

## Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

### Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

#### Bautechnisches Prüfamt

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

Datum:

17.12.2014

Geschäftszeichen:

I 64.1-1.34.11-15/12

#### Zulassungsnummer:

**Z-34.11-234**

#### Geltungsdauer

vom: **17. Dezember 2014**

bis: **17. Dezember 2019**

#### Antragsteller:

**BBV Systems GmbH**

Industriestraße 98

67240 Bobenheim-Roxheim

#### Zulassungsgegenstand:

**BBV Verpressanker mit Stahlzuggliedern**

**aus 2 bis 15 0,6"/0,62"-Spanndrahtlitzen St 1570/1770 und St 1660/1860**

Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen.  
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst 18 Seiten und acht Anlagen mit 10 Blatt.

DIBt

## I ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Mit der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung ist die Verwendbarkeit bzw. Anwendbarkeit des Zulassungsgegenstandes im Sinne der Landesbauordnungen nachgewiesen.
- 2 Sofern in der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Anforderungen an die besondere Sachkunde und Erfahrung der mit der Herstellung von Bauprodukten und Bauarten betrauten Personen nach den § 17 Abs. 5 Musterbauordnung entsprechenden Länderregelungen gestellt werden, ist zu beachten, dass diese Sachkunde und Erfahrung auch durch gleichwertige Nachweise anderer Mitgliedstaaten der Europäischen Union belegt werden kann. Dies gilt ggf. auch für im Rahmen des Abkommens über den Europäischen Wirtschaftsraum (EWR) oder anderer bilateraler Abkommen vorgelegte gleichwertige Nachweise.
- 3 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt nicht die für die Durchführung von Bauvorhaben gesetzlich vorgeschriebenen Genehmigungen, Zustimmungen und Bescheinigungen.
- 4 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird unbeschadet der Rechte Dritter, insbesondere privater Schutzrechte, erteilt.
- 5 Hersteller und Vertreiber des Zulassungsgegenstandes haben, unbeschadet weiter gehender Regelungen in den "Besonderen Bestimmungen", dem Verwender bzw. Anwender des Zulassungsgegenstandes Kopien der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zur Verfügung zu stellen und darauf hinzuweisen, dass die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung an der Verwendungsstelle vorliegen muss. Auf Anforderung sind den beteiligten Behörden Kopien der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zur Verfügung zu stellen.
- 6 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung darf nur vollständig vervielfältigt werden. Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf der Zustimmung des Deutschen Instituts für Bautechnik. Texte und Zeichnungen von Werbeschriften dürfen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung nicht widersprechen. Übersetzungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung müssen den Hinweis "Vom Deutschen Institut für Bautechnik nicht geprüfte Übersetzung der deutschen Originalfassung" enthalten.
- 7 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird widerruflich erteilt. Die Bestimmungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung können nachträglich ergänzt und geändert werden, insbesondere, wenn neue technische Erkenntnisse dies erfordern.

## II BESONDERE BESTIMMUNGEN

### 1 Zulassungsgegenstand und Anwendungsbereich

#### 1.1 Zulassungsgegenstand

Gegenstand dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung sind die "BBV Verpressanker" der Firma BBV Systems GmbH mit Stahlzuggliedern aus 2 bis 15

0,6"-Spanndrahtlitzen St 1570/1770, Nenndurchmesser 15,3 mm oder

0,6"-Spanndrahtlitzen St 1660/1860, Nenndurchmesser 15,3 mm oder

0,62"-Spanndrahtlitzen St 1570/1770, Nenndurchmesser 15,7 mm oder

0,62"-Spanndrahtlitzen St 1660/1860, Nenndurchmesser 15,7 mm.

Für die Ausführung (Herstellung) und Prüfung sind die Festlegungen in DIN EN 1537<sup>1</sup> in Verbindung mit DIN SPEC 18537<sup>2</sup> und DIN EN 1997-1<sup>3</sup> in Verbindung mit DIN EN 1997-1/NA<sup>4</sup> und DIN 1054<sup>5</sup> zu beachten, soweit nachstehend nichts Abweichendes gesagt ist. Die Bemessung hat nach DIN EN 1997-1<sup>3</sup> in Verbindung mit DIN EN 1997-1/NA<sup>4</sup> und DIN 1054<sup>5</sup> zu erfolgen, soweit nachstehend nichts Abweichendes gesagt ist.

#### 1.2 Anwendungsbereich

Die Verpressanker dürfen als Daueranker in Gebrauch genommen werden.

Ihre 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<sup>3</sup> in Verbindung mit DIN EN 1997-1/NA<sup>4</sup> und DIN 1054<sup>5</sup>, Abschnitt 3.1) liegt. Abweichende Fälle dürfen nur mit Zustimmung durch Sachverständige für Geotechnik ausgeführt werden.

Für die Anforderungen an die Baugrunduntersuchungen gilt DIN EN 1537<sup>1</sup>, Abschnitt 5.

### 2 Bestimmungen für das Bauprodukt

#### 2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

##### 2.1.1 Allgemeines

Es werden folgende Ausführungsvarianten unterschieden, die sich durch das Korrosionsschutzsystem im Bereich der freien Stahllänge  $L_{tf}$  und der maximalen Spanndrahtlitzenzahl unterscheiden:

Litzendaueranker-standard, 2-12 Spanndrahtlitzen (siehe Anlagen 1 bis 4):

Korrosionsschutzsystem im Bereich von  $L_{tf}$ :

Kunststofflattrohr, das mit Korrosionsschutzmasse werkseitig verfüllt und an den Enden gegen Eindringen von Wasser geschützt ist.

Korrosionsschutzsystem im Bereich der Verankerungslänge  $L_{tb}$ :

1	DIN EN 1537:2001-01	Ausführung von besonderen geotechnischen Arbeiten (Spezialtiefbau) - Verpressanker
	DIN EN 1537 Ber. 1:2011-12	Berichtigung zu DIN EN 1537:2001-01
2	DIN SPEC 18537:2012-02	Ergänzende Festlegungen zu DIN EN 1537:2001-01, Ausführung von besonderen geotechnischen Arbeiten (Spezialtiefbau) - Verpressanker
3	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
4	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
5	DIN 1054:2010-12	Baugrund - Sicherheitsnachweise im Erd- und Grundbau - Ergänzende Regelungen zu DIN EN 1997-1
	DIN 1054/A1:2012-08	Baugrund - Sicherheitsnachweise im Erd- und Grundbau - Ergänzende Regelungen zu DIN EN 1997-1:2010; Änderung A1:2012

Kunststoffwellrohr, das mit Einpressmörtel werkseitig verfüllt ist.

Litzendaueranker-mono, 2-15 Spanndrahtlitzen (siehe Anlagen 5 bis 8):

Korrosionsschutzsystem im Bereich von  $L_{ff}$ :

Kunststoffmantel um jede einzelne Spanndrahtlitze, der werkseitig mit Korrosionsschutzmasse verfüllt ist.

Bauart Typ 1: Das Gesamtlitzenbündel ist umgeben von einem Kunststoffwellrohr, welches an den Enden wasserdicht verschlossen ist.

Bauart Typ 2: Das Gesamtlitzenbündel ist umgeben von einem Kunststoffwellrohr, welches mit Einpressmörtel im Bohrloch verfüllt wird.

Korrosionsschutzsystem im Bereich von  $L_{tb}$ :

Bauart Typ 1: Kunststoffwellrohr, das mit Einpressmörtel werkseitig verfüllt ist.

Bauart Typ 2: Kunststoffwellrohr, das mit Einpressmörtel im Bohrloch verfüllt wird.

### 2.1.2 Stahlzugglied

Als Material für das Stahlzugglied darf nur folgender allgemein bauaufsichtlich zugelassener Spannstahl verwendet werden:

0,6"-Litzen St 1570/1770 oder St 1660/1860, Nenndurchmesser 15,3 mm (140 mm<sup>2</sup>) und 0,62"-Litzen St 1570/1770 oder St 1660/1860, Nenndurchmesser 15,7 mm (150 mm<sup>2</sup>) aus sieben kaltgezogenen, glatten Einzeldrähten. Die ergänzenden Bestimmungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-13.8-142, Abschnitt 2.1.2, sind zu beachten. Innerhalb eines Stahlzuggliedes (Litzenbündels) dürfen nur Spanndrahtlitzen desselben Nenndurchmessers und der selben Stahlgüte verwendet werden.

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

min R = 0,90 m	Litzenanzahl 2 - 9
min R = 1,00 m	Litzenanzahl 10 - 12
min R = 1,25 m	Litzenanzahl 13 - 15

Beim Litzendaueranker-mono sind Spanndrahtlitzen zu verwenden, die im Werk des Antragstellers im Bereich der freien Stahlänge mit PE-Hüllrohren zu versehen sind, wobei der Hohlraum zwischen Litzen und Hüllrohr mit Korrosionsschutzmasse gefüllt werden muss (siehe Abschnitt 2.3.2.7).

Alternativ dürfen für die Ausführungsvariante Litzendaueranker-mono allgemein bauaufsichtlich zugelassene Spanndrahtlitzen mit Korrosionsschutzsystem verwendet werden. Das Korrosionsschutzsystem, bestehend aus Korrosionsschutzmasse und PE-Mantel, wird im Herstellwerk des Spannstahls aufgebracht.

### 2.1.3 Ankerkopf

Die Spanndrahtlitzen sind gemäß der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung der BBV Systems GmbH "BBV Ankerköpfe für Verpressanker für 2 bis 31 Litzen", Zulassungsnummer Z-13.8-142, zu verankern.

Die Lochscheibe (Keilträger) muss für Nachprüfungszwecke und/oder zur Regulierung der Ankerkraft ein Außengewinde aufweisen, über welches die Lochscheibe als ganzes angehoben werden kann. Die Ausführungen in Abschnitt 2.1.4 der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-13.8-142 sind zu beachten. Zusätzlich ist die Lochscheibe an der nach dem Einbau befindlichen Oberseite durch die Aufschrift "St 1860", bei der Verwendung von Spanndrahtlitzen der Stahlgüte St 1660/1860, zu kennzeichnen. Lochscheiben, in denen Spanndrahtlitzen der Stahlgüte St 1570/1770 verankert werden, besitzen keine Aufschrift.

Die Spanndrahtlitzen sind durch Keile gemäß der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-13.8-142 in der Lochscheibe zu verankern.

Bei Verankerung auf Fels sind die Bemessungswerte der Felspressung (Widerstand) in jedem Einzelfall von einem Sachverständigen<sup>6</sup> 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.

#### 2.1.4 Kunststoffrohre

Als Kunststoffrohre für die Umhüllung der freien Stahllänge bzw. der Verankerungslänge dürfen nur solche verwendet werden, die aus PVC-U nach DIN EN ISO 1163-1<sup>7</sup>, aus Polyethylen mit einer Formmasse nach DIN EN ISO 1872-1<sup>8</sup> - PE, E, 45 - T022 oder aus Polypropylen mit einer Formmasse nach DIN EN ISO 1873-1<sup>9</sup> - PP - B, EAGC, 10-16-003 oder nach DIN EN ISO 1873-1<sup>9</sup> - PP - H, E, 06-35-012/022 bestehen.

Es darf Stangenware und Ringbundware verwendet werden. Es dürfen nur Rohre verwendet werden, die keine Blaseneinschlüsse aufweisen und deren Pigmentverteilung gleichmäßig ist. Die gegebenenfalls erforderlichen einzelnen Schüsse der PVC-U-Hüllrohre sind miteinander zu verschrauben und mit einem PVC geeigneten Kleber oder durch Umwicklung mit einem für PVC geeigneten Klebeband sorgfältig abzudichten. Als PE- oder PP-Hüllrohre sind durchgehende Rohre zu verwenden.

## 2.2 Herstellung, Lagerung, Transport und Kennzeichnung

Die Wirksamkeit des Korrosionsschutzes hängt von der Unversehrtheit der Korrosionsschutzkomponenten ab. Deshalb ist besonders beim Transport und beim Einbau des fertig montierten Dauerankers dafür zu sorgen, dass die Hüllrohre nicht durch unsachgemäße Behandlung verletzt werden.

### 2.2.1 Korrosionsschutz und Herstellung der für den Einbau und das Verpressen vorgefertigten Ankerkonstruktion

#### 2.2.1.1 Spanndrahtlitzen

Der Spannstahl ist vor dem Einbau 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.

#### 2.2.1.2 Vorgefertigte Ankerkonstruktion

Im Werk sind folgende Korrosionsschutzmaßnahmen für das Zugglied zu ergreifen, dabei sind die beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Arbeitsanweisungen zu beachten:

<sup>6</sup> Für die Festlegung der statischen und konstruktiven Anforderungen sowie der charakteristischen Beanspruchung sind Sachverständige für Geotechnik einzuschalten.

<sup>7</sup> DIN EN ISO 1163-1:1999-10 Kunststoffe - Weichmacherfreie Polyvinylchlorid (PVC-U)-Formmassen - Teil 1: Bezeichnungssystem und Basis für Spezifikationen (ISO 1163-1:1995) - Deutsche Fassung EN ISO 1163-1:1999

<sup>8</sup> DIN EN ISO 1872-1:1999-10 Kunststoffe - Polyethylen (PE)-Formmassen - Teil 1: Bezeichnungssystem und Basis für Spezifikationen (ISO 1872-1:1993) - Deutsche Fassung EN ISO 1872-1:1999

<sup>9</sup> DIN EN ISO 1873-1:1995-12 Kunststoffe - Polypropylen (PP) Formmassen - Teil 1: Bezeichnungssystem und Basis für Spezifikationen (ISO 1873-1:1995) - Deutsche Fassung EN ISO 1873-1:1995

Litzendaueranker-standard, 2-12 Spanndrahtlitzen:

Die Litzen werden auf die erforderliche Gesamtlänge ( $L_{tb} + L_{tf} + L_e$ ) abgelängt und im Bereich der freien Stahllänge  $L_{tf}$  mittels Gewebe- oder Stahlband gebündelt (sortiert, d. h. verseilungsfrei). Am Übergang von  $L_{tf}$  zur Verankerungslänge  $L_{tb}$  wird ein Dichtstopfen in das Litzenbündel eingefügt.

Innerhalb von  $L_{tb}$  erfolgt die sortierte Bündelung mittels Gewebe- bzw. Stahlband über die inneren Abstandhalter (siehe Anlagen 1, 2 und 4), welche in Abständen  $\leq 1,25$  m über die Verankerungslänge anzuordnen sind. Bei der Verwendung von Abstandclips sind diese in Abständen von  $\leq 0,40$  m auf jeder Litze über die Verankerungslänge zu verteilen, so dass ein Mindestabstand von 2 mm der Litzen untereinander gewährleistet ist. Über das Litzenbündel ist eine PE-Wendel  $\varnothing 6$  mm, Ganghöhe 0,25 - 0,30 m, anzuordnen.

Das Litzenbündel ist im Bereich der freien Stahllänge (siehe Anlage 1) mit einem Glattrohr gemäß Abschnitt 2.1.4 zu überziehen. Die Grundabmessungen der Glattrohre sind auf der Anlage 4 angegeben, die Länge des Glattrohres ergibt sich zu  $L = L_{tf} + L_e + 0,40$  m, so dass am luftseitigen Ende des Ankers ein Überstand von 40 cm über das Litzenbündel gewährleistet ist. Der verbleibende Hohlraum zwischen dem Litzenbündel und dem Glattrohr ist vom luftseitigen Ende des Ankers und am schräg nach oben gelagerten Glattrohr vollständig mit Korrosionsschutzmasse (siehe Anlage 4) aufzufüllen. Der Verfüllvorgang kann beendet werden, wenn aus der am Hochpunkt des Glattrohres angeordneten Entlüftungsbohrung Korrosionsschutzmasse blasenfrei austritt. Anschließend ist vom luftseitigen Ende ein Verschlussstopfen in das Glattrohr einzuschieben, bis aus der Entlüftungsbohrung Korrosionsschutzmasse austritt. Die Entlüftungsbohrung ist nach Säuberung mit Klebeband zu verschliessen.

Über die Verankerungslänge  $L_{tb}$  des Litzenbündels (siehe Anlage 1) wird ein Wellrohr gemäß Abschnitt 2.1.4 und der Länge  $L = L_{tb} + 0,30$  m sowie den auf der Anlage 4 angegebenden Grundabmessungen 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 Korrosionsschrumpfschlauch (CPSM oder SATM, siehe auch Anlagen 1 und 4). Der Schrumpfschlauch aus Polyethylen ist mit Heißluft, Infrarotbestrahlung oder der weichen Flamme eines Gasbrenners aufzuschumpfen, die Wanddicke muss im geschrumpften Zustand  $\geq 1,5$  mm betragen. Zur Verfüllung der Verankerungslänge  $L_{tb}$  mit Einpressmörtel muss der vorbereitete Anker auf eine  $30^\circ$  geneigte Ebene positioniert werden, so dass die Verfüllung vom tiefstgelegenen Punkt (Einpresskappe) und eine Entlüftung am höchstgelegenen Punkt (Entlüftungsbohrung) gewährleistet ist. Der Hohlraum zwischen Litzenbündel und Wellrohr ist mit Einpressmörtel nach DIN EN 447<sup>10</sup> solange zu verpressen, bis an der Entlüftungsbohrung blasenfreier Einpressmörtel austritt. Zusätzlich sind DIN EN 445<sup>11</sup> und DIN EN 446<sup>12</sup> zu beachten. Nach dem Erhärten des Einpressmörtels werden Mörtelreste entfernt und die Entlüftungsbohrung mit Klebeband abgeklebt.

Am Übergang zwischen Glattrohr und Wellrohr ist nach Abschluss der Verpressarbeiten ein Korrosionsschrumpfschlauch (CPSM oder SATM, siehe auch Anlagen 1 und 4) anzuordnen, der beide Rohre zu gleichen Längen überlappt und die Entlüftungsbohrung im Wellrohr vollständig abdeckt. Der Schrumpfschlauch aus Polyethylen ist mit Heißluft, Infrarotbestrahlung oder der weichen Flamme eines Gasbrenners aufzuschumpfen, die Wanddicke muss im geschrumpften Zustand  $\geq 1,5$  mm betragen.

- |    |                    |  |
|----|--------------------|--|
| 10 | DIN EN 447:1996-07 | Einpressmörtel für Spannglieder - Anforderungen für üblichen Einpressmörtel - Deutsche Fassung EN 447:1996 |
| 11 | DIN EN 445:1996-07 | Einpressmörtel für Spannglieder - Prüfverfahren - Deutsche Fassung EN 445:1996                             |
| 12 | DIN EN 446:1996-07 | Einpressmörtel für Spannglieder - Einpressverfahren; Deutsche Fassung EN 446:1996                          |



**Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung**

Nr. Z-34.11-234

Seite 7 von 18 | 17. Dezember 2014

Litzendaueranker-mono, 2-15 Spanndrahtlitzen:

Die Litzen werden auf die erforderliche Gesamtlänge ( $L_{tb} + L_{ff} + L_e$ ) abgelängt. Im Bereich der freien Stahllänge  $L_{ff}$  und des Zuggliedüberstandes  $L_e$  ist jede einzelne Litze mit einem PE-Mantel oder einem PE-Einzelhüllrohr und Korrosionsschutzmasse zu versehen (siehe Anlagen 5, 6 und 8). Dabei sind alternativ folgende Verfahren anzuwenden:

- Die Litzen werden im Werk des Antragstellers im Bereich der freien Stahllänge durch PE-Hüllrohre  $\varnothing 19,6 \times 1,5$  mm aus Polyethylen mit einer Formmasse nach DIN EN ISO 1872-1<sup>8</sup> - PE,E,45 - T022 umgeben, wobei die verbleibenden Hohlräume zwischen Litze und PE-Hüllrohr mit Korrosionsschutzmasse (siehe Anlage 8) ausgefüllt werden müssen. Am Übergang von der freien Stahllänge  $L_{ff}$  zur Verankerungslänge  $L_{tb}$  des Zuggliedes sind die Enden der PE-Hüllrohre mit Butylrundschnur zu verschliessen und mit einem Fixschumpfschlauch (CFW oder MWTM oder MOK) abzudichten. Die Schumpfschläuche aus Polyethylen sind mit Heißluft, Infrarotbestrahlung oder der weichen Flamme eines Gasbrenners aufzuschumpfen, die Wanddicke muss im geschumpften Zustand 1,5 mm betragen. Die Dichtungsklebmasse in dem Schumpfschlauch muss ein Heißschmelzkleber sein. Am Ende des Zuggliedüberstandes  $L_e$  werden die PE-Hüllrohre mittels Stopfen verschlossen und mit Klebeband abgeklebt. 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 (siehe Abschnitt 2.3.2.7).
- Es sind allgemein bauaufsichtlich zugelassene Spanndrahtlitzen mit im Herstellwerk des Spannstahts aufgebrachtem Korrosionsschutzsystem, bestehend aus Korrosionsschutzmasse und PE-Mantel, gemäß Abschnitt 2.1.2 zu verwenden. Im Bereich der Verankerungslänge des Zuggliedes ist der vom Stahlwerk extrudierte PE-Mantel zu entfernen, die Korrosionsschutzmasse ist mit Wasser bei ca. 90 °C und ca. 150 bar abzuwaschen. Am Übergang von der freien Stahllänge  $L_{ff}$  zur Verankerungslänge  $L_{tb}$  des Zuggliedes sind die Enden der PE-Mäntel mit Klebeband (COROPLAST oder gleichwertig) dicht zu verschliessen, am Ende des Zuggliedüberstandes  $L_e$  werden die PE-Mäntel mittels Stopfen verschlossen und mit Klebeband abgeklebt.

Litzendaueranker-mono Typ 1 (fallender und steigender Anker):

Im Bereich der freien Stahllänge  $L_{ff}$  werden die Litzen mittels Gewebe- oder Stahlband gebündelt (sortiert, d. h. verseilungsfrei). Innerhalb von  $L_{tb}$  erfolgt die sortierte Bündelung mittels Gewebe- bzw. Stahlband über die inneren Abstandhalter (siehe Anlagen 5, 6 und 8), welche in Abständen  $\leq 1,25$  m über die Verankerungslänge anzuordnen sind. Bei der Verwendung von Abstandclips sind diese in Abständen von  $\leq 0,40$  m auf jeder Litze über die Verankerungslänge zu verteilen, so dass ein Mindestabstand von 2 mm der Litzen untereinander gewährleistet ist. Über das Litzenbündel in der Verankerungslänge  $L_{tb}$  ist eine PE-Wendel  $\varnothing 6$  mm, Ganghöhe 0,25 - 0,30 m, anzuordnen.

Über das gesamte Litzenbündel wird ein durchgehendes Wellrohr gemäß Abschnitt 2.1.4 und der Länge  $L = L_{tb} + L_{ff} + L_e + 0,40$  m sowie den auf den Anlage 8 angegebenden Grundabmessungen aufgezoogen, so dass am luftseitigen Ende des Ankers ein Überstand von mindestens 40 cm über das Litzenbündel gewährleistet ist. Im Abstand von mindestens 30 cm vom Übergang  $L_{ff}/L_{tb}$  entfernt in Richtung des luftseitigen Endes des Ankers und somit in der freien Stahllänge  $L_{ff}$  gelegen, wird in dem Wellrohr eine Entlüftungsbohrung angeordnet. Am erdseitigen Ende des Ankers ist das Wellrohr mit einer Einpresskappe mit Kugelventil zu verschliessen, die Abdichtung erfolgt mittels Korrosionsschumpfschlauch (CPSM oder SATM, siehe auch Anlagen 5 und 8). Der Schumpfschlauch aus Polyethylen ist mit Heißluft, Infrarotbestrahlung oder der weichen Flamme eines Gasbrenners aufzuschumpfen, die Wanddicke muss im geschumpften Zustand  $\geq 1,5$  mm betragen.

Zur Verfüllung der Verankerungslänge  $L_{tb}$  mit Einpressmörtel muss der vorbereitete Anker auf eine  $30^\circ$  geneigte Ebene positioniert werden, so dass die Verfüllung vom tiefstgelegenen Punkt (Einpresskappe) und eine Entlüftung am höchstgelegenen Punkt (Entlüftungsbohrung) gewährleistet ist. Der Hohlraum zwischen Litzenbündel und Wellrohr ist mit Einpressmörtel nach DIN EN 447.<sup>10</sup> solange zu verpressen, bis an der Entlüftungsbohrung blasenfreier Einpressmörtel austritt. Zusätzlich sind DIN EN 445.<sup>11</sup> und DIN EN 446.<sup>12</sup> zu beachten. Nach dem Erhärten des Einpressmörtels werden Mörtelreste entfernt und die Entlüftungsbohrung mittels Korrosionsschrumpfschlauch (CPSM oder SATM, siehe auch Anlagen 5 und 8) abgedichtet. Der Schrumpfschlauch aus Polyethylen ist mit Heißluft, Infrarotbestrahlung oder der weichen Flamme eines Gasbrenners aufzuschrumpfen, die Wanddicke muss im geschrumpften Zustand  $\geq 1,5$  mm betragen.

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

Litzendaueranker-mono Typ 2 (fallender Anker):

Die Litzenbündelung in der freien Stahllänge  $L_{ff}$  und der Verankerungslänge  $L_{tb}$  erfolgt analog dem Litzendaueranker-mono Typ 1. In das Litzenbündel ist zusätzlich eine Verfüllleitung (siehe Anlage 5, 6 und 8) einzubinden, die bis 10 cm vor dem erdseitigen Ende des Ankers in  $L_{tb}$  zu führen ist und am luftseitigen Ende mindestens der Länge der Litzen entspricht.

Über das gesamte Litzenbündel wird ein durchgehendes Wellrohr analog dem Litzendaueranker-mono Typ 1 aufgezogen, eine Entlüftungsbohrung wird nicht angeordnet. Die im Litzenbündel integrierte Verfüllleitung steht am luftseitigen Ende des Wellrohres über.

Am erdseitigen Ende des Ankers ist das Wellrohr mit einer Einpresskappe mit Verschlusskappe zu verschliessen, die Abdichtung erfolgt mittels Korrosionsschrumpfschlauch (CPSM oder SATM, siehe auch Anlagen 5 und 8). Der Schrumpfschlauch aus Polyethylen ist mit Heißluft, Infrarotbestrahlung oder der weichen Flamme eines Gasbrenners aufzuschrumpfen, die Wanddicke muss im geschrumpften Zustand  $\geq 1,5$  mm betragen.

Am luftseitigen Ende des Ankers ist das Wellrohr temporär mittels Klebeband zu verschliessen.

Litzendaueranker-mono Typ 2 (steigender Anker):

Die Litzenbündelung in der freien Stahllänge  $L_{ff}$  und der Verankerungslänge  $L_{tb}$  erfolgt analog dem Litzendaueranker-mono Typ 1. In das Litzenbündel ist zusätzlich eine Verfüllleitung und eine Entlüftungsleitung (siehe Anlage 5, 6 und 8) einzubinden. Des Weiteren ist während der Bündelung, in einem Abstand von 30 cm vom Übergang der freien Stahllänge  $L_{ff}$  zur Verankerungslänge  $L_{tb}$  in Richtung des luftseitigen Ende des Ankers und somit in  $L_{ff}$  gelegen, ein erster PE-Stopfen anzuordnen. Ein zweiter PE-Stopfen wird in Richtung luftseitigem Ende des Ankers im Abstand von 30 cm vom ersten PE-Stopfen angeordnet. Die Entlüftungsleitung ist bis 10 cm vor dem erdseitigen Ende des Anker in  $L_{tb}$  zu führen, die Verfüllleitung endet ca. 10 cm hinter dem ersten PE-Stopfen in Richtung des erdseitigen Ende des Ankers.

Über das gesamte Litzenbündel wird ein durchgehendes Wellrohr analog dem Litzendaueranker-mono Typ 1 aufgezogen, eine Entlüftungsbohrung wird nicht angeordnet. Die im Litzenbündel integrierten Verfüll- und Entlüftungsleitungen stehen am luftseitigen Ende des Wellrohres über.

Der Bereich des Gesamtlitzenbündels zwischen dem ersten und dem zweiten PE-Stopfen (siehe Anlage 5) ist nach dem Überziehen des Wellrohres mit Dichtungsmasse (Bitumen oder gleichwertig) vollständig aufzufüllen. Hierzu sind in diesem Bereich des Wellrohres jeweils eine Befüll- und Entlüftungsbohrung anzuordnen. Die Befüllung mit Dichtungsmasse erfolgt am schräg gelagerten Anker, wobei die Entlüftungsbohrung hierbei den Hochpunkt



## Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Nr. Z-34.11-234

Seite 9 von 18 | 17. Dezember 2014

bilden muss. Die Verfüllung mit Dichtungsmasse muss solange erfolgen bis diese an der Entlüftungsbohrung blasenfrei austritt. Am horizontal gelagerten Anker muss der Stand der Dichtmasse bis Oberkante Befüll- und Entlüftungsbohrung gewährleistet sein. Beide Bohrungen werden anschliessend mit Klebeband dicht verschlossen.

Das luftseitige und erdseitige Ende des Wellrohres ist gemäß dem Litzendaueranker-mono Typ 2 (fallender Anker) zu verschliessen.

### 2.2.1.3 Konstruktion und Korrosionsschutz des Ankerkopfes

Die Konstruktion des Ankerkopfes ist auf den Anlagen 3 und 4 sowie 7 und 8 dargestellt. Die Montage des Ankerkopfes auf der Baustelle muss entsprechend der beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Arbeitsanweisungen erfolgen. Im Werk sind die folgenden Vorfertigungsmaßnahmen der Ankerkopfkonstruktion vorzunehmen.

Die Ankerplatte ist mit dem Stahlübergangrohr umlaufend zu verschweissen. Am anderen (erdseitigen) Ende des Stahlübergangrohres ist der Stahlumlenkring einzusetzen und ebenfalls umlaufend zu verschweissen. Alternativ ist ein PE-Umlenkring mit einer Formmasse nach Abschnitt 2.1.4 in das Stahlübergangrohr mittels eines wasserunlöslichen Kontaktklebstoffes einzukleben. Die o. g. Schweißarbeiten dürfen nur von Firmen ausgeführt werden, die über ein Schweißzertifikat für die Ausführungsklasse EXC 1 nach DIN EN 1090-1<sup>13</sup> verfügen.

Nach den Schweißarbeiten ist die vorgefertigte Ankerkopfkonstruktion und freiliegende Flächen der Schutzhauben, falls nicht vollständig einbetoniert, mit einem Korrosionsschutzsystem gemäß DIN EN ISO 12944-5<sup>14</sup> in Abhängigkeit von der ermittelten Korrosivitätskategorie der Umgebung und mit der Schutzdauer "hoch (H)" zu versehen. Die Oberflächenvorbereitung erfolgt nach DIN EN ISO 12944-4<sup>15</sup>. Bei der Ausführung der Beschichtungsarbeiten ist DIN EN ISO 12944-7<sup>16</sup> zu beachten.

Alternativ können die vorgefertigte Ankerkopfkonstruktion und freiliegende Flächen der Schutzhauben bei einer Korrosivitätskategorie der Umgebung von C1 bis einschließlich C4, mit einem Korrosionsschutz durch Feuerverzinken gemäß DIN EN 14713-1<sup>17</sup> 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<sup>18</sup> erfolgen. Die DASt-Richtlinie 022<sup>19</sup> ist zu beachten.

13	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
14	DIN EN ISO 12944-5:2008-01	Beschichtungsstoffe - Korrosionsschutz von Stahlbauten durch Beschichtungssysteme - Teil 5: Beschichtungssysteme (ISO 12944-5:2007); Deutsche Fassung EN ISO 12944-5:2007
15	DIN EN ISO 12944-4:1998-07	Beschichtungsstoffe - Korrosionsschutz von Stahlbauten durch Beschichtungssysteme - Teil 4: Arten von Oberflächen und Oberflächen-vorbereitung (ISO 12944-4:1998); Deutsche Fassung EN ISO 12944-4:1998
16	DIN EN ISO 12944-7:1998-07	Beschichtungsstoffe - Korrosionsschutz von Stahlbauten durch Beschichtungssysteme - Teil 7: Ausführung und Überwachung der Beschichtungsarbeiten (ISO 12944-7:1998) - Deutsche Fassung EN ISO 12944-7:1998
17	DIN EN ISO 14713-1:2010-05	Zinküberzüge - Leitfäden und Empfehlungen zum Schutz von Eisen- und Stahlkonstruktionen vor Korrosion - Teil 1: Allgemeine Konstruktionsgrundsätze und Korrosionsbeständigkeit (ISO 14713-1:2009); Deutsche Fassung EN ISO 14713-1:2009
18	DIN EN ISO 1461:2009-10	Durch Feuerverzinken auf Stahl aufgebrachte Zinküberzüge (Stückverzinken) - Anforderungen und Prüfungen (ISO 1461:2009); Deutsche Fassung EN ISO 1461:2009
19	DASt-Richtlinie 022:2009-08	Feuerverzinken von tragenden Stahlbauteilen; Deutscher Ausschuss für Stahlbau DASt, Sohnstr. 65, 40237 Düsseldorf

Bei den Schutzhauben darf auf den Korrosionsschutz verzichtet werden, wenn sie eine Wanddicke  $\geq 6,0$  mm aufweisen. Wenn die Schutzhauben aus nichtrostendem Stahl gemäß der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung für "Erzeugnisse, Verbindungsmittel und Bauteile aus nichtrostenden Stählen", Zulassung Nr. Z-30.3-6, mit der Werkstoffnummer 1.4401 besteht, müssen sie nicht mit einem Korrosionsschutzsystem versehen werden. Der Stahl ist in der Zulassung Nr. Z-30.3-6, Tabelle 1 und 1.1, der Korrosionswiderstandsklasse III zugeordnet, Abschnitt 2.1.6 dieser Zulassung ist zu beachten.

### 2.2.2 Lagerung

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

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

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

### 2.2.3 Transport

Die Anker dürfen keinesfalls 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 Kranhaken transport ist der Anker an seinem spannseitigen Ende oder mit Tragebändern zu fassen oder in Rinnen zu legen. 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. Diesbezüglich sind die beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Arbeitsanweisungen zu beachten.

### 2.2.4 Kennzeichnung

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

Aus dem Lieferschein muss u. a. hervorgehen, für welche Verpressanker die Teile bestimmt sind und von welchem Werk sie hergestellt wurden. Mit einem Lieferschein dürfen nur Teile für einen zu benennenden Verpressankertyp geliefert werden.

## 2.3 Übereinstimmungsnachweis

### 2.3.1 Allgemeines

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

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

## Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Nr. Z-34.11-234

Seite 11 von 18 | 17. Dezember 2014

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

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

#### 2.3.2.1 Allgemeines

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

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.

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.

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

Die werkseigene Produktionskontrolle soll mindestens die im Folgenden aufgeführten Maßnahmen einschließen.

#### 2.3.2.2 Spannstahl

Es dürfen nur Spanndrahtlitzen verwendet werden, für die entsprechend den zugehörigen allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen ein Übereinstimmungsnachweis geführt worden ist.

#### 2.3.2.3 Lochscheiben und Keile

Es dürfen nur Lochscheiben und Keile verwendet werden, für die entsprechend der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-13.8-142 ein Übereinstimmungsnachweis geführt worden ist.

**Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung****Nr. Z-34.11-234****Seite 12 von 18 | 17. Dezember 2014****2.3.2.4 Kunststoffrohre (Glattrohre und Wellrohre), PE-Umlenkringe, Einpresskappen**

Die Zusammensetzung der Formmasse ist mit einer Werksbescheinigung "2.1" nach DIN EN 10204<sup>20</sup> zu bestätigen.

Die Wanddicken und Durchmesser der Kunststoffrohre sind zu messen. Je Los (100 Rohre) ist ein Kunststoffwellrohr zu entnehmen, an diesem sind die Wanddicke jeweils an der Innen- und Außenrippe und Flanke der Rohre und die Durchmesser zu messen.

Die Wanddicke der Wellrohre darf folgende Werte nicht unterschreiten:

- 1,0 mm für Innendurchmesser ≤ 80 mm,
- 1,5 mm für Innendurchmesser > 80 mm bis ≤ 120 mm.

Je Los (100 Stück eines Typs) ist ein PE-Umlenkring zu entnehmen und sind der Aussen-, Innendurchmesser (gefaste und glatte Seite) sowie der Durchmesser und die Breite der Nut (Aufnahme des O-Ringes) zu messen.

Je Los (100 Stück eines Typs) ist eine Einpresskappe zu entnehmen und sind der Aussen-, Innendurchmesser sowie die Wandstärke zu messen.

Die Entscheidung ob das Los angenommen oder zurückgewiesen wird, ist nach Abschnitt 2.3.2.11 zu treffen.

**2.3.2.5 O-Ringe, Umlenkringe, Stahlübergangrohr**

Von jedem Lieferlos der O-Ringe sind an 1 %, mindestens jedoch an 5 Stück, die Durchmesser auf Funktionsübernahme (z.B. mit Hilfe einer Lehre) im Werk zu überprüfen. An mindestens 5 % der in die Umlenkringe eingesetzten O-Ringe ist im Werk zu prüfen, ob diese dicht an das vorgesehene Kunststoffrohr anschließen.

Je Los (100 Stück eines Typs) ist ein Umlenkring zu entnehmen und sind der Aussen-, Innendurchmesser (gefaste und glatte Seite) sowie der Durchmesser und die Breite der Nut (Aufnahme des O-Ringes) zu messen.

Je Los (100 Stück eines Typs) ist ein Stahlübergangrohr zu entnehmen und sind der Aussen-, Innendurchmesser sowie die Wandstärke zu messen.

Die Entscheidung ob das Los angenommen oder zurückgewiesen wird, ist nach Abschnitt 2.3.2.11 zu treffen.

**2.3.2.6 Schrumpfschläuche**

Die Materialeigenschaften der Schrumpfschläuche und des Klebers sind durch Werksbescheinigung "2.1" nach DIN EN 10204<sup>20</sup> zu bestätigen. Je Los (100 Stück) sind am Ausgangsmaterial die Wanddicken zu messen und der Kleberauftrag zu bestimmen.

Die Dicke (Wandstärke) der Schrumpfschläuche ist im aufgeschrumpften Zustand zu messen, sie muss mindestens 1,5 mm betragen. Hierzu ist parallel zur Herstellung eines Ankertyps auf entsprechende Rohrabschnitte jeweils ein Schrumpfschlauch aufzuschumpfen.

Die Entscheidung ob das Los angenommen oder zurückgewiesen wird, ist nach Abschnitt 2.3.2.11 zu treffen.

**2.3.2.7 Ummantelung der Einzellitzen mit Korrosionsschutzmasse und PE-Hüllrohren**

Arbeitstäglich, mindestens jedoch an jedem 20. Anker, ist eine Probe zu entnehmen; es ist dabei die Menge des eingebrachten Korrosionsschutzmittels (siehe Anlagen 4 und 8), bezogen auf 1 m Länge, zu bestimmen. Diese muss im Mittel mindestens 42 g/m betragen und darf 25 g/m nicht unterschreiten. Dabei ist auch zu überprüfen, ob das Korrosionsschutzmittel in die Zwickel der Spanndrahtlitze eingedrungen ist und die gesamte Oberfläche aller Einzeldrähte der Spanndrahtlitze mit Korrosionsschutzmittel benetzt ist. Die PE-Hüllrohre sind nach Abschnitt 2.3.2.4 zu überwachen.

<sup>20</sup> DIN EN 10204:2005-01

Metallische Erzeugnisse; Arten von Prüfbescheinigungen; Deutsche Fassung EN 10204:2004

**Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung**

Nr. Z-34.11-234

Seite 13 von 18 | 17. Dezember 2014

**2.3.2.8 Beschaffenheit der Litze in der Verankerungslänge**

Mit einer Ja/Nein-Prüfung ist an jeder Litze zu überprüfen, dass die Verankerungslänge frei von Korrosionsschutzmasse ist (statistische Auswertung nicht erforderlich).

**2.3.2.9 Werkmäßig aufgebracht Korrosionsschutz**

Für den Einpressmörtel sind die Prüfungen entsprechend DIN EN 445<sup>11</sup> durchzuführen. Die im Werk zu ergreifenden Korrosionsschutzmaßnahmen entsprechend Abschnitt 2.2.1 sind an jedem Anker durch Augenschein zu überprüfen (statistische Auswertung nicht erforderlich).

**2.3.2.10 Korrosionsschutzbeschichtungen, Materialien des Korrosionsschutzsystems**

Die Einhaltung der Schichtdicke der Korrosionsschutzbeschichtung von Ankerplatte, Stahlübergangsrohr und Schutzhaube ist an 5 % der jeweiligen Fertigungsanzahl im Werk zu überprüfen.

Der Nachweis der Materialeigenschaften aller beim Korrosionsschutz verwendeten Materialien ist durch ein Abnahmeprüfzeugnis "3.1" nach DIN EN 10204<sup>20</sup> des herstellenden Werkes zu erbringen. Aus dem Abnahmeprüfzeugnis muss insbesondere hervorgehen, dass die in der Beschreibung und den Technischen Lieferbedingungen festgelegten Anforderungen eingehalten sind. Falls die fremdüberwachende Stelle es für erforderlich hält, sind bei ihr Proben zu hinterlegen. Für Beschichtungsstoffe nach DIN EN ISO 12944-5<sup>14</sup> gilt DIN EN ISO 12944-7<sup>16</sup>, Abschnitt 6.

**2.3.2.11 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.

**2.3.3 Fremdüberwachung**

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

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

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

**3 Bestimmungen für Entwurf und Bemessung****3.1 Allgemeines**

Für den Entwurf und die Berechnung von Bauwerken unter Verwendung der Verpressanker gilt DIN EN 1997-1<sup>3</sup> in Verbindung mit DIN EN 1997-1/NA<sup>4</sup> und DIN 1054<sup>5</sup>, soweit im Folgenden nichts anderes bestimmt ist.

**Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung**

Nr. Z-34.11-234

Seite 14 von 18 | 17. Dezember 2014

**3.2 Weitere Nachweise**

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.

Für den Nachweis der Schwingbreite an der luftseitigen Verankerung ist Abschnitt 2.1.4 der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-13.8-142 zu beachten.

Ein Nachweis ist nur erforderlich, soweit die schwellende Last nicht durch die Vorspannung abgedeckt ist.

**3.3 Felsanker**

Die Gesamtsicherheit des verankerten Gebirgskörpers ist Gegenstand der felsmechanischen Standsicherheitsnachweise; die für die Standsicherheit erforderlichen Ankerkräfte sind vom Sachverständigen<sup>6</sup> festzulegen.

**4 Bestimmungen für die Ausführung****4.1 Allgemeines**

Der Zusammenbau und der Einbau der Verpressanker dürfen nur unter verantwortlicher technischer Leitung der Firma BBV Systems GmbH erfolgen. 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. Sie sind der Überwachungsstelle (siehe Abschnitt 4.6) zur Verfügung zu stellen, dies gilt auch für die Konstruktionszeichnungen des Ankerkopfes.

Der Zusammenbau und der Einbau der Verpressanker darf aber auch von Unternehmen durchgeführt werden, die eine Bescheinigung der Firma BBV Systems GmbH vorlegen können, dass sie von ihr umfassend in der Herstellung der Verpressanker gemäß dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung geschult worden sind. Von der ausführenden Firma ist eine Erklärung abzugeben, dass die von ihr hergestellten Verpressanker den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung entsprechen.

Über die mit Dauerankern nach dieser Zulassung gesicherten Bauten ist von der Firma BBV Systems GmbH eine Liste zu führen, aus der das verankerte Bauwerk, der Ankertyp (Bauart) und die Anzahl der Anker hervorgehen.

**4.2 Herstellen der Bohrlöcher****4.2.1 Bohrlochdurchmesser**

Der Mindestbohrlochdurchmesser (siehe Anlage 4 und 8) ist so zu wählen, dass der Anker mit den Distanzhaltern einwandfrei eingeführt werden kann. Es gilt DIN EN 1537<sup>1</sup> in Verbindung mit DIN SPEC 18537<sup>2</sup>, Abschnitt 8.1.

**4.2.2 Bohrlöcher im Boden**

Es gilt DIN EN 1537<sup>1</sup> in Verbindung mit DIN SPEC 18537<sup>2</sup>, Abschnitt 8.1, die Bohrlöcher sind im Allgemeinen verrohrt herzustellen.

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



#### 4.2.3 Bohrlöcher im Fels

Das Bohrverfahren ist auf die spezifischen Felseigenschaften abzustimmen.

Es ist nachzuweisen, dass im Bereich der freien Ankerlänge senkrecht zur Bohrlochachse

- keine Kluftverschiebungen erwartet werden, wenn die Krafteintragungslänge nicht begrenzt wurde (siehe Abschnitt 4.4.3) bzw.
- zu erwartende Kluftverschiebungen kleiner sind als die Differenz zwischen glattem Hüllrohrdurchmesser (Litzendaueranker-standard) bzw. Wellrohrdurchmesser (Litzendaueranker-mono) und Bohrlochdurchmesser, wenn die Krafteintragungslänge begrenzt wurde.

Eine Prüfung der Durchgängigkeit der Bohrlöcher mit Hilfe einer Schablone wird empfohlen.

#### 4.3 Einbau in das Bohrloch

Im Bereich der Verankerungslänge des Zuggliedes sind Federkorabstandhalter, alternativ Abstandsgitter, entsprechend Anlagen 1, 2, 4, 5, 6 und 8 anzuordnen. Beim Einbau des Zuggliedes im Schutz einer Verrohrung kann auf die Anordnung der Abstandhalter verzichtet werden, wenn die Wanddicke des Anfängerrohres oder die Materialdicke an den Nippeldurchgängen > 10 mm ist.

Wird eine verlorene Bohr- oder Rammspitze verwendet, so ist sie vor dem Ankereinbau mit einem Stahlstab abzuschlagen. Wenn beim Einbau des Zuggliedes im Schutz einer Verrohrung das herausragende Ende der Bohrgarnitur ein kantiges Innengewinde bzw. ein scharfkantiges Rohrende besitzt, dürfen die nach Abschnitt 2.2.1 vorbereiteten Anker erst dann in die Verrohrung eingeführt werden, wenn auf das herausragende Ende der Bohrgarnitur eine kantenfreie Einführungstrompete oder ein Rohrnickel aufgesetzt worden ist, die das Innengewinde der Verrohrung völlig abdecken. Beim Einführen des Ankers ist darauf zu achten, dass der Korrosionsschutz nicht beschädigt wird.

#### 4.4 Herstellen des Verpressankers

##### 4.4.1 Zusammensetzung des Verpressmörtels

Als Ausgangsstoffe für den Zementmörtel sind Zemente mit besonderen Eigenschaften nach DIN 1164-10<sup>21</sup> und Zemente nach DIN EN 197-1<sup>22</sup> - unter Berücksichtigung der vorliegenden Expositionsklassen gemäß DIN EN 206-1<sup>23</sup> in Verbindung mit DIN 1045-2<sup>24</sup> (Tabellen 1, F.3.1 und F.3.2) -, Wasser nach DIN EN 1008<sup>25</sup> sowie gegebenenfalls Zusatzmittel nach DIN EN 934-2<sup>26</sup> in Verbindung mit DIN EN 206-1<sup>23</sup>/DIN 1045-2<sup>24</sup> oder mit allgemeiner

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

bauaufsichtlicher Zulassung und natürlichen Gesteinskörnungen für Beton mit höchstens 4 mm Korndurchmesser nach DIN EN 12620<sup>27</sup> und Bauregelliste B Teil 1<sup>28</sup>, Anlage 1/1.3, unter Berücksichtigung von DIN EN 206-1<sup>23</sup>/ DIN 1045-2<sup>24</sup> zu verwenden.

Der Wasser-Zement-Wert muss zwischen 0,35 und 0,70 liegen und soll besonders in bindigen Böden und in Fels möglichst niedrig gewählt werden. Der Zementmörtel muss maschinell gemischt werden. Bis zum Verpressen dürfen keine Entmischungen und Klumpenbildungen auftreten. Bei einer alternativen Verwendung von Einpressmörtel ist der Wasser-Zement-Wert gemäß DIN EN 447<sup>10</sup> auf maximal 0,44 zu begrenzen.

#### 4.4.2 Herstellen des Verpresskörpers

##### 4.4.2.1 Allgemeines

Bei verrohrter Bohrung sind nach dem Füllen des Bohrlochs mit Verpressmörtel und Einbau des Ankers sowie ggf. nach Aufsetzen der Verpresskappe, die Rohre langsam und schrittweise unter Aufrechterhaltung des erforderlichen Verpressdrucks zu ziehen. Es muss mindestens bis zum Übergang von der Verankerungslänge des Zugliedes  $L_{tb}$  zur freien Stahllänge  $L_{ff}$  verpresst werden.

Die Injektion zur Herstellung des Verpresskörpers muss immer vom tiefstgelegenen, eine ggf. erforderliche Entlüftung am höchstgelegenen Punkt des Verpresskörpers erfolgen. Bei steigenden Anker ist vor Beginn der Verpressarbeiten ein am Übergang von der Verankerungslänge des Zugliedes  $L_{tb}$  zur freien Stahllänge  $L_{ff}$  außen am Hüllrohr befestigter Packer zu aktivieren.

##### 4.4.2.2 Herstellen des Verpresskörpers im Fels

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

Mörtelrezeptur, Verpressdruck und Verpressvorgang sind im Einzelfall nach den Ergebnissen der Felssondierungen, der Wasserabpressversuche sowie den Erkenntnissen nach dem Bohren der Bohrlöcher vom ausführenden Ingenieur im Einvernehmen mit dem Sachverständigen<sup>6</sup> und dem entwerfenden Ingenieur festzulegen. Die vorgesehene Verpresstechnik ist im Rahmen der Eignungsprüfung zu untersuchen. Die für einen Anker benötigte Menge des Verpressmörtels, seine Zusammensetzung und der Verpressdruck sind zu messen und zu protokollieren. Es wird empfohlen, das Herstellungsprotokoll gemäß Anhang H.1 von DIN SPEC 18537<sup>2</sup> zu benutzen.

#### 4.4.3 Begrenzung der Krafteintragungslänge

Die Krafteintragungslänge ist i. A. durch eines der folgenden Verfahren zu begrenzen:

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

<sup>27</sup>

DIN EN 12620:2008-07

<sup>28</sup>

Bauregelliste B Teil 1

Deutsche Fassung EN 934-2:2009

Gesteinskörnungen für Beton; Deutsche Fassung EN 12620:2002+A1:2008

Bauregelliste B teil 1 – Deutsches Institut für Bautechnik (DIBt); in der jeweils gültigen Ausgabe

Die Verfahren a) und b) sind bei nach unten geneigten (fallenden) Verpressankern im Boden anzuwenden, sie können auch bei nach unten geneigten Verpressankern im Fels verwendet werden. Das Verfahren c) ist bei nach oben geneigten (steigenden) Verpressankern anzuwenden, es kann auch bei nach unten geneigten Verpressankern angewendet werden.

Auf die Begrenzung der Krafteintragungslänge darf verzichtet werden, wenn die hierfür in DIN EN 1537<sup>1</sup> in Verbindung mit DIN SPEC 18537<sup>2</sup>, Abschnitt 8.3.6, genannten Bedingungen erfüllt sind.

#### 4.4.4 Nachverpressungen

Nach dem Erstarren oder Erhärten des Verpressmörtels der Erstverpressung können weitere Verpressungen mit Verpressmörtel im Bereich des Verpresskörpers durchgeführt werden. Hierzu sind mit Manschetten versehene Ventilschläuche bzw. -rohre oder Verpressschläuche mit Ventilen zu verwenden (siehe auch Anlagen 1, 4, 5 und 8). Das Aufsprengen des Verpresskörpers kann mit Hilfe von Wasser erfolgen, die Verpressung mit Verpressmörtel ist jedoch entsprechend DIN EN 1537<sup>1</sup> in Verbindung mit DIN SPEC 18537<sup>2</sup>, Abschnitt 8.3.6, durchzuführen.

Anschließend ist, sofern die Krafteintragungslänge begrenzt sein muss (siehe Abschnitt 4.4.3), die freie Ankerlänge erneut freizuspülen.

#### 4.5 Korrosionsschutzmaßnahmen auf der Baustelle

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

Der nicht im Werk verfüllte Hohlraum zwischen Litzenbündel und Wellrohr ist im Bohrloch über die im Litzenbündel mitgeführte Verfüllleitung, beginnend vom Tiefpunkt des zu verfüllenden Bereiches, mit Einpressmörtel nach DIN EN 447<sup>10</sup> zu verfüllen. Zusätzlich sind DIN EN 445<sup>11</sup> und DIN EN 446<sup>12</sup> zu beachten. Der Verfüllvorgang ist erst zu beenden, wenn bei nach unten geneigten Ankern aus dem Wellrohr und bei nach oben geneigten Ankern aus der Entlüftungsleitung, blasenfreier Einpressmörtel gleicher Konsistenz austritt, wie auf der Verfüllseite zugegeben wurde.

Es werden die unter Abschnitt 2.2.1 beschriebenen Ausführungsvarianten unterschieden:

Litzendaueranker-mono Typ 2, fallender Anker:

Über die im Litzenbündel mitgeführte Verfüllleitung wird der Anker von unten nach oben vollständig aufgefüllt.

Litzendaueranker-mono Typ 2, steigender Anker:

Über die im Litzenbündel mitgeführte Verfüllleitung wird der Anker von unten nach oben im Bereich der Verankerungslänge  $L_{tb}$  vollständig aufgefüllt.

Beim Litzendaueranker-mono Typ 1, fallend und steigend, sowie beim Litzendaueranker-mono Typ 2, steigend, darf auf die Verfüllung der freien Stahllänge  $L_f$  verzichtet werden.

Die vorgefertigte Ankerkopfkonstruktion (siehe Abschnitt 2.2.1.3) 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. Beim Litzendaueranker-mono Typ 1, fallender Anker, ist in das Wellrohr ein Stopfen oder gleichwertig einzufügen, der den Hohlraum zwischen den ummantelten Litzen und dem Wellrohr ausfüllt. Der in der vorgefertigten Ankerkopfkonstruktion befindliche O-Ring muss das Glatt- bzw. Wellrohrende dicht umschliessen, der ordnungsgemäße Sitz ist zu kontrollieren. Beim Litzendaueranker-mono ist zusätzlich die PE-Ummantelung der Spanndrahtlitzen zu entfernen. Anschliessend ist der Hohlraum zwischen Litzen, Stahlübergangsrohr, Umlenkring mit O-Ringabdichtung bis zur Öffnung in der Ankerplatte zur Aufnahme der Lochscheibe vollständig mit Korrosionsschutzmasse (siehe Anlage 3, 4, 7 und 8) aufzufüllen. Hierzu wird eine Lanze bis vor den O-Ring eingeschoben und mittels einer Fettpresse Korrosionsschutzmasse von hinten nach vorn vollständig eingepresst. Überschüssiges Fett ist an der Ankerplatte abzustreifen. Beim Litzendaueranker-mono

Typ 2, fallender Anker, muss die Zementsteinoberfläche im Wellrohr vorher mit Icosit 277 versiegelt werden.

Nach dem Setzen der Lochscheiben und dem Spannen der Anker ist der Ankerkopf durch eine Schutzhaube (siehe Abschnitt 2.2.1.3 und Anlagen 3, 7) zu schützen. Der Zwischenraum zwischen Ankerkopf und Schutzhaube ist mit Korrosionsschutzmasse (siehe Anlagen 4 und 8) vollständig aufzufüllen.

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

#### 4.6 Eignungs- und Abnahmeprüfungen und Überwachung der Ausführung

Eignungs- und Abnahmeprüfungen sind auf jeder Baustelle entsprechend DIN EN 1537<sup>1</sup> in Verbindung mit DIN SPEC 18537<sup>2</sup> durchzuführen.

Die Eignungsprüfungen sind durch eine der im Verzeichnis der Prüf-, Überwachungs- und Zertifizierungsstellen nach den Landesbauordnungen, Teil V, in der jeweils gültigen Fassung<sup>29</sup> aufgeführten Überwachungsstellen für die Überwachung des Einbaus von Verpressankern zu überwachen.

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.

Wenn der gesamte Hohlraum zwischen Litzendaueranker-mono Typ 2, fallender Anker, siehe Abschnitte 2.2.1.2 und 4.5), ist die grundsätzliche Funktionsweise durch die Überwachungsstelle zu kontrollieren, außerdem ist die sorgfältige Ausführung stichprobenweise zu überwachen. Im Prüfbericht ist dies jeweils zu vermerken.

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

### 5 Bestimmungen für Nutzung, Unterhalt, Wartung

#### 5.1 Nachprüfung

Es gilt DIN EN 1537<sup>1</sup> in Verbindung mit DIN SPEC 18537<sup>2</sup>, Abschnitt 9.11.

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

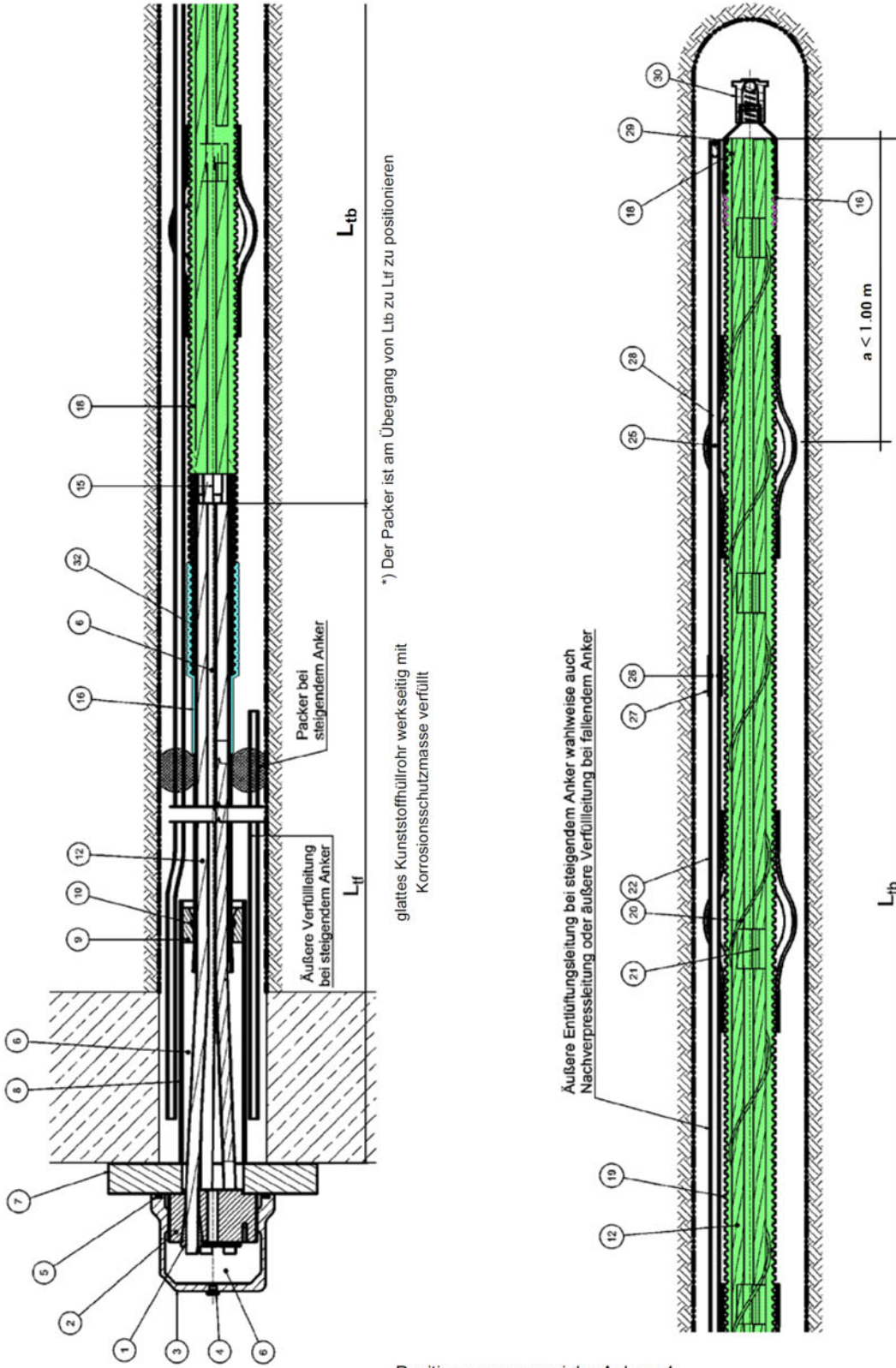
Anneliese Böttcher  
Referatsleiterin

Beglaubigt

<sup>29</sup> zuletzt: Verzeichnis der Prüf-, Überwachungs- und Zertifizierungsstellen nach den Landesbauordnungen - Stand: Mai 2014 - DIBt - Mitteilungen, Deutsches Institut für Bautechnik, Ausgabe 2014 vom 19. Juni 2014



Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-34.11-234



\*) Der Packter ist am Übergang von Ltb zu Ltf zu positionieren

glatte Kunststoffhülle mit Korrosionsschutzmasse verfüllt

Äußere Entlüftungsleitung bei steigendem Anker wahlweise auch Nachverpressleitung oder äußere Verfüllleitung bei fallendem Anker

geripptes Kunststoffhülle mit Einpressmörtel verfüllt

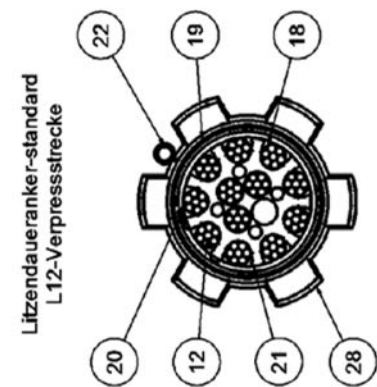
**Abstände der äußeren Abstandhalter:** ≤ 1,0 m bzw. 1,25 m bei bindigen Böden. In nichtbindigen Böden darf auf die Abstandhalter verzichtet werden, wenn die Wanddicke des Anführerrohres oder die Materialdicke an den Nippeldurchgängen am Anführerrohr ≥ 10 mm ist.

Positionennummern siehe Anlage 4

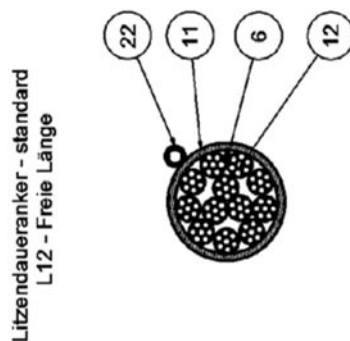
BBV Verpressanker mit Stahlzuggliedern aus 2 bis 15 0,6"/0,62"-Spanndrahtlitzen St 1570/1770 und St 1660/1860

Litzendaueranker-standard  
 Längsschnitt

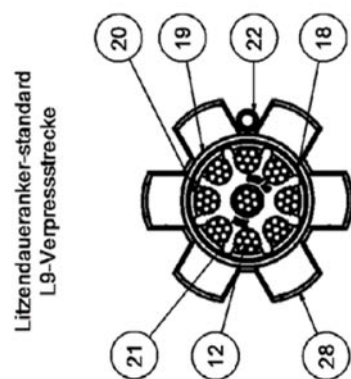
Anlage 1



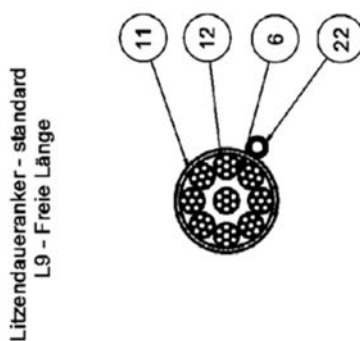
Litzendaueranker-standard  
 L12-Verpressstrecke



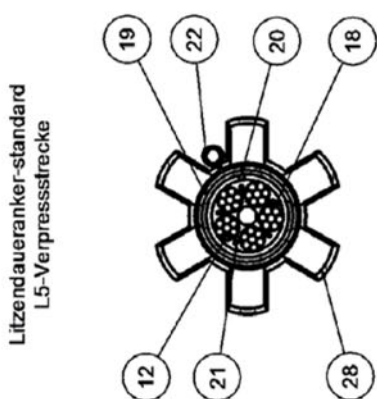
Litzendaueranker - standard  
 L12 - Freie Länge



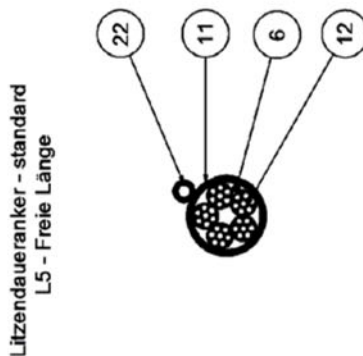
Litzendaueranker-standard  
 L9-Verpressstrecke



Litzendaueranker - standard  
 L9 - Freie Länge

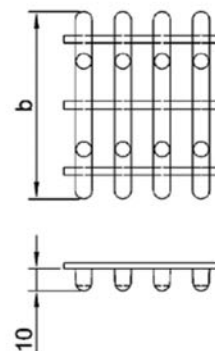


Litzendaueranker-standard  
 L5-Verpressstrecke

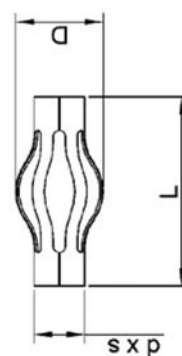


Litzendaueranker - standard  
 L5 - Freie Länge

Abstandsgitter od. Stollenband



Federkorbandhalter



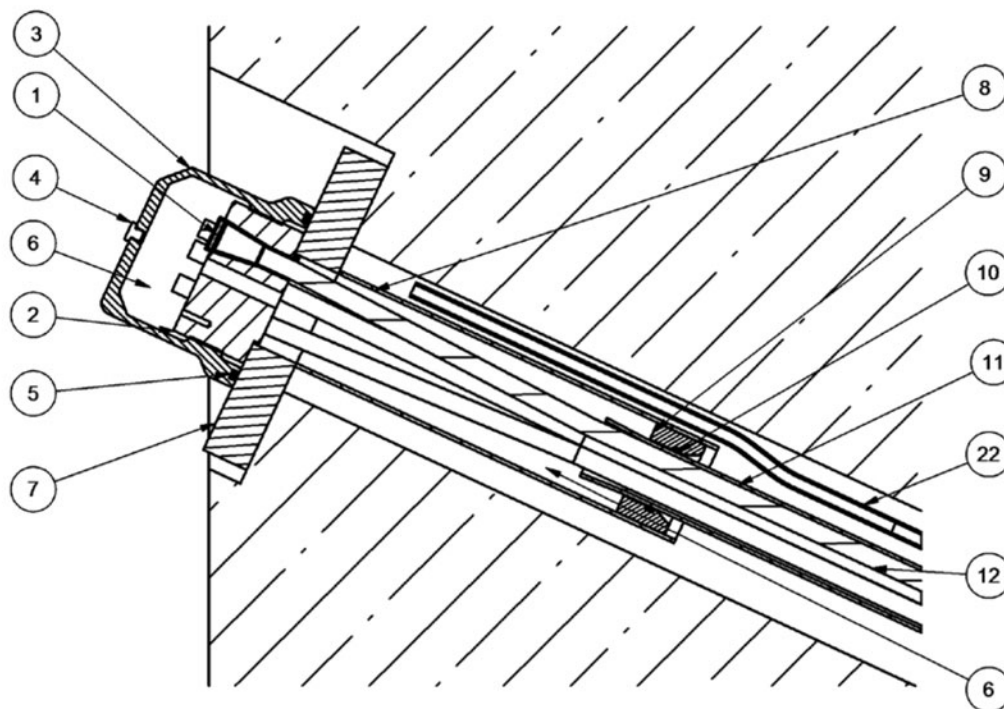
BBV Verpressanker mit Stahlzuggliedern  
 aus 2 bis 15 0,6"/0,62"-Spanndrahtlitzten St 1570/1770 und St 1660/1860

Litzendaueranker-standard  
 Querschnitte

Anlage 2

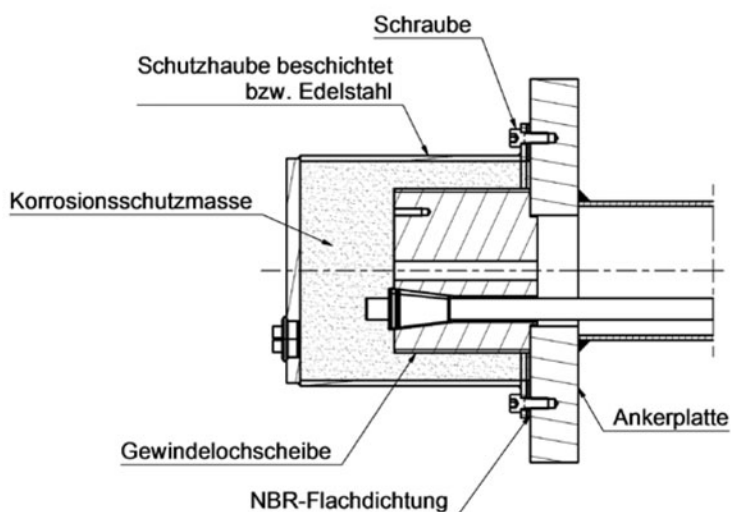


**Ankerkopf Litzendaueranker-standard:**  
 Variante mit GG- Schutzhaube



Positionsnummern siehe Anlage 4

Variante mit aufgesetzter Stahl- Schutzhaube



BBV Verpressanker mit Stahlzuggliedern  
 aus 2 bis 15 0,6"/0,62"-Spanndrahtlitzen St 1570/1770 und St 1660/1860

Litzendaueranker-standard  
 Ankerkopfausbildung

Anlage 3

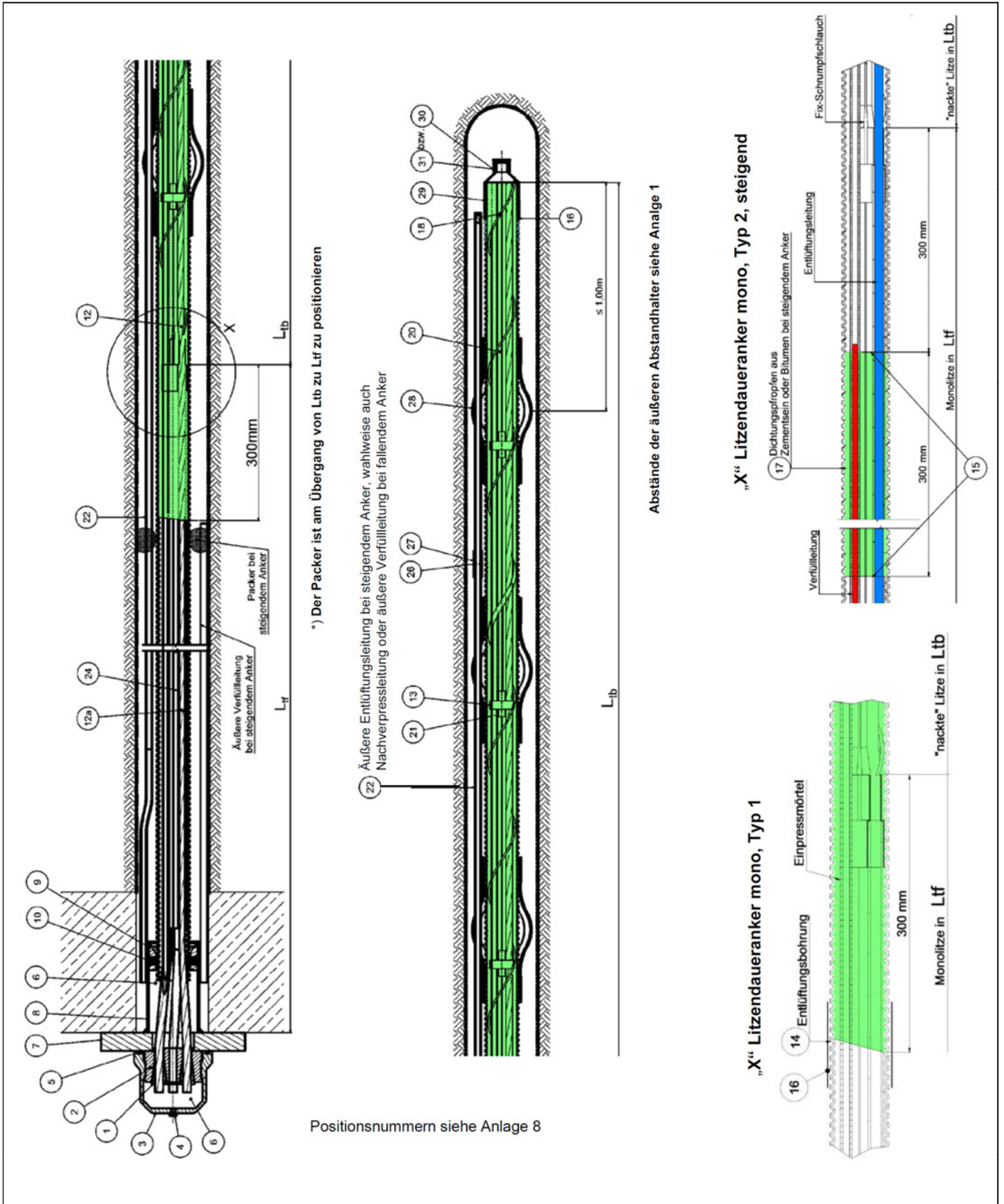
Pos	Bauteil	Ankertyp	Daueranker Typ standard					
		Litzen	L2/L3	L4	L5	L6/L7	L8/L9	L10-L12
1	Litzenkeil	-	Typ 30					
2	Gewindelochscheibe	D h	M110 x 4-6g 65	M110 x 4-6g 65	M121 x 4-6g 70	M138 x 4-6g 75	M168 x 4-6g 75	M188 x 4-6g 80
3	GG-Schutzhaube	Da/H Di	177/125 M111 x 4	177/125 M111 x 4	177/125 M122 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)	D 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, Multifak 142, Vaseline FC284, Cox GX, Unigel 128F-1					
7	Ankerplatte	D x t	siehe Z-13.8-142					
8	Übergangsrohr	D 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)	D 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	44	44	62-65
16	Korrosion - Schrumpfschlauch	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	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	D	63	63	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	85	85	100	110	120	130

\*) alternativ Abstandsgitter/Stollenband siehe Anlage 2

BBV Verpressanker mit Stahlzuggliedern  
aus 2 bis 15 0,6"/0,62"-Spanndrahtlitzen St 1570/1770 und St 1660/1860

Litzendaueranker-standard  
Bauteiltabelle

Anlage 4

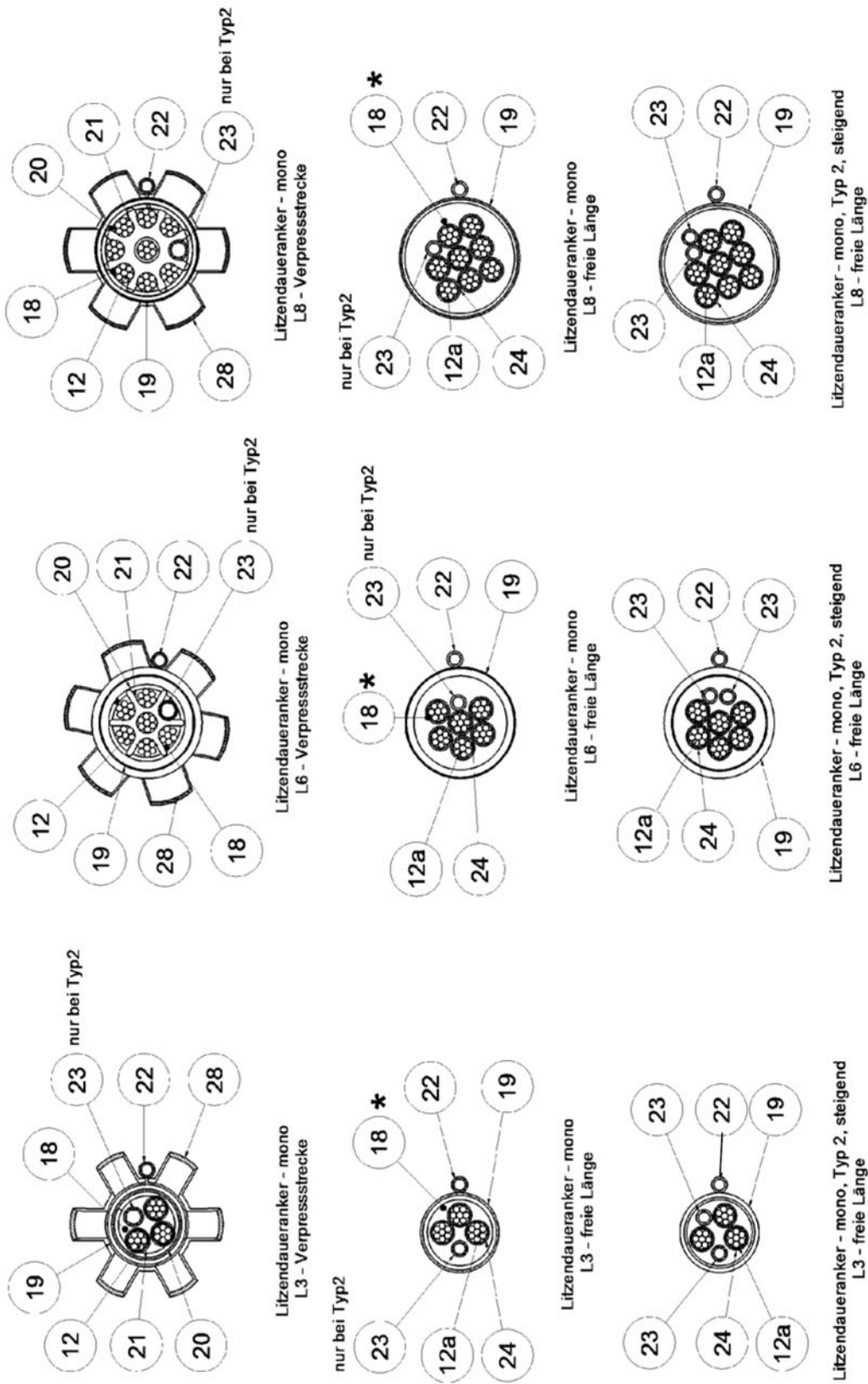


BBV Verpressanker mit Stahlzuggliedern aus 2 bis 15 0,6"/0,62"-Spanndrahtlitzten St 1570/1770 und St 1660/1860

Litzendaueranker-mono, Typ 1 und 2  
 Längsschnitt

Anlage 5



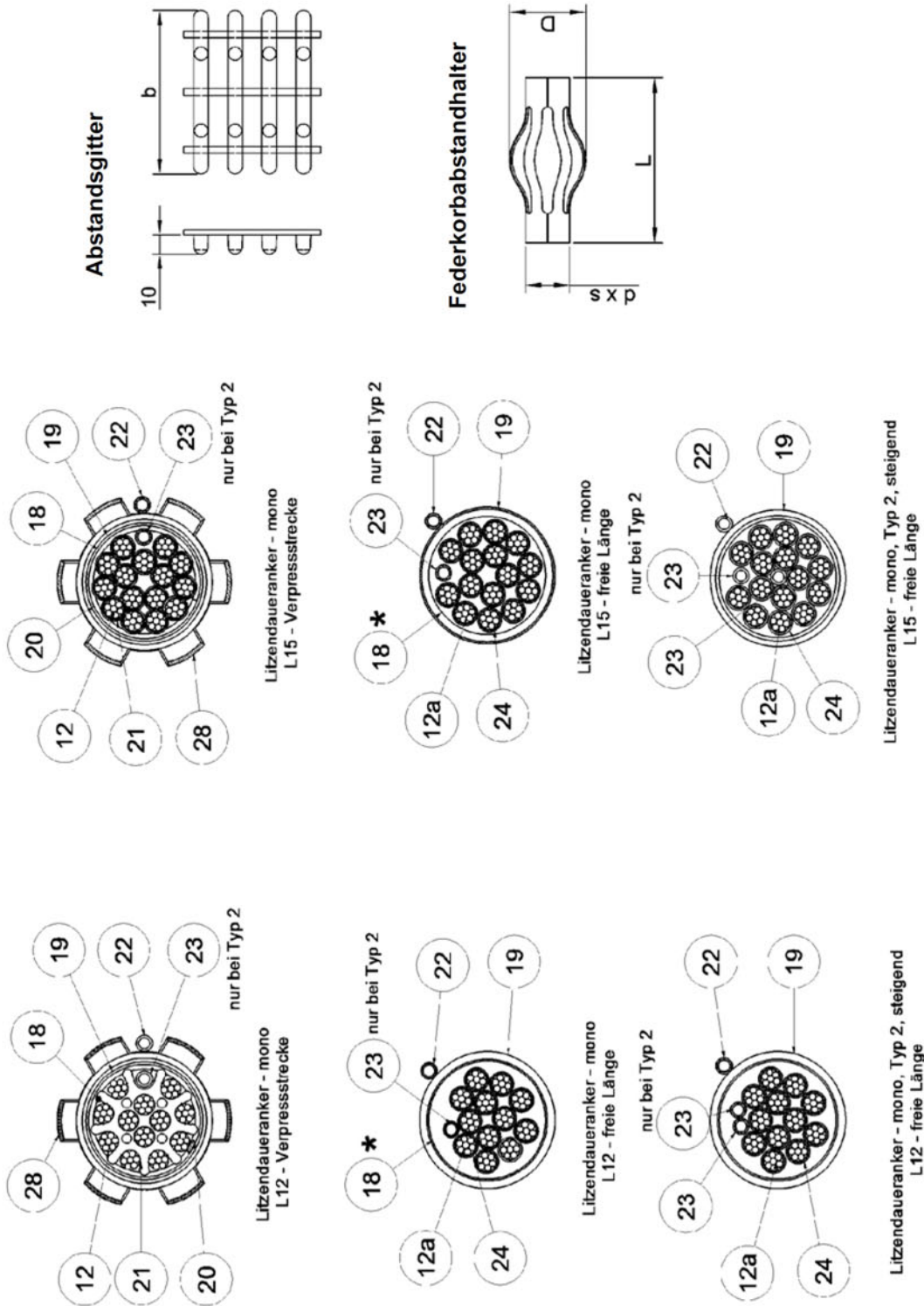


\*) Beim Typ 1 darf auf die Verfüllung dieses Hohlraums in Itr verzichtet werden.

BBV Verpressanker mit Stahlzuggliedern aus 2 bis 15 0,6"/0,62"-Spanndrahtlitzten St 1570/1770 und St 1660/1860

Litzendaueranker-mono, Typ 1 und 2  
 Querschnitte

Anlage 6,  
 Blatt 1 von 2



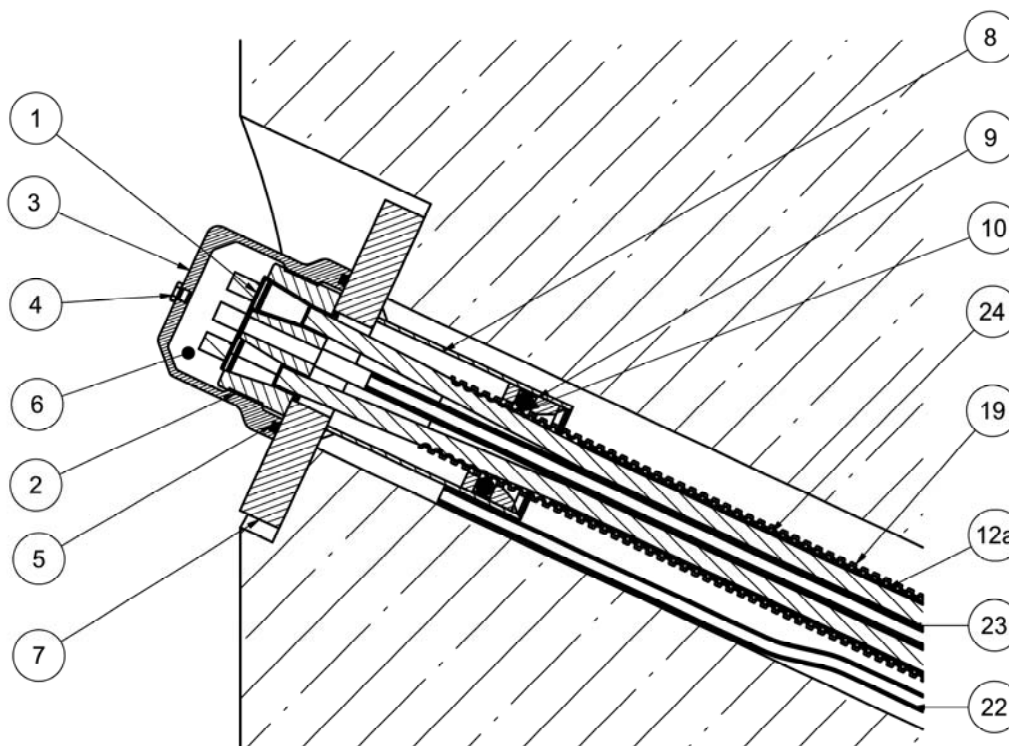
\*) Beim Typ 1 darf auf die Verfüllung dieses Hohrraums in Ifr verzichtet werden.

BBV Verpressanker mit Stahlzuggliedern aus 2 bis 15 0,6"/0,62"-Spanndrahtlitzen St 1570/1770 und St 1660/1860

Litzendaueranker-mono, Typ 1 und 2  
 Querschnitte

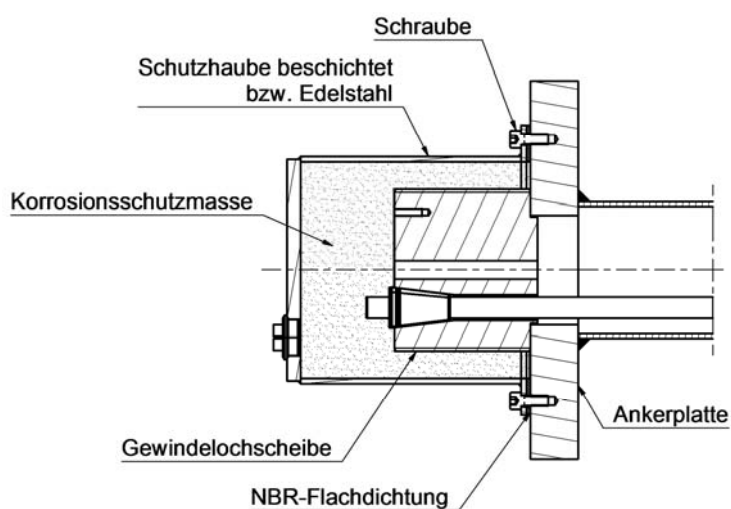
Anlage 6,  
 Blatt 2 von 2

**Ankerkopf Litzendaueranker-mono:**  
 Variante mit GG- Schutzhaube



Positionsnummern siehe Anlage 8 bzw. 8.1

Variante mit aufgesetzter Stahl- Schutzhaube



BBV Verpressanker mit Stahlzuggliedern  
 aus 2 bis 15 0,6"/0,62"-Spanndrahtlitzten St 1570/1770 und St 1660/1860

Litzendaueranker-mono, Typ 1 und 2  
 Ankerkopfausbildung

Anlage 7



Pos	Bauteil	Ankertyp Litzen	Daueranker Typ mono					
			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, Multifak 142, Vaseline FC284, Vaseline Cox GX, Unigel 128F-1					
7	Ankerplatte	D x t	siehe Z-13.8-142					
8	Übergangsrohr	D 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					
12a	Monolitze, gefettet	-	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							
16	Korrosion - 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	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	Federkorbabstandhalter	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	D	64	64	80	90	100	114
30	Einpressventil	-	Kugelventil für Einpresskappe beim Typ 1					
31	Verschlußkappe	-	Verschlußkappe für Einpresskappe beim Typ 2					
32	n.n.							
33	Mindestbohrdurchmesser	D	85	85	100	110	120	130

\*) bei Litzenanker L5 und L7, Typ 2 sind Abstandclips zu verwenden

BBV Verpressanker mit Stahlzuggliedern  
aus 2 bis 15 0,6"/0,62"-Spanndrahtlitzen St 1570/1770 und St 1660/1860

Litzendaueranker-mono, Typ 1 und 2  
Bauteiltabelle

Anlage 8,  
Blatt 1 von 2

Pos	Bauteil	Ankertyp Litzen	Daueranker Typ mono	
			L13-L15	
1	Litzenkeil	-	Typ 30	
2	Gewindelochscheibe	D h	M208x4-6g 82	
3	GG-Schutzhaube	Da/H Di	260/150 M209 x 4	
4	Verschlußschraube	D	M10 x 1	
5	Dichtung (O-Ring)	Di x s	230 x 8	
6	Korrosionsschutzmasse	-	Nontribos MP-2, Multifak 142, Vaseline FC284, Vaseline Cox GX, Unigel 128F-1	
7	Ankerplatte	D x t	siehe Z-13.8-142	
8	Übergangsrohr	D x s Lmin	168,3 x 4 275	
9	Umlenkring	Di	128	
10	O-Ring	Di x s	126 x15	
11	n.n.			
12	Litze	-	140mm <sup>2</sup> und 150mm <sup>2</sup> ; St1570/1770 und St1660/1860	
12a	Monolitze, gefettet	-	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			
16	Korrosion – Schrumpfschlauch (CPSM, SATM)	Dmax/min L	150/60 100	
17	Dichtmasse Typ 2, steigend	-		
18	Einpressmörtel	-	werkseitig (Typ I) oder im Bohrloch (Typ II) verfüllt	
19	PE-Wellrohr	min. Da/Di min. t	126/108 1,5	
20	PVC-Rundschnur	D	≥ 6 mm	
21	Abstandhalter		Abstandclips ≥ 2 mm	
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	
25	Gewindestift	D	M10, L = 20mm	
26	Ventilbohrung	D	6	
27	Ventilgummi	D x s	12,5 x 2,5 (für NVL 13x2) bzw. 15 x 2,5 (für NVL 16x2)	
28	Federkorbabstandhalter		Abstandsgitter, Stollenband	
29	Einpresskappe	D	128	
30	Einpressventil	-	Kugelventil für Einpresskappe beim Typ 1	
31	Verschlußkappe	-	Verschlußkappe für Einpresskappe beim Typ 2	
32	n.n.			
33	Mindestbohrdurchmesser	D	146	

BBV Verpressanker mit Stahlzuggliedern  
aus 2 bis 15 0,6"/0,62"-Spanndrahtlitzen St 1570/1770 und St 1660/1860

Litzendaueranker-mono, Typ 1 und 2  
Bauteiltabelle

Anlage 8,  
Blatt 2 von 2