers der BBV Verpressanker muss immer vom tiefstgelegenen, eine ggf. erforderliche Entlüftung am höchstgelegenen Punkt des Verpresskörpers erfolgen. Bei steigenden BBV Verpressankern ist hierfür ein Packer mit entsprechender Verpress- und Entlüftungsleitung am Übergang von der Verankerungslänge des Zuggliedes  $L_{tb}$  zur freien Stahllänge  $L_{ff}$  anzuordnen.

(4) Sind Nachverpressungen des Verpresskörpers vorgesehen, so sind hierfür mit Manschetten versehene Ventilschläuche bzw. -rohre oder Verpressschläuche mit Ventilen anzuwenden (Anlage 4 und 8, Pos 22, 26, 27), die bei der Planung zu berücksichtigen und vor dem Ankereinbau anzubringen sind.

### 3.2.3 Verpressmörtel und Verpresskörper

(1) Als Verpressmörtel für den Verpresskörper ist Zementmörtel anzuwenden.

(2) Als Ausgangsstoffe für den Zementmörtel sind Zemente mit besonderen Eigenschaften nach DIN 1164-10 und Zemente nach DIN EN 197-1 - unter Berücksichtigung der vorliegenden Expositionsklassen gemäß DIN 1045-2 (Tabellen 1, F.3 und F.4) -, Wasser nach DIN EN 1008 sowie gegebenenfalls Zusatzmittel nach EN 934-2 in Verbindung mit 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 1045-2 anzuwenden.

(3) Bei einer alternativen Anwendung 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 Kunststoffhüllrohr festmontierten Spülschlauches. Der Spülschlauch ist so anzuordnen, dass die ersten seitlichen Austrittsöffnungen 50 cm oberhalb des Überganges zwischen freier Stahllänge  $L_{ff}$  und Verankerungslänge  $L_{fb}$  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  $L_{fb}/L_{ff}$  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, die weiteren Komponenten des Ankerkopfes sowie die werkseitige Vorfertigung der Ankerkopfkonstruktion ist entsprechend zu planen und in der Ausführungsplanung anzugeben.

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

(3) Zur Abdichtung des Überganges Stahlübergangsrohr zum Kunststoffglattrohr (Litzendaueranker – standard) bzw. Kunststoffwellrohr (Litzendaueranker – mono) ist ein O-Ring mit den Abmessungen gemäß Anlage 4 und 8 (Pos 9 und Pos 10) und innerhalb des Umlenkringes anzuordnen, siehe auch Anlage 3 und 7.

(4) Das Stahlübergangsrohr ist mit Korrosionsschutzmasse aufzufüllen. Beim Litzendaueranker-standard ist vorzugsweise die Korrosionsschutzmasse zu anzuwenden, welche bereits während der werkmäßigen Vorfertigung für die Verfüllung des Glattrohres in der freien Stahllänge  $L_{ff}$  verwendet wurde. Beim Litzendaueranker-mono Typ 1 und 2 ist im Bereich des Stahlübergangsrohres als Korrosionsschutzmasse Nontribos MP 2 anzuwenden. Vor dem Einbringen der Korrosionsschutzmasse müssen Kontaktflächen mit Zementstein mit SikaCor-299 versiegelt werden.

(5) Der Ankerkopf ist durch eine Schutzkappe mit unterlegter Flachdichtung/ O-Ring zu schützen. Die Schutzkappe ist mit einer Korrosionsschutzmasse gemäß der Anlagen 4 und 8, Pos 6, aufzufüllen.

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

(3) Es ist nachzuweisen, dass die Änderung der Kraft (charakteristischer Wert) im Stahlzugglied aus häufig sich wiederholender Verkehrslast (auch Wind) nicht größer als 20 % der charakteristischen Beanspruchung  $E_k$  ist. Ein Nachweis ist nur erforderlich, soweit die schwellende Last nicht durch die Vorspannung abgedeckt ist.

(4) Die Gesamtsicherheit des verankerten Gebirgskörpers ist Gegenstand der felsmechanischen Standsicherheitsnachweise; die für die Standsicherheit erforderlichen Ankerkräfte sind vom Sachverständigen<sup>2</sup> 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 BBV 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 BBV Systems 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.

#### 3.4.2 Einbau in das Bohrloch

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

(2) Bei Kranhakettransport 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) Wenn beim Einbau des BBV Verpressankers im Schutz einer Verrohrung das herausragende Ende der Bohrgarnitur ein kantiges Innengewinde bzw. ein scharfkantiges Rohrende besitzt, dürfen die vorbereiteten BBV Verpressanker erst dann in die Verrohrung eingeführt werden, wenn auf das herausragende Ende der Bohrgarnitur eine kantenfreie Einführungstropfete oder ein Rohrnippel aufgesetzt worden ist, die das Innengewinde der Verrohrung völlig abdecken. Beim Einführen des BBV Verpressankers ist darauf zu achten, dass der Korrosionsschutz nicht beschädigt wird.

(4) Nicht im Werk verfüllte Hohlräume zwischen Litzenbündel und Kunststoffwellrohr beim Litzendaueranker – mono, Typ 1 und Typ 2, sind im Bohrloch vor bzw. im Zuge des Einbringens des Verpresskörpers über die im Litzenbündel mitgeführte Verfüllleitung, beginnend vom Tiefpunkt des zu verfüllenden Bereiches, mit Einpressmörtel gemäß der Ausführungsplanung zu verfüllen.

<sup>2</sup> Für die Festlegung der statischen und konstruktiven Anforderungen sowie der charakteristischen Beanspruchung sind Sachverständige für Geotechnik hinzuzuziehen.

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 Verpresskörper

(1) Für den Verpresskörper 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 BBV 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  $L_{tb}$  zur freien Stahllänge  $L_{ff}$  verpresst werden.

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

(5) 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 Sachverständigen<sup>2</sup> und dem entwerfenden Ingenieur festzulegen. Die vorgesehene Verpresstechnik ist im Rahmen der Eignungsprüfung zu untersuchen.

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

### 3.4.4 Ankerkopfmontage und Korrosionsschutzmaßnahmen auf der Baustelle

(1) Die vorgefertigte Ankerkopfkonstruktion (Ankerplatte mit Stahlübergangsrohr) wird über das Litzenbündel aufgeschoben; zuvor ist das Glatt- bzw. Wellrohr auf die entsprechende Tiefe mittels eines Rohrschneiders zu kürzen und der in die Ankerkopfkonstruktion einbindende Bereich zu reinigen, eine vorhandene Zementsteinoberfläche im Wellrohr ist mit SikaCor-299 zu versiegeln.

(2) Beim Litzendaueranker-mono ist die PE-Ummantelung der Spannstahllitzen zu entfernen, wobei ein Mindestabstand von 2 cm zu einer vorhandenen Zementsteinoberfläche einzuhalten ist. Der in der vorgefertigten Ankerkopfkonstruktion befindliche O-Ring muss das Glatt- bzw. Wellrohrende dicht umschließen, der ordnungsgemäße Sitz ist zu kontrollieren. Nach dem Spannen/ Prüfen ist der Hohlraum zwischen Litzenbündel und Ankerplatte/ Stahlübergangsrohr mit Korrosionsschutzmasse gemäß der Ausführungsplanung zu verfüllen. Beim Spannen entfernte Korrosionsschutzmasse ist wieder nachzufüllen.

(3) Nach dem Spannen des Verpressankers sind der Keilträger (Lochscheibe) und der Litzenüberstand mit Korrosionsschutzmasse und Schutzkappe gemäß Ausführungsplanung zu schützen und gegen die Ankerplatte abzudichten.

### 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 Fassung<sup>3</sup> aufgeführten Überwachungsstellen für die Überwachung des Einbaus von Verpressankern zu überwachen. Der Überwachungsstelle sind alle erforderlichen Unterlagen (Einbauanleitung, Konstruktionszeichnungen etc.) 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 Hohlraum zwischen Litzenbündel und Kunststoffwellrohr beim Litzendaueranker – mono, Typ 1 und Typ 2, erst im Bohrloch mit Einpressmörtel verfüllt wird (siehe Tabelle 2), 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) Der Beginn dieser Arbeiten 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.

### 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 MBO<sup>4</sup> 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) 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; Deutsche Fassung EN 197-1:2011
DIN EN 445:1996-07	Einpressmörtel für Spannglieder – Prüfverfahren – Deutsche Fassung EN 445:1996

<sup>3</sup> zuletzt: Verzeichnis der Prüf-, Überwachungs- und Zertifizierungsstellen nach den Landesbauordnungen (PÜZ-Verzeichnis), Ausgabe 2024, Stand: 1. Januar 2024 – Mitteilungen des DIBt Information, Referat P4 Anerkennung und Notifizierung von Drittstellen

<sup>4</sup> Musterbauordnung (MBO) Fassung November 2002, zuletzt geändert durch Beschluss der Bauministerkonferenz vom 23./24. November 2023

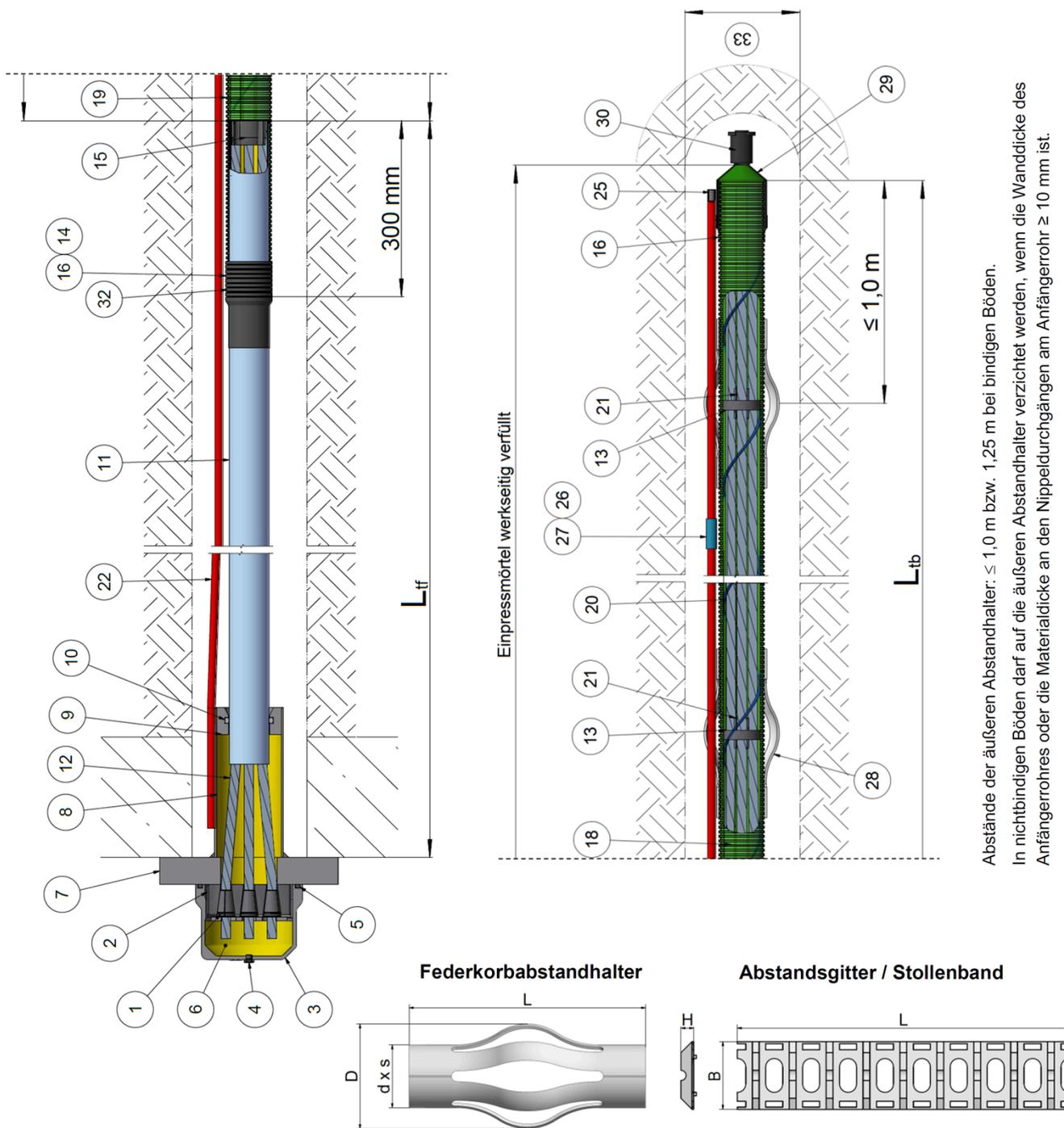
DIN EN 446:1996-07	Einpressmörtel für Spannglieder – Einpressverfahren – Deutsche Fassung EN 446:1996
DIN EN 447:1996-07	Einpressmörtel für Spannglieder – Anforderungen für üblichen Einpressmörtel – Deutsche Fassung EN 447:1996
DIN EN 934-2:2012-08	Zusatzmittel für Beton, Mörtel und Einpressmörtel – Teil 2: Betonzusatzmittel – Definitionen, Anforderungen, Konformität, Kennzeichnung und Beschriftung; Deutsche Fassung EN 934-2:2009+A1:2012
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 1045-2:2023-08	Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton - Teil 2: Beton
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 1164-10:2023-02	Zement mit besonderen Eigenschaften – Teil 10: Zement mit niedrigem wirksamen Alkaligehalt – Zusammensetzung und Anforderungen
DIN EN ISO 1461:2009-10	Durch Feuerverzinken auf Stahl aufgebraute 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

Bettina Hemme  
Referatsleiterin

Beglaubigt  
Jendryschik

**Litzendaueranker-standard**



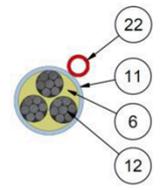
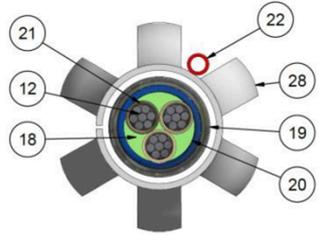
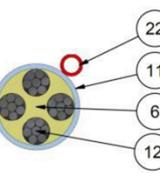
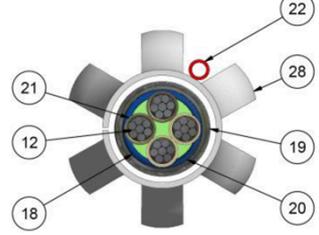
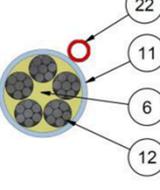
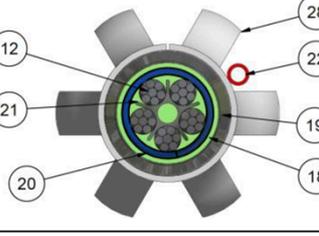
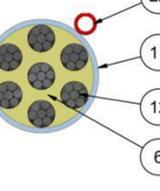
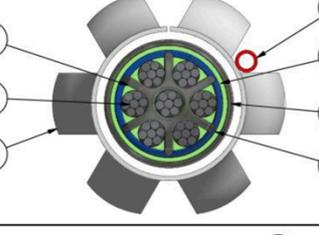
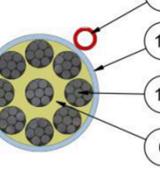
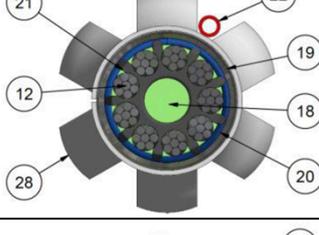
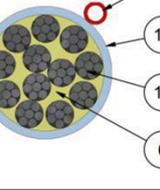
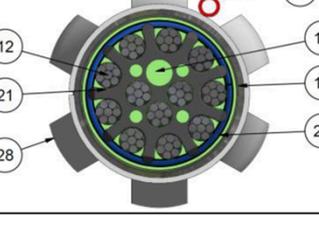
Abstände der äußeren Abstandhalter:  $\leq 1,0$  m bzw.  $1,25$  m bei bindigen Böden.  
In nichtbindigen Böden darf auf die äußeren Abstandhalter verzichtet werden, wenn die Wanddicke des Anfängerrohres oder die Materialdicke an den Nippeldurchgängen am Anfängerrohr  $\geq 10$  mm ist.

Positionsnummern siehe Anlage 4

BBV Verpressanker mit Stahlzuggliedern  
aus 2 bis 31 0,6"/0,62"-Spanndrahtlitzen St 1570/1770 und St 1660/1860

Litzendaueranker-standard – Längsschnitt

Anlage 1

Ankertyp	Litzen- anzahl	Freie Länge $L_{fr}$	Verpressstrecke $L_{tb}$
Litzendaueranker-standard	3		
	4		
	5		
	7		
	9		
	12		

Positionsnummern siehe Anlage 4

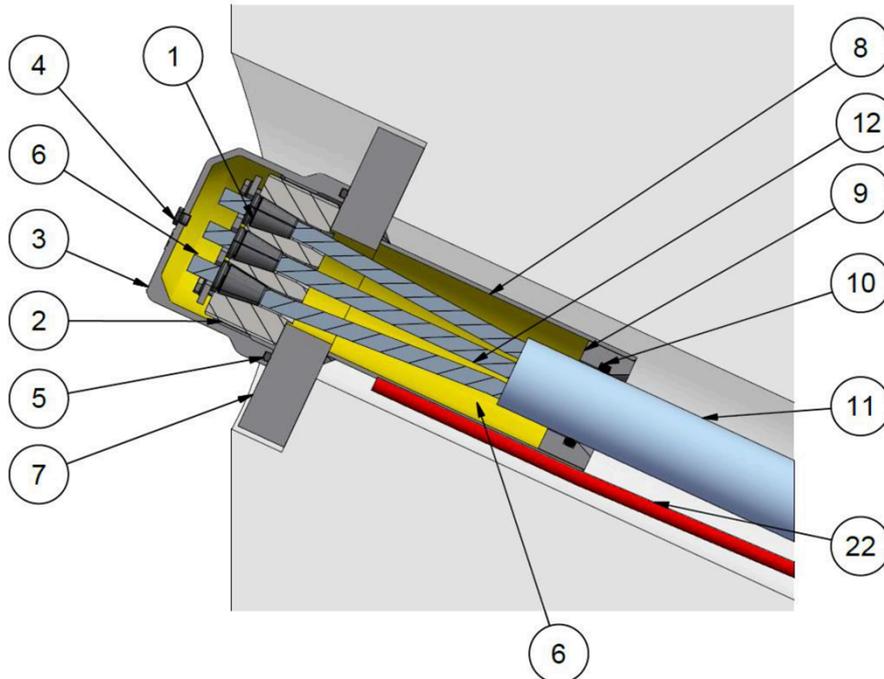
BBV Verpressanker mit Stahlzuggliedern  
aus 2 bis 31 0,6"/0,62"-Spanndrahtlitzen St 1570/1770 und St 1660/1860

Litzendaueranker-standard – Querschnitte

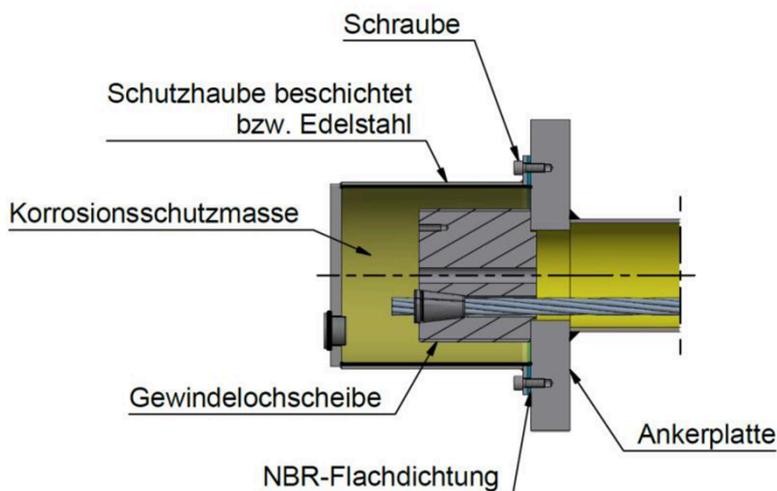
Anlage 2

### Ankerkopf Litzendaueranker-standard

Variante mit GG-Schutzhaube



Variante mit aufgesetzter Stahl-Schutzhaube



Positionennummern siehe Anlage 4

BBV Verpressanker mit Stahlzuggliedern aus 2 bis 31 0,6"/0,62"-Spanndrahtlitzen St 1570/1770 und St 1660/1860

Litzendaueranker-standard – Ankerkopfausbildung

Anlage 3

Pos	Bauteil	Ankertyp	Daueranker Typ standard					
		Litzen	L2/L3	L4	L5	L6/L7	L8/L9	L10-L12
1	Litzenkeil	-	Typ 30					
2	Gewindelochscheibe	D h	M110 x 4-6g 65	M110 x 4-6g 65	M121 x 4-6g 70	M138 x 4-6g 75	M168 x 4-6g 75	M188 x 4-6g 80
3	GG-Schutzhaube	Da/H Di	177/125 M111 x 4	177/125 M111 x 4	177/125 M122 x 4	177/125 M139 x 4	228/150 M169 x 4	228/150 M189 x 4
4	Verschlußschraube	D	M10 x 1					
5	Dichtung (O-Ring)	Di x s	153 x 8	153 x 8	153 x 8	153 x 8	200 x 8	200 x 8
6	Korrosionsschutzmasse	-	Nontribos MP-2, Vaseline FC284, Cox GX, Unigel 128F-1					
7	Ankerplatte	D x t	siehe Z-13.8-142					
8	Übergangsrohr	Da x s Lmin	76,1 x 2,6 250	88,9 x 3,2 250	88,9 x 3,2 250	114,3 x 3,6 250	127,0 x 4,0 400	139,7 x 4,0 450
9	Umlenkring	Di	42	52	52	68	68	77
10	O-Ring	Di x s	40 x 4	50 x 4	50 x 4	66 x 4	66 x 4	75 x 4
11	PE-Hüllrohr (glatt)	Da x s	40 x 2,3	50 x 2,9	50 x 2,9	66 x 3,0	66 x 3,0	75 x 4,5
12	Litze	-	140mm <sup>2</sup> und 150mm <sup>2</sup> ; St1570/1770 und St1660/1860					
12a	n.n.							
13	Gewebe-/Stahlband							
14	Entlüftungsbohrung	D	6	6	6	6	6	6
15	PE- Dichtstopfen	D	30-33	40-43	40-43	56-59	56-59	62-65
16	Korrosionsschutz - Schrumpfschlauch (CPSM, SATM)	Dmax/min L	70/25 200	70/25 200	90/30 200	90/30 200	120/40 200	120/40 200
17	Dichtmasse		-					
18	Einpressmörtel		werkseitig verfüllt					
19	PE-Wellrohr	min. Da/Di min. t	60/50 1,0	60/54 1,0	75/60 1,0	75/68 1,0	95/80 1,5	105/94 1,5
20	PVC-Rundschnur	D	≥ 6 mm					
21	Abstandhalter, innen	D/Litzen	Abstandclips ≥ 2 mm		40/L5	61/L6_L7	74/L9	87/L12
22	Nachverpressleitung (optional)	D x s	13x2 (alternativ 16x2) mit Ventil					
23	n.n.							
24	n.n.							
25	Gewindestift	D	M10, L = 20mm					
26	Ventilbohrung	D	6	6	6	6	6	6
27	Ventilgummi (optional)	D x s	12,5 x 2,5 (für NVL 13x2) bzw. 15 x 2,5 (für NVL 16x2)					
28 *)	Federkorbandhalter	d x s	75 x 3,6	75 x 3,6	75 x 3,6	90 x 2,7	90 x 2,7	110 x 3,2
29	Einpresskappe	Di	64	64	80	80	100	114
30	Einpressventil	-	Kugelventil für Einpresskappe					
31	n.n.							
32	Moosgummi O-Ring	Dxs	36 x 10	36 x 10	36 x 10	60 x 8	60 x 8	75 x 12
33	min. Bohrdurchmesser	D	90	90	106	106	126	140

\*) alternativ Abstandsgitter / Stollenband siehe Anlage 1

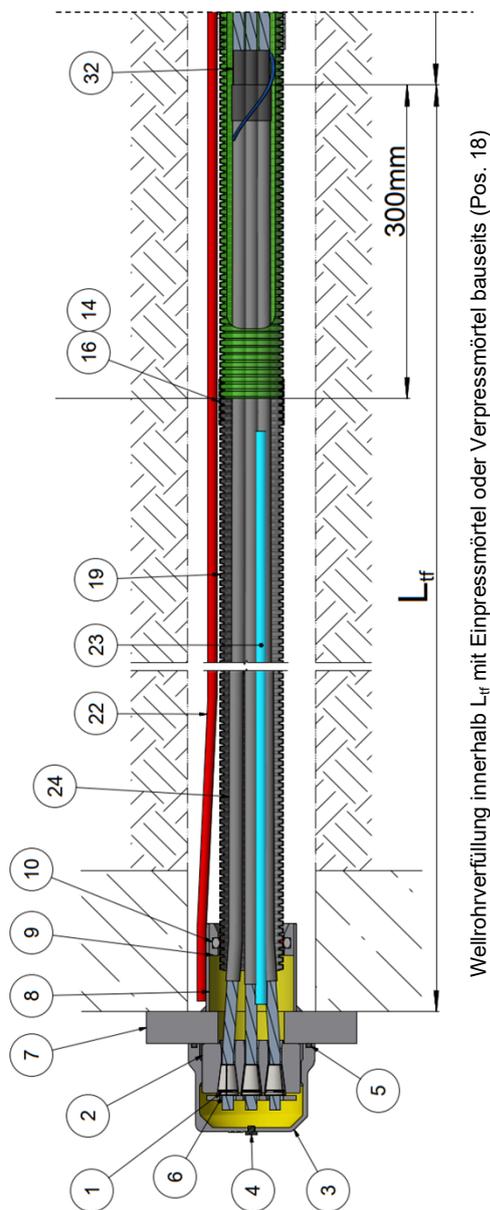
BBV Verpressanker mit Stahlzuggliedern  
aus 2 bis 31 0,6"/0,62"-Spanndrahtlitzen St 1570/1770 und St 1660/1860

Litzendaueranker-standard – Bauteiltabelle

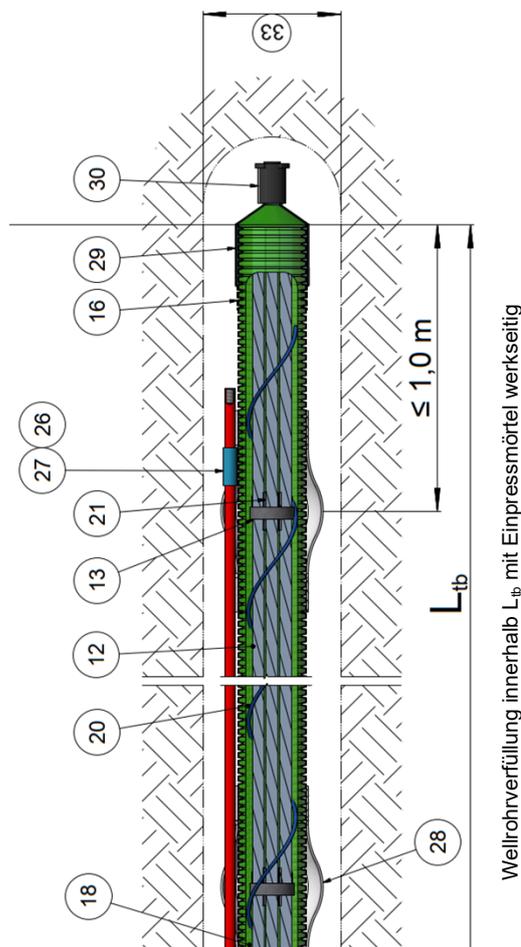
Anlage 4

## Litzendaueranker-mono Typ 1

Abstände der äußeren Abstandhalter und Abmessungen der Federkorbabstandhalter bzw. Abstandsgitter / Stollenbänder: siehe Anlage 1



Wellrohrverfüllung innerhalb  $L_{tf}$  mit Einpressmörtel oder Verpressmörtel bauseits (Pos. 18)



Wellrohrverfüllung innerhalb  $L_{tb}$  mit Einpressmörtel werkseitig

Positionsnummern siehe Anlage 8

Bei steigenden Ankern ist zusätzlich anzuordnen:

- Befüll- und Entlüftungsleitungen für die bauseitige Verfüllung des Wellrohres bzw. zur Verpresskörperherstellung
- äußerer Packer am Übergang  $L_{tf}/L_{tb}$
- innerer Packer ankerkopfseitig (optional)

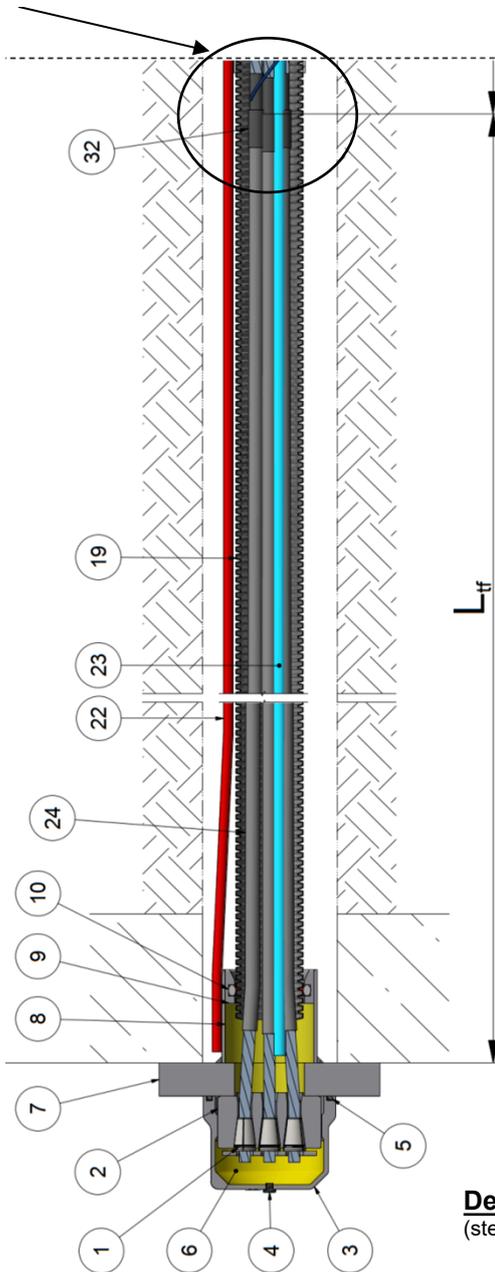
BBV Verpressanker mit Stahlzuggliedern  
aus 2 bis 31 0,6"/0,62"-Spanndrahtlitzen St 1570/1770 und St 1660/1860

Litzendaueranker-mono Typ 1 – Längsschnitt

Anlage 5,  
Seite 1 von 2

**Litzendaueranker-mono Typ 2:**

Detail A (steigender Anker)

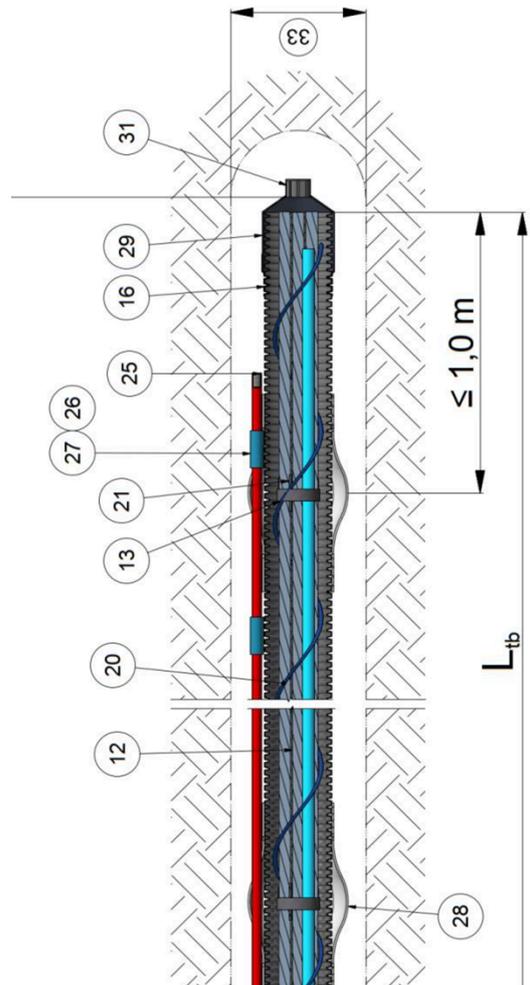


Positionennummern siehe Anlage 8

Bei steigenden Ankern ist zusätzlich anzuordnen:

- Befüll- und Entlüftungsleitungen für die bauseitige Verfüllung des Wellrohres bzw. zur Verpresskörperherstellung
- äußerer Packer am Übergang  $L_{tf}/L_{tb}$
- innerer Packer am Übergang  $L_{tf}/L_{tb}$  (werkseitig), siehe Detail A

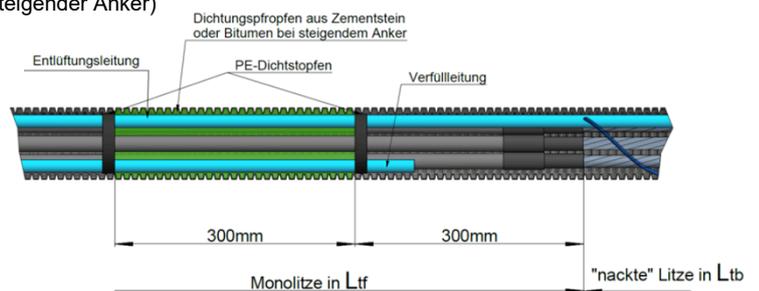
Wellrohrverfüllung innerhalb  $L_{tf}$  mit Einpressmörtel bauseits (Pos. 18)



Wellrohrverfüllung innerhalb  $L_{tb}$  mit Einpressmörtel bauseits

Abstände der äußeren Abstandhalter und Abmessungen der Federkorbandhalter bzw. Abstandsgitter / Stollenbänder: siehe Anlage 1

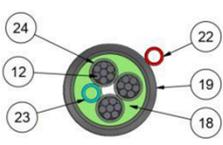
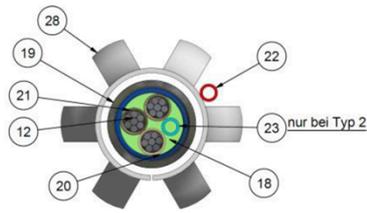
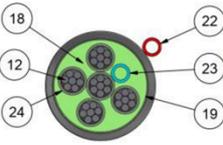
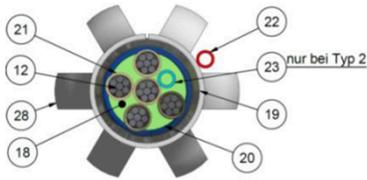
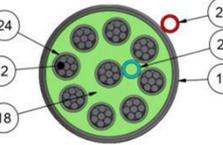
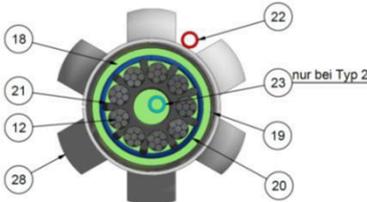
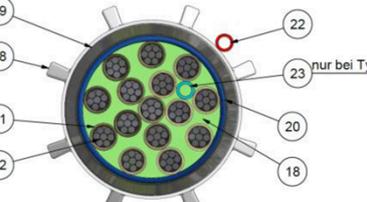
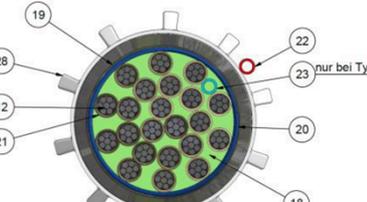
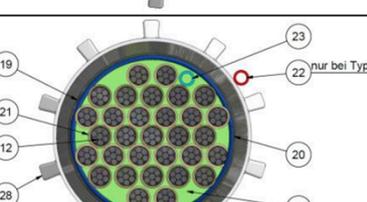
**Detail A:**  
(steigender Anker)



BBV Verpressanker mit Stahlzuggliedern  
aus 2 bis 31 0,6"/0,62"-Spanndrahtlitzen St 1570/1770 und St 1660/1860

Litzendaueranker-mono Typ 2 – Längsschnitt

Anlage 5,  
Seite 2 von 2

Ankertyp	Litzenanzahl	Freie Länge $L_{tf}$	Verpressstrecke $L_{tb}$
Litzendaueranker-mono, Typ 1 und 2 fallend	3		
	5		
	9		
	15		
	22		
	31		

Hinweis: Bei steigenden Anker sind zusätzliche Verfüll- und Entlüftungsleitungen für die Herstellung der inneren Verfüllung des Wellrohrs (bauseits) und des äußeren Verpresskörpers erforderlich.

Positionsnummern siehe Anlage 8

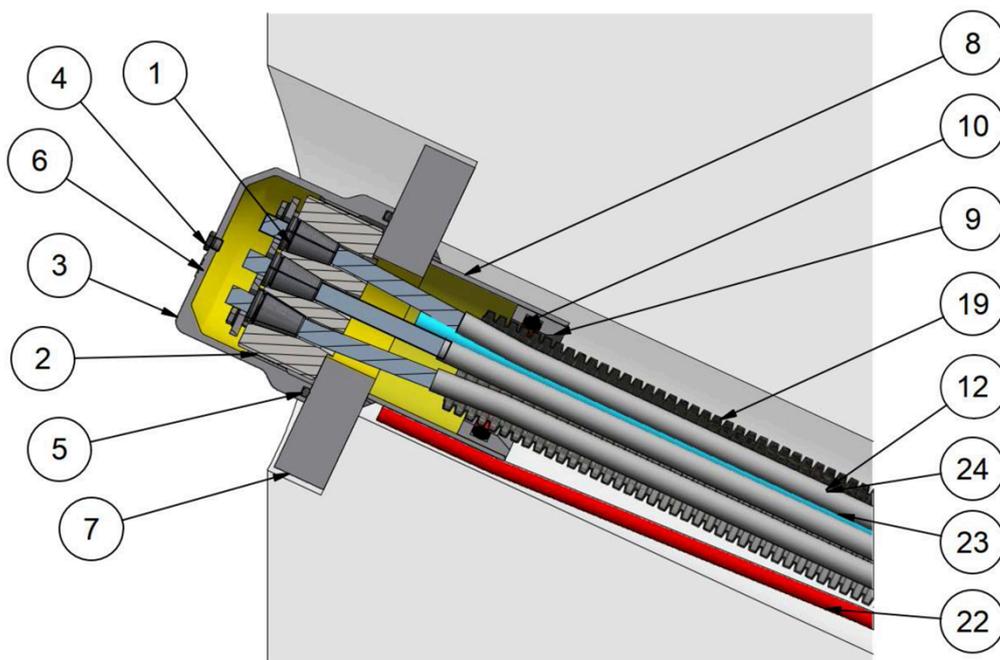
BBV Verpressanker mit Stahlzuggliedern aus 2 bis 31 0,6"/0,62"-Spanndrahtlitzen St 1570/1770 und St 1660/1860

Litzendaueranker-mono Typ 1 und Typ 2 – Querschnitte

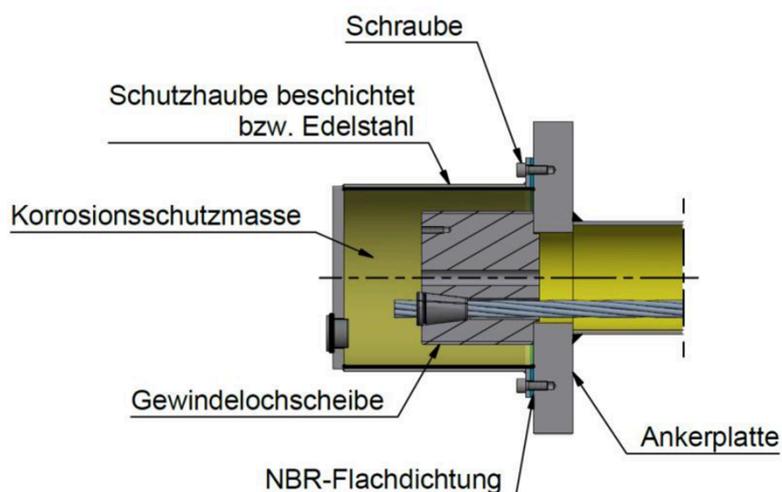
Anlage 6

### Ankerkopf Litzendaueranker-mono, Typ 1 und 2

Variante mit GG-Schutzhaube



Variante mit aufgesetzter Stahl-Schutzhaube



Positionennummern siehe Anlage 8

BBV Verpressanker mit Stahlzuggliedern  
 aus 2 bis 31 0,6"/0,62"-Spanndrahtlitzen St 1570/1770 und St 1660/1860

Litzendaueranker-mono Typ 1 und Typ 2 – Ankerkopfausbildung

Anlage 7

Pos	Bauteil	Ankertyp	Daueranker Typ mono					
		Litzen	L2/L3	L4	L5	L6/L7	L8/L9	L10-L12
1	Litzenkeil	-	Typ 30					
2	Gewindelochscheibe	D h	M110 x 4-6g 65	M110 x 4-6g 65	M121 x 4-6g 70	M138 x 4-6g 75	M168 x 4-6g 75	M188 x 4-6g 80
3	GG-Schutzhaube	Da/H Di	177/125 M111 x 4	177/125 M111 x 4	177/125 M122 x 4	177/125 M139 x 4	228/150 M169 x 4	228/150 M189 x 4
4	Verschlusschraube	D	M10 x 1					
5	Dichtung (O-Ring)	Di x s	153 x 8	153 x 8	153 x 8	153 x 8	200 x 8	200 x 8
6	Korrosionsschutzmasse	-	Nontribos MP-2, Vaseline FC284, Vaseline Cox GX, Unigel 128F-1					
7	Ankerplatte	D x t	siehe Z-13.8-142					
8	Übergangsrohr	Da x s Lmin	101,6 x 3,6 175	101,6 x 3,6 175	114,3 x 3,6 125	127,0 x 4,0 125	139,7 x 4,0 125	152,4 x 4 175
9	Umlenkring	Di	66	66	80	93	100	113
10	O-Ring	Di x s	64 x 15	64 x 15	76 x 15	90 x 15	98 x 15	109 x 15
11	n.n.							
12	Litze	-	140mm <sup>2</sup> ; 150mm <sup>2</sup> ; St1570/1770; St1660/1860					
13	Gewebe-/Stahlband	-						
14	Entlüftungsbohrung, Typ 1	D	6 mm					
15	PE- Stopfen, Typ 2, steigend		werkseitig eingebracht					
16	Korrosionsschutz - Schrumpfschlauch (CPSM, SATM)	Dmax/min L	70/25 200	70/25 200	90/30 200	120/40 200	120/40 200	120/40 200
17	Dichtmasse, Typ 2, steigend	-						
18	Einpressmörtel	-	werkseitig (Typ I) oder im Bohrloch (Typ II) verfüllt					
19	PE-Wellrohr	min. Da/Di min. t	64/50 1,0	64/53 1,0	76/64 1,0	90/76 1,0	98/89 1,5	109/94 1,5
20	PVC-Rundschnur	D	≥ 6 mm					
21	Abstandhalter, innen	D/Litzen	Abstandclips ≥ 2 mm	40/L5*)	61/L6_L7*)	74/L9	87/L12	
22	Nachverpressleitung (optional)	D x s	13x2 (alternativ 16x2) mit Ventil					
23	Verfüll-/ Entlüftungsleitung	D x s	16x2 / 13x2					
24	PE-Rohr (gefettet)	D x s	19,6 x 1,5	19,6 x 1,5	19,6 x 1,5	19,6 x 1,5	19,6 x 1,5	19,6 x 1,5
25	Gewindestift	D	M10, L = 20mm					
26	Ventilbohrung	D	6	6	6	6	6	6
27	Ventilgummi	D x s	12,5 x 2,5 (für NVL 13x2) bzw. 15 x 2,5 (für NVL 16x2)					
28	Federkorabstandhalter	d x s	75 x 3,6	75 x 3,6	75 x 3,6	90 x 2,7	90 x 2,7	110 x 3,2
29	Einpresskappe	Di	64	64	80	90	100	114
30	Einpressventil	-	Kugelventil für Einpresskappe beim Typ 1					
31	Verschlusskappe	-	Verschlusskappe für Einpresskappe beim Typ 2					
32	Fix-Schrumpfschlauch		20/6, L = 100 mm					
33	Mindestbohrdurchmesser	D	90	90	106	116	126	140

\*) bei Litzendaueranker L5 und L7, Typ2 sind Abstandclips zu verwenden

BBV Verpressanker mit Stahlzuggliedern  
aus 2 bis 31 0,6"/0,62"-Spanndrahtlitzen St 1570/1770 und St 1660/1860

Litzendaueranker-mono Typ 1 und Typ 2 – Bauteiltabelle

Anlage 8,  
Seite 1 von 2

Pos	Bauteil	Ankertyp Litzen	Daueranker Typ mono				
			L13 - L15	L16 - L19	L20 - L22	L23 - L27	L28 - L31
1	Litzenkeil	-	Typ 30				
2	Gewindelochscheibe	D h	M208x4-6g 82	M228x4-6g 92	M255x4-6g 105	M275x4-6g 120	M290x4-6g 125
3	GG-Schutzhaube*/ Stahlschutzkappe	Da/H Di	* 260/150 * M209 x 4	290/200	320/200	370/200	370/200
4	Verschlussschraube	D	M10 x 1	¾"			
5	Dichtung (O-Ring*/Flachdichtung)	D x s	*230 x 8	290/245x2	320/275x2	370/325x2	370/325x2
6	Korrosionsschutzmasse	-	Nontribos MP-2, Vaseline FC284, Vaseline Cox GX, Unigel 128F-1				
7	Ankerplatte	D x t	siehe Z-13.8-142				
8	Übergangsrrohr	Da x s	168,3 x 4	193,7 x 4,5	193,7 x 4,5	219,1 x 4,5	219,1 x 4,5
		Lmin	275	275	275	450	450
9	Umlenkring	Di	128	147	147	163	163
10	O-Ring	Di x s	126x15	145 x15	145 x 15	161 x 15	161 x 15
11	n.n		-				
12	Litze	-	140mm <sup>2</sup> und 150mm <sup>2</sup> ; St1570/1770 und St1660/1860				
13	Gewebe-/Stahlband	-	-				
14	Entlüftungsbohrung, Typ 1	D	6 mm				
15	PE- Stopfen, Typ 2, steigend		werkseitig eingebracht				
16	Korrosionsschutz- Schrumpfschlauch (CPSM,SATM)	Dmax/min	150/60	200/80	200/80	200/80	200/80
		L	200	200	200	200	200
17	Dichtmasse, Typ 2, steigend	-	werkseitig eingebracht				
18	Zementstein	-	werkseitig (Typ I) oder im Bohrloch (Typ II) verfüllt				
19	PE-Wellrohr	min. Da/Di min. t	126/108 1,5	145/123 2,0	145/123 2,0	161/138 2,0	161/138 2,0
20	PVC-Rundschnur	D	≥ 6 mm				
21	Abstandhalter, innen		Abstandclips ≥ 2 mm				
22	Nachverpressleitung (optional)	D x s	13x2 (alternativ 16x2) mit Ventil				
23	Verfüll-/Entlüftungsleitung	D x s	16x2 oder 13x2				
24	PE-Rohr (gefettet)	D x s	19,6 x 1,5	19,6 x 1,5	19,6 x 1,5	19,6 x 1,5	19,6 x 1,5
25	Gewindestift	D	M10, L = 20mm				
26	Ventilbohrung	D	6	6	6	6	6
27	Ventilgummi	D x s	12,5 x 2,5 (für NVL 13x2) bzw. 15 x 2,5 (für NVL 16x2)				
28	Äußere Abstandhalter		Abstandsgitter, Stollenband				
29	Einpresskappe	Di	128	147	147	163	163
30	Einpressventil	-	Kugelventil für Einpresskappe beim Typ 1				
31	Verschlusskappe	-	Verschlusskappe für Einpresskappe beim Typ 2				
32	Fix-Schrumpfschlauch		20/6, L = 100 mm				
33	Mindestbohrdurchmesser	min. D	154	173	173	189	189

BBV Verpressanker mit Stahlzuggliedern  
aus 2 bis 31 0,6"/0,62"-Spanndrahtlitzen St 1570/1770 und St 1660/1860

Litzendaueranker-mono Typ 1 und Typ 2 – Bauteiltabelle

Anlage 8,  
Seite 2 von 2

Prüfung	Prüfmethode	WPK <sup>1</sup>	EP/ FÜ <sup>2</sup>	Wert	
<b>1. Wareneingangskontrolle:</b>					
1.1	Spannstahl	Ü-Zeichen, Lieferschein	jede Lieferung	X	gemäß allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung
1.2	Lochscheiben und Keile	Ü-Zeichen, Lieferschein	jede Lieferung	X	nach Z-13.8-142
Kunststoffrohre (Glattrohre, Wellrohre), Einpresskappe					
1.3	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	Mindestwerte gemäß Anlage 4 und 8
Umlenkring (PE, Stahl)					
1.4	Formmasse, Stahlsorte	DIN EN 10204	jede Lieferung	X	Werksbescheinigung 2.1
	Außen- und Innendurchmesser (gefaste und glatte Seite)	Messung*	1 je 100 Stk	X	Werkszeichnungen, Anlage 4 und 8
	Durchmesser und Breite der Nut	Messung*	1 je 100 Stk	X	Werkszeichnungen
O-Ringe, Flachdichtung					
1.5	Durchmesser (innen und außen)	Messung*	1 % je Lieferung, mindestens 5 Stk	X	Werkszeichnungen, Anlage 4 und 8
Stahlübergangrohr					
1.6	Stahlsorte	DIN EN 10204	jede Lieferung	X	Werksbescheinigung 2.1
	Außen- und Innendurchmesser, Wanddicke	Messung*	1 je 100 Stk	X*	Werkszeichnungen, Anlage 4 und 8
	Mindestlänge	Messung*	1 je 100 Stk	X*	Werkszeichnungen, Anlage 4 und 8
Schutzkappe					
1.7	Material	Lieferschein	jede Lieferung	X	Werkszeichnungen
	Geometrie	Messung*	1 je 100 Stk	X	Werkszeichnungen, Anlage 4 und 8
Schrumpfschläuche (Fixschrumpfschläuche [1] und Korrosionsschutzschrumpfschläuche [2])					
1.8	Formmasse ([1] und [2])	DIN EN 10204	jede Lieferung	X	Werksbescheinigung 2.1
	- Klassifizierung [2]:	EN 12068	1 je 100 Stk	X	C30
	- Kleberauftrag [2]:	Messung*	1 je 100 Stk	X	> 700 g/m <sup>2</sup>
Korrosionsschutzbeschichtungen					
1.9	Materialeigenschaften und Schichtdicke	DIN EN 10204	5 % je Fertigungsanzahl	X	Abnahmeprüfzeugnis 3.1
<sup>1</sup> Werkseigene Produktionskontrolle <sup>2</sup> Erstprüfung / Fremdüberwachung (2 x jährlich)					
BBV Verpressanker mit Stahlzuggliedern aus 2 bis 31 0,6"/0,62"-Spanndrahtlitzen St 1570/1770 und St 1660/1860					
Mindestanforderungen der WPK und FÜ					
Anlage 9, Seite 1 von 2					

Prüfung		Prüfmethode	WPK <sup>1</sup>	EP/ FÜ <sup>2</sup>	Wert
<b>2. Kontrolle während der Herstellung</b>					
2.1	Monolitzen - Menge des eingebrachten Korrosionsschutzmittels	Wägung	arbeitstäglich; mindestens jeder 20. Anker	X	Mittelwert $\geq 42$ g/m; Einzelwerte $\geq 25$ g/m
	Monolitzen - Verteilung des Korrosionsschutzmittels	visuell	arbeitstäglich; mindestens jeder 20. Anker	X	in Zwickel eingedrungen, alle Oberflächen benetzt
2.2	Litzen in $L_{tb}$ - frei von Korrosionsschutzmittel	visuell	arbeitstäglich	X	ja
2.3	O-Ringe/ Flachdichtung – Prüfung auf Funktionsübernahme	visuell, Probestück	5 % je Fertigungsanzahl	X	ja
2.4	Stahlübergangrohr mit Umlenkring und O-Ring – Prüfung auf Funktionsübernahme	visuell, Probestück	5 % je Fertigungsanzahl	X	ja
2.5	Schrumpfschläuche – Wanddicke im aufgeschrumpften Zustand	Probestück und Messung*	1 je Ankertyp je Herstellung	X	$\geq 1,5$ mm
2.6	Einpressmörtel	DIN EN 445	DIN EN 446	X	DIN EN 447
2.7	Gesamtheit der werksmäßig aufgebrachtten Korrosionsschutzmaßnahmen	visuell	jeder Anker	X	Verfahrensanweisungen
2.8	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.

<sup>1</sup> Werkseigene Produktionskontrolle

<sup>2</sup> Erstprüfung / Fremdüberwachung (2 x jährlich)

BBV Verpressanker mit Stahlzuggliedern aus 2 bis 31 0,6"/0,62"-Spanndrahtlitzen St 1570/1770 und St 1660/1860	Anlage 9, Seite 2 von 2
Mindestanforderungen der WPK und FÜ	