

## Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

**Deutsches Institut für Bautechnik**  
ANSTALT DES ÖFFENTLICHEN RECHTS

**Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten**  
**Bautechnisches Prüfam**

Mitglied der Europäischen Organisation für  
Technische Zulassungen EOTA und der Europäischen Union  
für das Agrément im Bauwesen UEAtc

Tel.: +49 30 78730-0  
Fax: +49 30 78730-320  
E-Mail: [dibt@dibt.de](mailto:dibt@dibt.de)

Datum: 26. Februar 2009      Geschäftszeichen: II 25-1.34.11-8/08

Zulassungsnummer:  
**Z-34.11-201**

Geltungsdauer bis:  
**31. Dezember 2013**

Antragsteller:  
**BAUER SPEZIALTIEFBAU GmbH**  
Wittelsbacherstraße 5, 86529 Schrobenhausen

Zulassungsgegenstand:

**Daueranker Typ "Litzenwellrohranker"**

Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen.  
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst 15 Seiten und 15 Blatt Anlagen.  
Der Gegenstand ist erstmals am 14. April 1997 allgemein bauaufsichtlich zugelassen worden.



## I. ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

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



## II. BESONDERE BESTIMMUNGEN

### 1 Zulassungsgegenstand und Anwendungsbereich

#### 1.1 Allgemeines

Gegenstand der folgenden allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung sind die "Litzenwellrohranker" der Firma Bauer Spezialtiefbau GmbH mit Stahzzuggliedern aus 2 bis 11 0,6"-Litzen St 1570/1770, Nenndurchmesser 15,3 mm.

Für die Ausführung (Herstellung) und Prüfung sind die Festlegungen in DIN 4125<sup>1</sup> zu beachten, soweit nachstehend nichts Abweichendes gesagt ist. Die Bemessung hat nach DIN 1054<sup>2</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 im nichtbindigen oder im bindigen Boden oder im Fels (vgl. DIN 1054<sup>2</sup>) liegt. Abweichende Fälle dürfen nur mit Zustimmung durch Sachverständige für Geotechnik ausgeführt werden.

Für die Anforderungen an den Baugrund gilt DIN 4125<sup>1</sup>, Abschnitt 5.1.

### 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  $l_{FS}$  unterscheiden:

Bauart A:

Korrosionsschutzsystem im Bereich von  $l_{FS}$ :

Kunststoffwellrohr, das mit Zementmörtel verfüllt ist, umgeben von einem Kunststoffglattrohr, das am Ende gegen Eindringen von Feuchtigkeit geschützt ist.

Korrosionsschutzsystem im Bereich der Verankerungslänge  $l_V$ :

Kunststoffwellrohr, das mit Zementmörtel verfüllt ist.

Bauart A1: werkseitig verfüllt im Bereich von  $l_V$  und im Bohrloch verfüllt im Bereich von  $l_{FS}$

Bauart A2: werkseitig verfüllt im Bereich von  $l_V$  und  $l_{FS}$

Bauart A3: im Bohrloch verfüllt im Bereich von  $l_V$  und  $l_{FS}$

Bauart B:

Korrosionsschutzsystem im Bereich von  $l_{FS}$ :

Kunststoffmantel um jede einzelne Spanndrahtlitze, der vollständig mit plastischer Korrosionsschutzmasse gefüllt ist, umgeben von einem Kunststoffwellrohr, das mit Zementmörtel verfüllt ist.



|              |  |  |
|--------------|--|--|
| <sup>1</sup> | DIN 4125:1990-11   | Verpressanker; Kurzzeitanker und Daueranker; Bemessung, Ausführung <sup>33</sup> und Prüfung   |
| <sup>2</sup> | DIN 1054:2005-01<br>DIN 1054 Ber. 1:2005-04<br>DIN 1054 Ber. 2:2007-04<br>DIN 1054 Ber. 3:2008-01<br>DIN 1054 Ber. 4:2008-10 | Baugrund - Sicherheitsnachweise im Erd- und Grundbau<br>Berichtigungen zu DIN 1054:2005-01<br>Berichtigungen zu DIN 1054:2005-01<br>Berichtigungen zu DIN 1054:2005-01<br>Berichtigung zu DIN 1054:2005-01 |

Korrosionsschutzsystem im Bereich von  $l_v$ :

Kunststoffwellrohr, das mit Zementmörtel verfüllt ist.

Bauart B1: werkseitig verfüllt im Bereich von  $l_v$  und im Bohrloch verfüllt im Bereich von  $l_{fs}$

Bauart B2: werkseitig verfüllt im Bereich von  $l_v$  und  $l_{fs}$

Bauart B3: im Bohrloch verfüllt im Bereich von  $l_v$  und  $l_{fs}$

Es dürfen nur nach unten geneigte Anker mit einer Mindestneigung von  $10^\circ$  ausgeführt werden.

## 2.1.2 Stahlzugglied

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

0,6"-Litzen St 1570/1770, Nenndurchmesser 15,3 mm ( $140 \text{ mm}^2$ ) aus sieben kaltgezogenen, glatten Einzeldrähten. Beim Einbau und beim Transport der Anker darf der Krümmungsradius R nicht kleiner als 0,9 m sein.

Bei der Bauart B sind Spanndrahtlitzen zu verwenden, die im Werk des Antragstellers im Bereich der freien Stahllänge mit PE-Hüllrohren zu versehen sind, wobei der Hohlraum zwischen Litzen und Hüllrohr vollständig mit Korrosionsschutzmasse ausgefüllt werden muss.

Alternativ dürfen bei der Bauart B 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 Bauer Spezialtiefbau GmbH "Ankerköpfe für Kurzzeitanker mit Stahlzuggliedern aus 2 bis 11 0,6"- Litzen St 1570/1770", Zulassungsnummer Nr. Z-20.1-69 zu verankern.

Beim Festlegen der Anker ist ein Schlupf von 6 mm, der innerhalb der Verankerung auftritt, zu berücksichtigen. Die Litzen sind grundsätzlich vorzuverkeilen.

Die Keilträger sind zur Befestigung einer Ankerkappe mit einer oder zwei Bohrungen mit einem Innengewinde M 10 zu versehen.

Die Überleitung der Kräfte vom Keilträger auf die zu verankernde Konstruktion muss über Lastverteilungsplatten erfolgen, die in jedem Einzelfall statisch nachzuweisen sind.

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

Um sicherzustellen, dass der Ankerkopf rechtwinklig zum Stahlzugglied liegt, sind Winkelabweichungen auszugleichen (z. B. Keilscheiben, Mörtelbett o. Ä.).

Der Keilträger kann als ganzes über die Litzen oder gegebenenfalls über ein Außengewinde am Keilträger angehoben werden. Ein Nachspannen der Anker verbunden mit dem Lösen der Keile und unter Wiederverwendung der Keile ist zulässig. Die Klemmstellen, die durch das vorausgegangene Festlegen entstanden sind, müssen nach dem Nachspannen und dem Verankern um mindestens 15 mm nach außen verschoben liegen.

Bei Verankerung über Fels sind die Bemessungswerte der Felspressung (Widerstand) in jedem Einzelfall von einem Sachverständigen<sup>3</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.



## 2.2 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

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.

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

Bauart A:

Das Litzenbündel ist auf annähernd der gesamten Länge (vgl. Anlage 2) mit einem Wellrohr aus Polyethylen mit einer Formmasse nach DIN EN ISO 1872-1<sup>4</sup> – PE,E,45 – T022 oder aus Polypropylen mit einer Formmasse nach DIN EN ISO 1873-1<sup>5</sup> – PP – B, EAGC, 10-16-003 oder nach DIN EN ISO 1873-1<sup>5</sup> – PP – H, E, 06-35-012/022 zu überziehen. Es darf Stangenware und Ringbundware verwendet werden. Es dürfen nur Rohre verwendet werden, die keine Blaseneinschlüsse aufweisen und deren Pigmentverteilung gleichmäßig ist. Die Grundabmessungen der Wellrohre sind auf der Anlage 1 angegeben. Am erdseitigen Ende ist eine Kappe aus dem jeweiligen Rohrwerkstoff mit dem Wellrohr zu verbinden. Sämtliche Verbindungen sind durch Schweißen herzustellen.

Alternativ darf in das erdseitige Ende des Wellrohres entsprechend Anlage 1 eine Abschlusskappe eingesetzt und das Wellrohrende durch eine Schrumpfkappe abgedichtet werden. Die Schrumpfkappe aus Polyethylen ist mit Heißluft, Infrarotbestrahlung oder der weichen gelben Flamme eines Propangasbrenners aufzuschrumpfen. Ihre Wanddicke muss im geschrumpften Zustand  $\geq 1,5$  mm betragen. Die Dichtungsklebmasse in der Schrumpfkappe muss ein Heißschmelzkleber sein.

Zwischen Litzenbündel und Wellrohr ist ein Abstand  $\geq 5$  mm zu gewährleisten. Dazu ist eine PE-Wendel  $\varnothing 6$  mm, Ganghöhe ca. 0,25 m, zu verwenden. Im Bereich der Verankerungslänge ist ein Abstand von 2 mm zwischen den Litzen durch Abstandclips zu gewährleisten. Die Abstandclips sind auf jeder einzelnen Litze im Abstand von ca. 0,4 m zu verteilen. Die Litzen werden zusammen mit dem Auffüllrohr gebündelt und mit Glasfasergewebeband fixiert.



<sup>4</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>5</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

Der Ringraum zwischen Litzenbündel und Wellrohr ist bei geneigtem Anker von unten nach oben mit Zementmörtel nach DIN EN 447<sup>6</sup> zu verfüllen. Zusätzlich sind DIN EN 445<sup>7</sup> und DIN EN 446<sup>8</sup> zu beachten. Es werden die unter Abschnitt 2.1.1 beschriebenen Ausführungsvarianten unterschieden:

- A1: Das Litzenbündel ist im Bereich der Verankerungslänge mit einem Wellrohr der Länge  $l_v + 0,5$  m zu überziehen. Der Ringraum zwischen Litzenbündel und Wellrohr im Bereich der Verankerungslänge ist werkseitig auf einer schiefen Ebene über einen Auffüllstopfen oder ein im Litzenbündel mitgeführtes Auffüllrohr von unten nach oben zu verfüllen, bis Zementmörtel am oberen Ende des Wellrohres austritt. Nach dem Erhärten des Zementmörtels wird der Wellrohrüberstand von 0,5 m abgeschnitten und der Zementstein in diesem Bereich entfernt. Anschließend ist die Endkappe mit dem Wellrohr zu verschweißen oder alternativ nach dem Einsetzen der Abschlusskappe das Wellrohrende durch die Schrumpfkappe abzudichten. Das restliche Litzenbündel ist mit einem Wellrohr zu überziehen, dieses Wellrohr ist mit dem bereits verfüllten Wellrohr ebenfalls zu verschweißen (mit Schweißmuffe).
- A2: Der Ringraum zwischen Litzenbündel und Wellrohr ist werkseitig auf einer schiefen Ebene über einen Auffüllstopfen oder ein im Litzenbündel mitgeführtes Auffüllrohr von unten nach oben zu verfüllen. Das Wellrohr muss beim Verfüllen so lang wie das Zugglied sein. Nach dem Verfüllen darf der Abstand zwischen dem luftseitigen Wellrohrende und dem tiefsten Punkt des Mörtelspiegels nicht mehr als 50 cm betragen. Anschließend ist die Endkappe mit dem Wellrohr zu verschweißen. Alternativ ist nach dem Einsetzen der Abschlusskappe das Wellrohrende durch die Schrumpfkappe abzudichten.

Im Bereich der freien Stahllänge wird über das Wellrohr ein Glattrohr aus PVC-U nach DIN EN ISO 1163-1<sup>9</sup>, aus Polyethylen mit einer Formmasse nach DIN EN ISO 1872-1<sup>4</sup> – PE, E, 45 – T022 oder aus Polypropylen mit einer Formmasse nach DIN EN ISO 1873-1<sup>5</sup> – PP – B, EAGC, 10-16-003 oder nach DIN EN ISO 1873-1<sup>5</sup> – PP – H, E, 06-35-012/022 gezogen. Die Grundabmessungen der Kunststoffglattrohre sind auf der Anlage 1 angegeben. Es sind Rohre zu verwenden, die keine Blaseneinschlüsse aufweisen und deren Pigmentverteilung gleichmäßig ist. Der Ringraum zwischen Wellrohr und Glattrohr wird an den Glattrohrenden durch einen O-Ring und Umwicklung mit einem Klebeband abgedichtet.

Bauart B:

Im Bereich der freien Stahllänge ist das Litzenbündel mit einem Kunststoffwellrohr zu umgeben. Die einzelne Litze ist mit einem PE-Mantel oder einem PE-Einzelhüllrohr und plastischer Korrosionsschutzmasse zu versehen (vgl. Anlage 2). Dabei sind alternativ folgende Verfahren anzuwenden:

- Die Litzen werden im Werk des Antragstellers im Bereich der freien Stahllänge durch PE-Hüllrohre 20,5 x 2 aus Polyethylen mit einer Formmasse nach DIN EN ISO 1872-1<sup>4</sup> – PE, E, 45 – T022 umgeben, wobei die verbleibenden Hohlräume zwischen Litze und PE-Hüllrohr vollständig mit Korrosionsschutzmasse ausgefüllt werden müssen. Als Korrosionsschutzmasse für den Bereich der freien Stahllänge können folgende Produkte verwendet werden:

|   |                           |   |
|---|---------------------------|---|
| 6 | DIN EN 447:1996-07        | Einpressmörtel für Spannglieder - Anforderungen für üblichen Einpressmörtel - Deutsche Fassung EN 447:1996  |
| 7 | DIN EN 445:1996-07        | Einpressmörtel für Spannglieder - Prüfverfahren - Deutsche Fassung EN 445:1996  |
| 8 | DIN EN 446:1996-07        | Einpressmörtel für Spannglieder - Einpressverfahren; Deutsche Fassung EN 446: 1996  |
| 9 | 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 |



Denso-Cord-Masse,  
Nontribos MP2.

- Es sind Spanndrahtlitzen mit im Herstellwerk des Spannstahls aufgebrachtem Korrosionsschutzsystem, bestehend aus Korrosionsschutzmasse und PE-Mantel, gemäß Abschnitt 2.1.2 zu verwenden. Im Bereich der Verankerungslänge ist der vom Stahlwerk extrudierte PE-Mantel zu entfernen. Die Korrosionsschutzmasse ist mit Wasser bei ca. 90 °C und ca. 150 bar abzuwaschen.

Im Bereich der Verankerungslänge ist ein Abstand von 2 mm zwischen den Litzen durch Abstandclips zu gewährleisten. Die Abstandclips sind auf jeder einzelnen Litze im Abstand von ca. 0,4 m zu verteilen. Die Litzen werden zusammen mit dem Auffüllrohr gebündelt und mit Glasfasergewebeband fixiert. Zwischen Litzenbündel und Wellrohr ist ein Abstand  $\geq 5$  mm zu gewährleisten. Dazu ist eine PE-Wendel  $\varnothing 6$  mm, Ganghöhe ca. 0,25 m, zu verwenden. Das Litzenbündel ist auf annähernd der gesamten Länge mit einem Wellrohr aus Polyethylen mit einer Formmasse nach DIN EN ISO 1872-1<sup>4</sup> - PE, E, 45 - T022 oder aus Polypropylen mit einer Formmasse nach DIN EN ISO 1873-1<sup>5</sup> - PP - B, EAGC, 10-16-003 oder nach DIN EN ISO 1873-1<sup>5</sup> - PP - H, E, 06-35-012/022 zu überziehen. Es darf Stangenware und Ringbundware verwendet werden. Es dürfen nur Rohre verwendet werden, die keine Blaseneinschlüsse aufweisen und deren Pigmentverteilung gleichmäßig ist. Die Grundabmessungen der Wellrohre sind auf der Anlage 2 angegeben. Am erdseitigen Ende ist eine Kappe aus dem jeweiligen Rohrwerkstoff mit dem Wellrohr zu verbinden. Sämtliche Verbindungen sind durch Schweißen herzustellen. Alternativ ist nach dem Einsetzen der Abschlusskappe das erdseitige Wellrohrende durch die Schrumpfkappe abzudichten.

Der Ringraum zwischen Litzenbündel und Wellrohr ist bei geneigtem Anker von unten nach oben mit Zementmörtel nach DIN EN 447<sup>6</sup> zu verfüllen. Zusätzlich sind DIN EN 445<sup>7</sup> und DIN EN 446<sup>8</sup> zu beachten. Es werden die unter Abschnitt 2.1 beschriebenen Ausführungsvarianten unterschieden:

- B1: Ist wie A1 herzustellen.  
B2: Ist wie A2 herzustellen.

#### 2.2.1.2 Konstruktion und Korrosionsschutz des Ankerkopfes:

Die Konstruktion des Ankerkopfes ist für die Variante A auf den Anlagen 3a, 3b, 5a und 5b und für die Variante B auf den Anlagen 4a und 4b dargestellt. Die Lastverteilungsplatte sowie das Stahlüberschubrohr (innen und außen) sind mit einem Beschichtungssystem gemäß DIN EN ISO 12944-5<sup>10</sup> zu versehen. Vorher ist der Stahl gemäß dem Vorbereitungsgrad Sa 2½ nach DIN EN ISO 12944-4<sup>11</sup> vorzubehandeln.

Beispiele für Beschichtungen nach DIN EN ISO 12944-5<sup>10</sup> sind die folgenden Beschichtungssysteme mit den System-Nummern:

- a) ohne metallischen Überzug: A5I.02, A5I.05, A5I.06, A5M.02, A5M.04,  
b) mit Verzinkung (Duplexsystem): A7.10, A7.11, A7.13.

Bei mit Beton verfüllten Ankerkopfaussparungen ist die Ankerkappe 3 mm dick und unbeschichtet. Bei nicht verfüllten Ankerkopfaussparungen ist die Kappe 6 mm dick und unbeschichtet bzw. 3 mm dick und mit einem der o. g. Beschichtungssysteme gemäß DIN EN ISO 12944-5<sup>10</sup> auf dem gemäß dem Vorbereitungsgrad Sa 2½ nach DIN EN ISO 12944-4<sup>11</sup> vorbehandelten Stahl zu versehen.



<sup>10</sup> 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

<sup>11</sup> 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

Abmessungen der Überschubbrohre:

| für Wellrohr | Stahlüberschubbrohr |
|--------------|---------------------|
| 63/54        | 108 x 5             |
| 75/60        | 120 x 5             |
| 90/77        | 135 x 5             |
| 110/95       | 159 x 5             |

## 2.2.2 Lagerung

Die Anker dürfen temperaturabhängig frühestens einen Tag nach dem Verfüllen im Werk von der Montagebank genommen werden. Der weitere Transport und der Einbau dürfen erst 3 Tage nach dem Verfüllen im Werk durchgeführt werden. Der Einbau des Ankers zu einem Zeitpunkt, wo der Zementleim noch nicht erhärtet ist, ist erlaubt.

Die fertig montierten Anker werden entweder in voller Länge gestreckt oder im nicht werksmäßig mit Zementmörtel verfüllten Bereich gerollt gelagert. Die Anker sind bodenfrei zu lagern. 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 unterstützt, so darf das Gewicht der darüber liegenden Anker nur über die Hölzer 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 Wellrohre und Hüllrohre auftreten können. Bei Kranhaketransport ist der Anker an seinem spannseitigen Ende oder mit Tragebändern zu fassen oder in Rinnen zu legen.

## 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.

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

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.

### 2.3.2.1 Spannstahl

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

### 2.3.2.2 Keilträger und Keile

Es dürfen nur Keilträger und Keile verwendet werden, für die entsprechend der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-20.1-69 ein Übereinstimmungsnachweis geführt worden ist.

### 2.3.2.3 Kunststoffrohre (Glattrohre und Wellrohre)

Die Zusammensetzung der Formmasse ist mit einer Werksbescheinigung "2.1" nach DIN EN 10204<sup>12</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  $\varnothing_a = 63 \text{ mm}$  und  $\varnothing_a = 75 \text{ mm}$
- 1,5 mm für  $\varnothing_a = 90 \text{ mm}$  und  $\varnothing_a = 110 \text{ mm}$ .



#### 2.3.2.4 Dichtköpfe

An mindestens 1 % der Dichtköpfe ist der auf den Durchmesser des Wellrohres abgestimmte Durchmesser der Elektroschweißmuffe sowie der dichte Anschluss der Dichtlamelle an das Stahlüberschubrohr zu prüfen. Die Dichtlamellen und Dichtköpfe sind stichprobenartig auf ihre Abmessungen gemäß den beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Werkzeichnungen zu überprüfen.

#### 2.3.2.5 Schrumpfkappe

Die Dicke der Schrumpfkappe ist im aufgeschrumpften Zustand zu messen. Hierzu ist parallel zur Herstellung eines Ankertyps auf entsprechende Rohrabchnitte jeweils eine Schrumpfkappe aufzuschrumpfen.

#### 2.3.2.6 Werkmäßig aufgebracht Korrosionsschutz

Für den Zementmörtel sind die Prüfungen entsprechend DIN EN 445<sup>7</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).

Bei Bauart B ist dabei auch zu prüfen, ob die Hohlräume zwischen Litze und PE-Hüllrohr im Bereich der freien Stahllänge vollständig mit Korrosionsschutzmasse ausgefüllt sind.

### 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 1054<sup>2</sup>, soweit im Folgenden nichts anderes bestimmt ist.

### 3.2 Ermittlung des Herauszieh Widerstandes nach DIN 1054<sup>2</sup>, 9.4.1

Die in DIN 1054<sup>2</sup> 9.4.1 (2) angegebenen Prüfkraft  $P_p$  in der Eignungsprüfung gelten für den Lastfall LF 1. Sollte dieser Lastfall nicht der maßgebende sein, sind die Prüfkraft in der Eignungsprüfung bzw. Abnahmeprüfung DIN 4125<sup>1</sup> Abschnitt 10 bzw. DIN 4125<sup>1</sup> Abschnitt 11, in Verbindung mit Tabelle 1 und unter Beachtung von Abschnitt 8.4, zu entnehmen.

### 3.3 Weitere Nachweise

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

Die Kraftänderung (charakteristischer Wert) darf außerdem aufgrund der Dauerschwingfestigkeit der luftseitigen Verankerung 13,7 kN/Spanndrahtlitze des Zugglieds nicht überschreiten.

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



### 3.4 Felsanker

Die Gesamtsicherheit des verankerten Gebirgskörpers ist Gegenstand der felsmechanischen Standsicherheitsnachweise; die für die Standsicherheit erforderlichen Ankerkräfte sind vom Sachverständigen (vergleiche Fußnote 3 auf S. 4) festzulegen.

## 4 Bestimmungen für die Ausführung

### 4.1 Allgemeines

Der Zusammenbau und der Einbau der Verpressanker dürfen nur unter verantwortlicher technischer Leitung der Firma Bauer Spezialtiefbau GmbH erfolgen. Es ist gemäß den Arbeitsanweisungen der Firma Bauer Spezialtiefbau GmbH zu arbeiten, die beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt wurden. Die Arbeitsanweisungen "Ankerherstellung auf der Baustelle" und "Ankerkopfmontage" müssen auf der Baustelle vorliegen. Sie sind der Überwachungsstelle (s. Abschnitt 4.6) zur Verfügung zu stellen, dies gilt auch für die Konstruktionszeichnungen der Dichtköpfe.

Der Zusammenbau und der Einbau der Verpressanker darf aber auch von Unternehmen durchgeführt werden, die eine Bescheinigung der Firma Bauer Spezialtiefbau 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 allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung gesicherten Bauten ist vom Antragsteller eine Liste zu führen, aus der das verankerte Bauwerk und die Anzahl der Anker hervorgehen.

### 4.2 Herstellen der Bohrlöcher

#### 4.2.1 Herstellen der Bohrlöcher im Boden

Die Bohrlöcher sind im allgemeinen verrohrt herzustellen. Die Bohrungen sind durch Rammen oder Bohren trocken bzw. mit Innen- oder Außenspülung niederzubringen. 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.

#### 4.2.2 Herstellen der Bohrlöcher im Fels

Das Bohrverfahren ist auf die spezifischen Felseigenschaften abzustimmen.

Der Mindestbohrlochdurchmesser ist so zu wählen, dass der Anker mit den Abstandhaltern einwandfrei eingeführt werden kann. Darüber hinaus ist nachzuweisen, dass im Bereich der freien Ankerlänge auftretende Kluftverschiebungen senkrecht zur Bohrlochachse kleiner sind als die Differenz aus Bohrlochdurchmesser und Hüllrohr in der freien Ankerlänge.

Ein Prüfen der Durchgängigkeit der Bohrlöcher mit Hilfe einer Schablone wird empfohlen. Über jede Bohrung ist ein Protokoll zu führen, das je nach Bohrverfahren Angaben über Bohrdruck, Spülwasserführung, Bohrklein etc. insbesondere im Bereich der Verankerungslänge enthält. Die Bohrprotokolle sollen zur Überprüfung der Felsbeschaffenheit in der vorgesehenen Verankerungslänge dienen.

Eine Reinigung der Bohrlöcher von Bohrgut ist stets erforderlich (z. B. durch Luft- oder Wasserspülung). Nach unten geneigte Bohrlöcher sind zwecks Herstellung eines Bohrlochsumpses länger als erforderlich zu bohren.



### 4.3 Einbau in das Bohrloch

Im bindigen Boden sind im Bereich der Verankerungslänge Abstandhalter alle 1,0 m anzuordnen. Im nichtbindigen Boden kann auf die Anordnung der Abstandhalter verzichtet werden, wenn die Wanddicke des Anfängerrohres oder die Materialdicke an den Nippeldurchgängen  $\geq 10$  mm ist.

Wird eine verlorene Bohr- oder Rammspitze verwendet, so ist sie vor Ankereinbau mit einem Stahlstab abzuschlagen. Es ist darauf zu achten, dass kein Bohrgut mehr im Bohrloch vorhanden ist. Wird der Anker durch das Bohrgestänge eingebaut, dürfen die Anker erst in das Bohrloch eingeführt werden, wenn auf das herausragende Ende der Bohrgarnitur eine kantenfreie Einführungstropfete oder ein Rohrnippel aufgesetzt worden ist, der das Innengewinde der Verrohrung völlig abdeckt. 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

Der Verpresskörper ist durch Einpressen eines Zementmörtels entsprechend DIN 4125<sup>1</sup>, Abschnitt 7.3 herzustellen.

Die Ausgangsstoffe für den Zementmörtel sind Zemente mit besonderen Eigenschaften nach DIN 1164-10<sup>13</sup> und Zemente nach DIN EN 197-1<sup>14</sup> – unter Berücksichtigung der vorliegenden Expositionsklasse gemäß DIN EN 206-1<sup>15</sup> in Verbindung mit DIN 1045-2<sup>16</sup> (Tabellen 1, F.3.1 bis F.3.2) –, Wasser nach DIN EN 1008<sup>17</sup> sowie gegebenenfalls Zusatzmittel nach DIN EN 934-2<sup>18</sup> in Verbindung mit DIN V 18998<sup>19</sup> unter Berücksichtigung von DIN V 20000-100<sup>20</sup> oder mit allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung und Gesteinskörnungen für Beton (Betonzuschläge) nach DIN EN 12620<sup>21</sup> in Verbindung mit

|    |  |  |
|----|--|--|
| 13 | DIN 1164-10:2004-08  | Zement mit besonderen Eigenschaften - Teil 10: Zusammensetzung, Anforderungen und Übereinstimmungsnachweis von Normalzement mit besonderen Eigenschaften   |
|    | DIN 1164-10 Ber1:2005-01   | Berichtigungen zu DIN 1164-10:2004-08  |
| 14 | DIN EN 197-1:2004-08   | Zement - Teil 1: Zusammensetzung, Anforderungen und Konformitätskriterien von Normalzement; Deutsche Fassung EN 197-1:2000 + A1:2004   |
|    | DIN EN 197-1<br>Ber. 1:2004-11   | Berichtigungen zu DIN EN 197-1:2004-08   |
| 15 | DIN EN 206-1:2001-07<br>DIN EN 206-1/A1:2004-10                            | Beton - Teil 1: Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität<br>Beton - Teil 1: Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität; Deutsche Fassung EN 206-1/A1:2004  |
|    | DIN EN 206-1/A2:2005-09  | Beton - Teil 1: Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität; Deutsche Fassung EN 206-1:2000/A2:2005   |
| 16 | DIN 1045-2:2008-08   | Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton; Teil 2: Beton; Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität - Anwendungsregeln zu DIN EN 206-1   |
| 17 | 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  |
| 18 | DIN EN 934-2:2002-02<br>DIN EN 934-2/A1:2005-06<br>DIN EN 934-2/A2:2006-03 | Zusatzmittel für Beton, Mörtel und Einpressmörtel - Teil 2: Betonzusatzmittel - Definitionen, Anforderungen, Konformität, Kennzeichnung und Beschriftung<br>Zusatzmittel für Beton, Mörtel und Einpressmörtel - Teil 2: Betonzusatzmittel - Definitionen, Anforderungen, Konformität, Kennzeichnung und Beschriftung; Deutsche Fassung EN 934-2:2001/A1:2004<br>Zusatzmittel für Beton, Mörtel und Einpressmörtel - Teil 2: Betonzusatzmittel - Definitionen, Anforderungen, Konformität, Kennzeichnung und Beschriftung; Deutsche Fassung EN 934-2:2001/A2:2005 |
| 19 | DIN V 18998:2002-11<br>DIN V 18998/A1:2003-05                              | Beurteilung des Korrosionsverhaltens von Zusatzmitteln nach Normen der Reihe DIN EN 934<br>Beurteilung des Korrosionsverhaltens von Zusatzmitteln nach Normen der Reihe DIN EN 934; Änderung A1  |
| 20 | DIN V 20000-100:2002-11  | Anwendung von Bauprodukten in Bauwerken - Teil 100: Betonzusatzmittel nach DIN EN 934-2:2002-02  |
| 21 | DIN EN 12620: 2003-04<br>DIN EN 12620<br>Ber. 1:2004-12                    | Gesteinskörnungen für Beton; Deutsche Fassung EN 12620:2002<br>Berichtigungen zu DIN EN 12620:2003-04  |

DIN V 20000-103<sup>22</sup>.

Der Wasser-Zement-Wert muss zwischen 0,35 und 0,7 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.

#### 4.4.2 Herstellen des Verpresskörpers

##### 4.4.2.1 Herstellen des Verpresskörpers im Boden

Bei verrohrter Bohrung ist nach dem Verfüllen der Verrohrung mit Zementmörtel und gegebenenfalls nach Aufsetzen der Verpresskappe unter schrittweisem Ziehen der Bohrröhre mindestens bis zum Übergang  $l_w/l_{FS}$  zu verpressen.

Wenn bei injizierbaren oder klüftigen Böden die Gefahr besteht, dass der Einpressmörtel in das umgebende Erdreich injiziert wird, ist durch den Verpressdruck zu gewährleisten, dass der Verpresskörper auf der vorgegebenen Länge einwandfrei hergestellt wird. Bei unverrohrter Bohrung gilt DIN 4125<sup>1</sup>, Abschnitt 7.3.3.

##### 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. Die Injektion zur Herstellung des Verpresskörpers muss immer vom tiefstgelegenen, die Entlüftung am höchstgelegenen Punkt des Verpresskörpers erfolgen. Der Verpressvorgang ist erst zu beenden, wenn durch den Entlüftungsschlauch blasenfreier Zementmörtel austritt.

Mörtelrezeptur, Verpressdruck und Verpressvorgang sind im Einzelfall nach den Ergebnissen der Felssondierungen, Wassereinpressversuche sowie den Erkenntnissen nach dem Bohren der Bohrlöcher vom ausführenden Ingenieur im Einvernehmen mit dem Sachverständigen (vgl. Anmerkung 3 auf Seite 4) und dem entwerfenden Ingenieur festzulegen. Die vorgesehene Verpresstechnik ist im Rahmen der Eignungsprüfung zu untersuchen. Die für einen Anker benötigte Menge des Einpressmörtels, seine Zusammensetzung und der Verpressdruck sind zu messen und zu protokollieren. Es wird empfohlen, das Formblatt Anhang A DIN 4125<sup>1</sup> zu benutzen.

#### 4.4.3 Begrenzung der Krafteintragungslänge

Die Krafteintragungslänge ist durch Ausspülen überschüssigen Einpressmörtels mit Hilfe eines auf dem Glatrohr bzw. dem Wellrohr festmontierten Spülschlauches oder einer separaten Lanze zu begrenzen. Der Spülschlauch bzw. die Lanze ist so anzuordnen, dass die ersten Austrittsöffnungen 50 cm oberhalb des Überganges zwischen freier Stahllänge und Verankerungslänge liegen. Die Überprüfung dieses Wertes ist im Bohrprotokoll zu bestätigen. Der Spüldruck muss rd. 4 bar betragen.

Auf die Begrenzung der Krafteintragungslänge darf verzichtet werden, wenn die Verhältnisse DIN 4125<sup>1</sup>, Abschnitt 7.5, entsprechen.

#### 4.4.4 Nachverpressung

Nach dem Abbinden der Erstverpressung können Nachverpressungen mit Zementsuspension entsprechend DIN 4125<sup>1</sup>, Abschnitt 7.4, durchgeführt werden.

Anschließend ist die freie Ankerlänge z. B. mit Wasser oder Bentonitsuspension freizuspülen.

#### 4.5 Korrosionsschutzmaßnahmen auf der Baustelle

Die einzelnen Arbeitsschritte sind entsprechend den beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Arbeitsanweisungen vorzunehmen. Die Konstruktionszeichnungen für die Dichtköpfe wurden ebenfalls hinterlegt.



Der nicht im Werk verfüllte Ringraum zwischen Litzenbündel und Wellrohr ist im Bohrloch über das im Litzenbündel mitgeführte Auffüllrohr von unten nach oben mit Zementmörtel nach DIN EN 447<sup>6</sup> zu verfüllen. Zusätzlich sind DIN EN 445<sup>7</sup> und DIN EN 446<sup>8</sup> zu beachten. Der Verfüllvorgang ist erst zu beenden, wenn aus dem Wellrohr Zementmörtel gleicher Konsistenz austritt, wie auf der Verfüllseite zugegeben wird.

Es werden die unter Abschnitt 2.1.1 beschriebenen Ausführungsvarianten unterschieden:

A1, B1: Der Ringraum zwischen Litzenbündel und Wellrohr im Bereich der freien Stahllänge ist im Bohrloch über ein im Litzenbündel mitgeführtes Auffüllrohr zu verfüllen.

A3, B3: Der gesamte Ringraum zwischen Litzenbündel und Wellrohr ist im Bohrloch über ein im Litzenbündel mitgeführtes Auffüllrohr zu verfüllen.

Nach dem Erhärten des Zementmörtels wird das Wellrohr mit einem Rohrabschneider abgeschnitten und der Zementstein in diesem Bereich entfernt. Der Dichtkopf nach Anlage 3a, 4a oder 5a ist mit dem Wellrohr zu verschweißen. Alternativ kann die Abdichtung am Ankerkopf nach Anlage 3b, 4b oder 5b mit einer Dichtlamelle erfolgen, die auf dem jeweiligen Wellrohr einrastet. Über innen an der Dichtlamelle angeordnete Verzahnungen, die in die Täler des Wellrohres eingreifen, wird die Dichtlamelle unverschieblich gehalten. Soll der Anker elektrisch geprüft werden, so ist zwischen Lastverteilungsplatte und Keilträger eine Isolierscheibe anzuordnen.

Nach dem Spannen der Anker muss das Überschubrohr über ein Verpressröhrchen, das durch eine Bohrung im Keilträger geführt wird, von unten nach oben mit plastischer Korrosionsschutzmasse aufgefüllt werden. Das Auffüllen des Überschubrohres erfolgt unter leichtem Druck solange, bis die Korrosionsschutzmasse blasenfrei zwischen den Keilen austritt.

Wird als Korrosionsschutzmasse Nontribos MP2 verwendet (s. u.), so ist die Zementsteinoberfläche im Wellrohr vorher mit Icosit 277 zu versiegeln.

Der Ankerkopf ist durch eine Ankerkappe zu schützen. Der Zwischenraum zwischen Ankerkopf und Ankerkappe ist ebenfalls mit Korrosionsschutzmasse zu verfüllen. Als Korrosionsschutzmasse für den Bereich des Ankerkopfes können folgende Produkte verwendet werden:

- Denso-Jet-Masse,
- Nontribos MP2,
- Palesit 209.

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

Eignungs- und Abnahmeprüfungen sind auf jeder Baustelle entsprechend DIN 4125<sup>1</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>23</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 Ringraum zwischen Litzenbündel und Wellrohr erst im Bohrloch mit Zementmörtel verfüllt wird (Bauarten A3 und B3, s. Abschnitte 2.1.1 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.

Die Wirksamkeit des Korrosionsschutzsystems kann durch Messung des elektrischen Widerstandes in Anlehnung an DIN EN 1537<sup>24</sup> ermittelt werden.

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 Nachprüfungen**

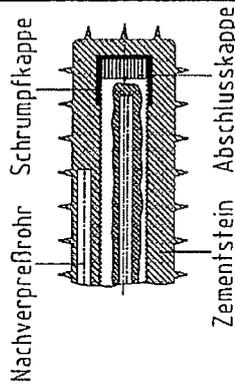
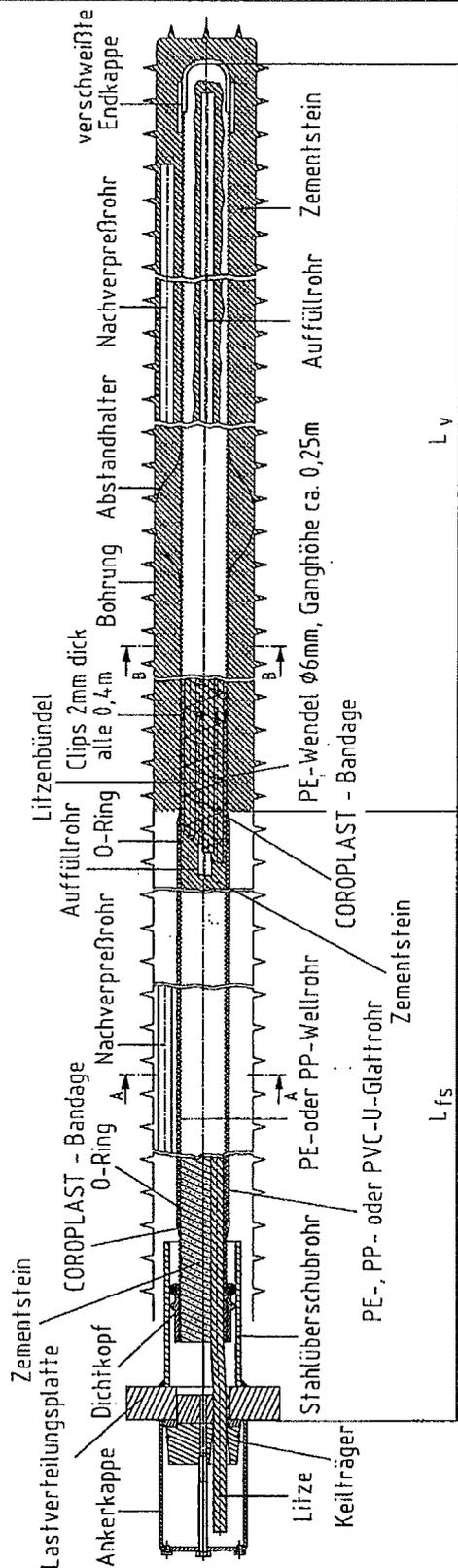
Es gilt DIN 4125<sup>1</sup>, Abschnitt 13.

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

Henning

Beglaubigt





| Wellrohr      | Abstandhalter    |
|---------------|------------------|
| l mm          | Innen-φ Bogenmaß |
| 63 / 54 x 1,0 | 63 mm 90 mm      |
| 75 / 60 x 1,0 | 75 mm 100 mm     |
| 90 / 77 x 1,5 | 90 mm 120 mm     |

BAUER Spezialtiefbau GmbH  
Wittelsbacherstraße 5  
86529 Schrobenhausen

Litzenwellrohranker  
Bauart A

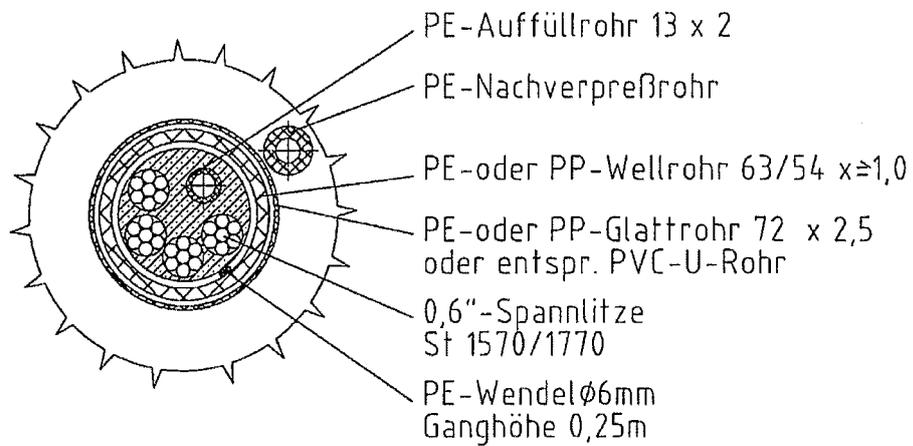
MNr: 110500

Anlage 1 Blatt: 1  
zur allgemeinen  
bauaufsichtsrechtlichen  
Zulassung Nr. Z-34.11-201  
vom 26.02.2009

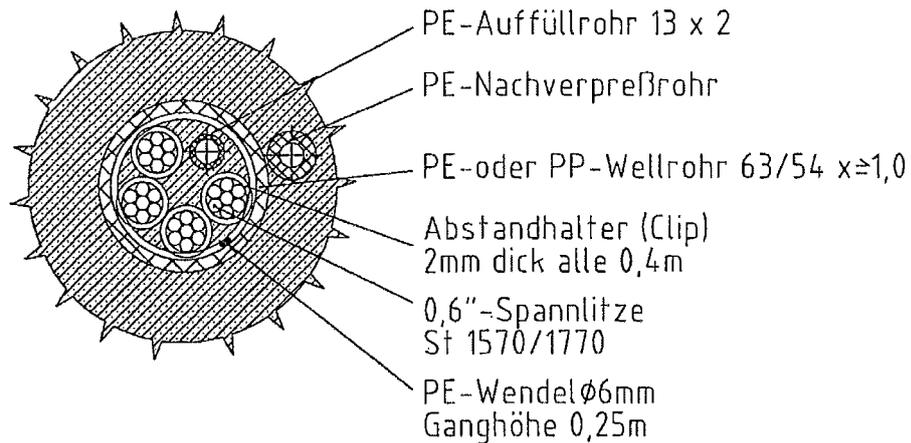


2 bis 4-Litzen

Schnitt A - A  
( innerhalb  $L_{fs}$  )



Schnitt B - B  
( innerhalb  $L_v$  )

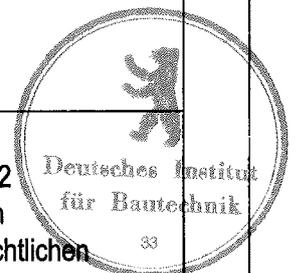


BAUER Spezialtiefbau GmbH  
Wittelsbacherstraße 5  
86529 Schrobenhausen

Litzenwellrohranker  
Bauart A

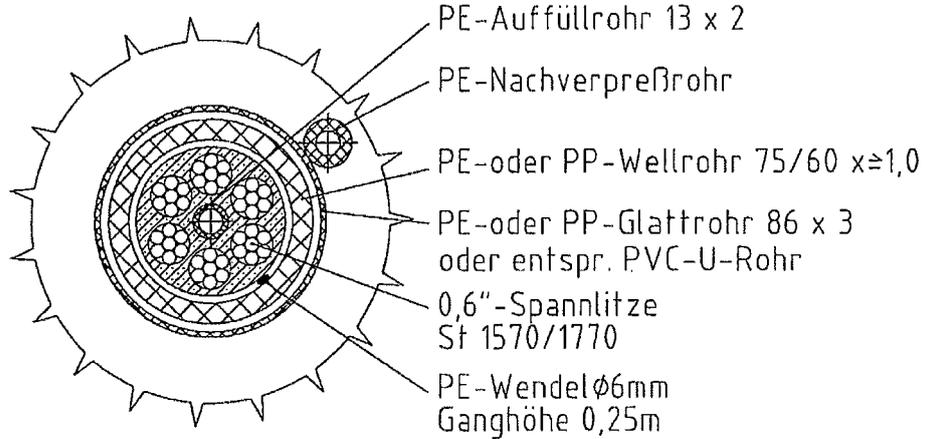
MNr: 110500

Anlage 1 Blatt: 2  
zur allgemeinen  
bauaufsichtsrechtlichen  
Zulassung Nr. Z-34.11-201  
vom 26.02.2009

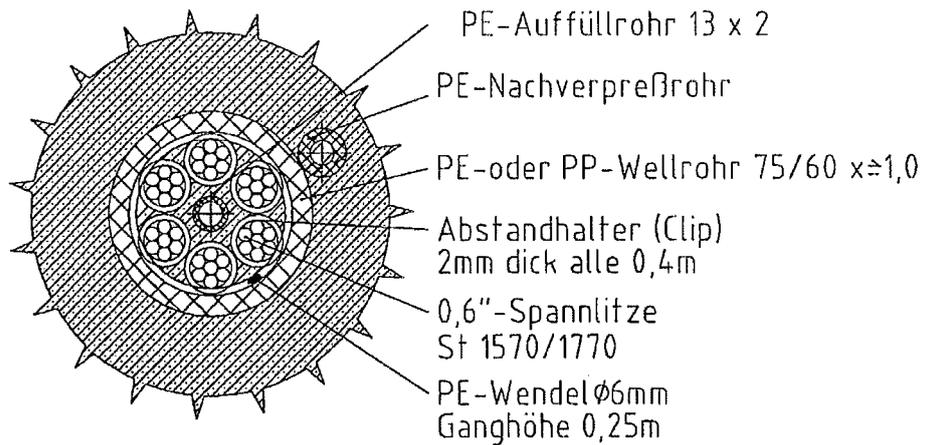


5 bis 6-Litzen

Schnitt A - A  
(innerhalb  $L_{fs}$ )



Schnitt B - B  
(innerhalb  $L_v$ )



BAUER Spezialtiefbau GmbH  
Wittelsbacherstraße 5  
86529 Schrobenhausen

Litzenwellrohranker  
Bauart A

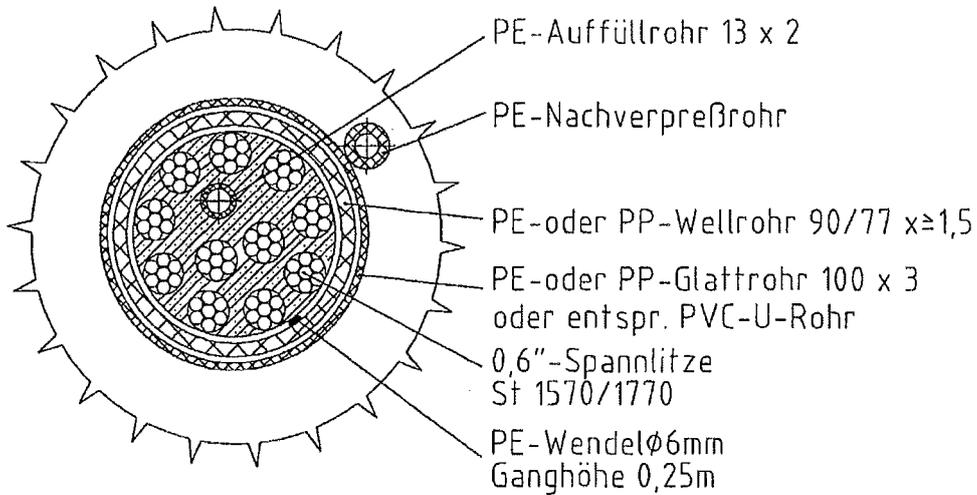
MNr: 110500

Anlage 1 Blatt: 3  
zur allgemeinen  
bauaufsichtsrechtlichen  
Zulassung Nr. Z-34.11-201  
vom 26.02.2009

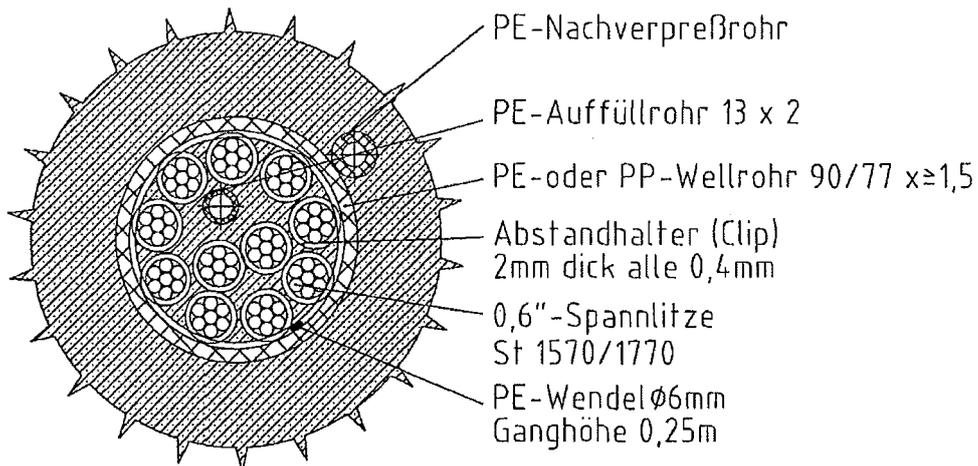


7 bis 11-Litzen

Schnitt A - A  
(innerhalb  $L_{fs}$ )



Schnitt B - B  
(innerhalb  $L_v$ )



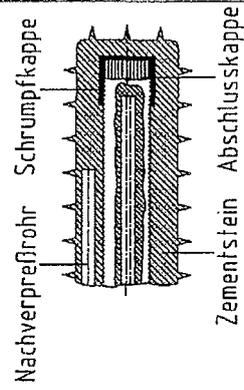
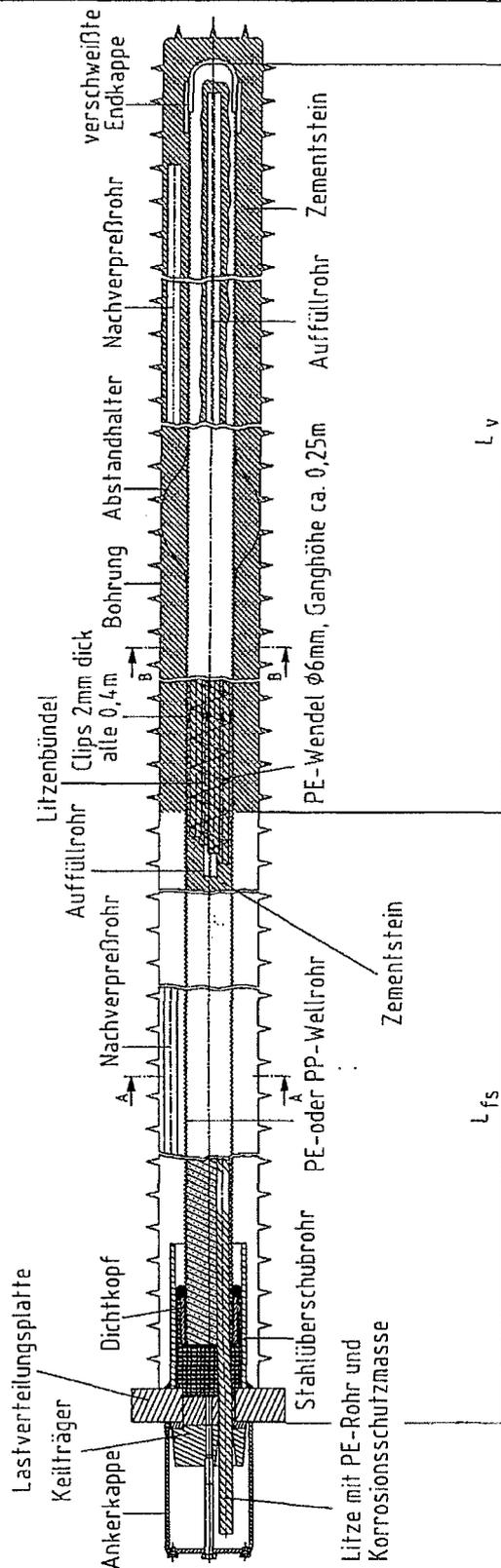
BAUER Spezialtiefbau GmbH  
Wittelsbacherstraße 5  
86529 Schrobenhausen

Litzenwellrohranker  
Bauart A

MNr: 110500

Anlage 1 Blatt: 4  
zur allgemeinen  
bauaufsichtsrechtlichen  
Zulassung Nr. Z-34.11-201  
vom 26.02.2009





| Wellrohr       | Abstandhalter | Innen- $\phi$ | Bogenmaß |
|----------------|---------------|---------------|----------|
| 63 / 54 x 1,0  | 90 mm         | 63 mm         | 90 mm    |
| 75 / 60 x 1,0  | 100 mm        | 75 mm         | 100 mm   |
| 90 / 77 x 1,5  | 120 mm        | 90 mm         | 120 mm   |
| 110 / 95 x 1,5 | 150 mm        | 110 mm        | 150 mm   |

BAUER Spezialtiefbau GmbH  
Wittelsbacherstraße 5  
86529 Schrobenhausen

Litzenwellrohranker  
Bauart B

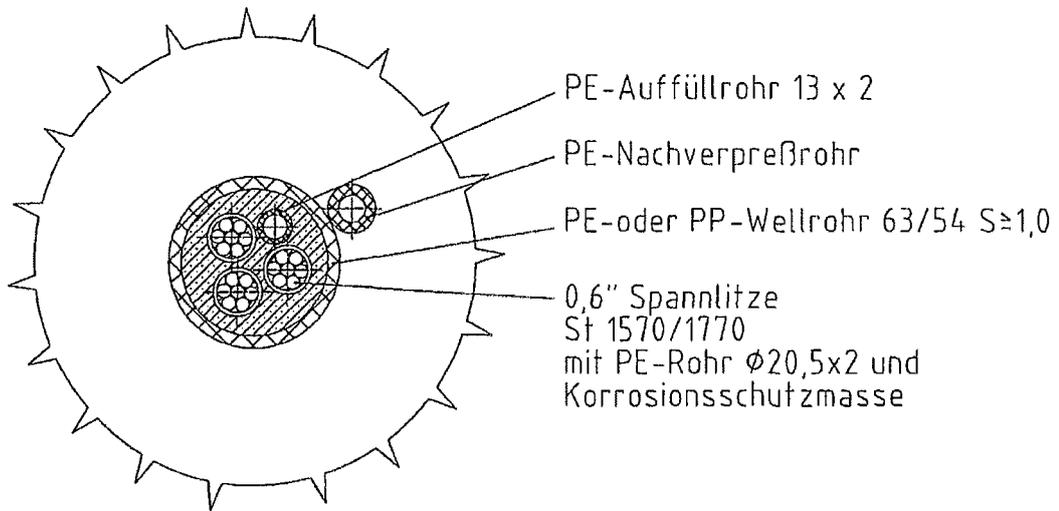
MNr: 110502

Anlage 2 Blatt: 1  
zur allgemeinen  
bauaufsichtsrechtlichen  
Zulassung Nr. Z-34.11-201  
vom 26.02.2009

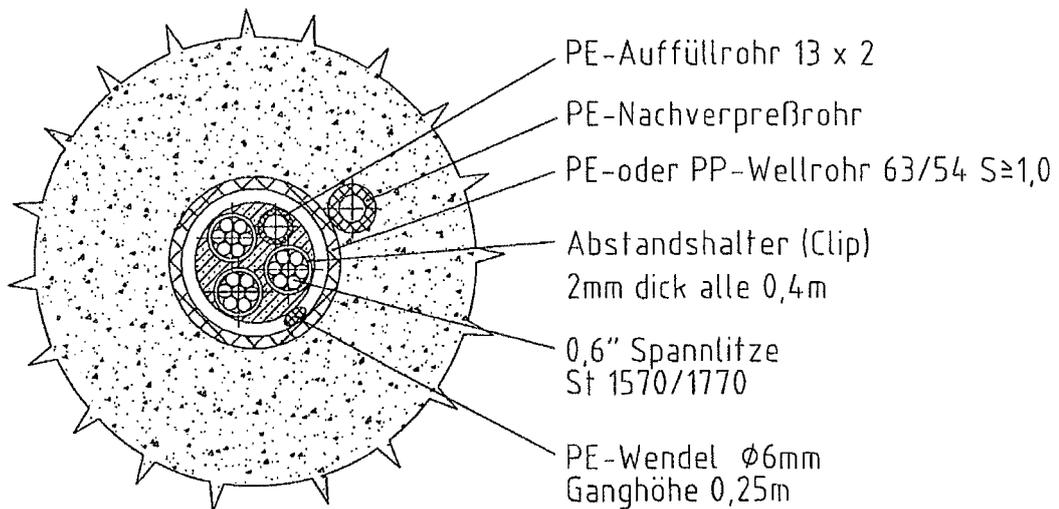


2 bis 3 - Litzen

Schnitt A - A  
(innerhalb  $L_{fs}$ )



Schnitt B - B  
(innerhalb  $L_v$ )

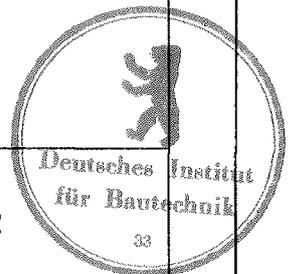


BAUER Spezialtiefbau GmbH  
Wittelsbacherstraße 5  
86529 Schrobenhausen

Litzenwellrohranker  
Bauart B

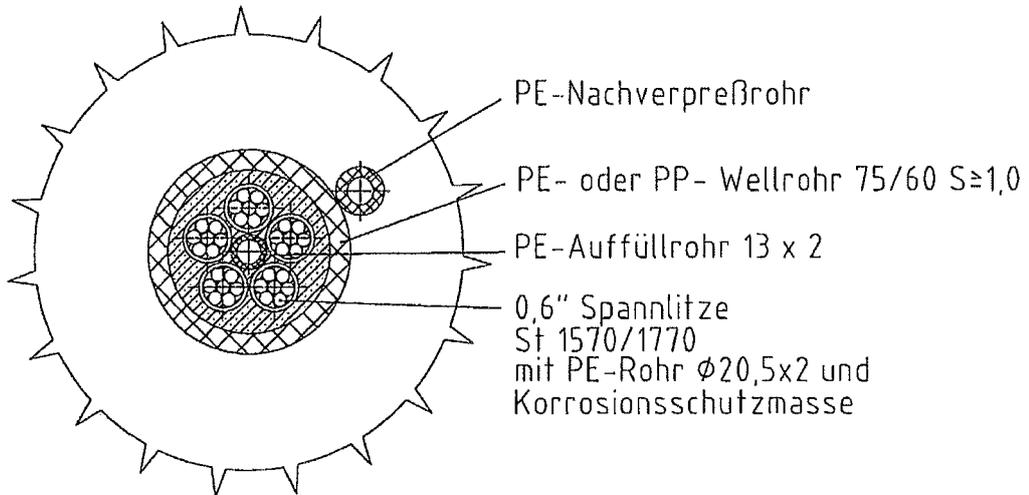
MNr: 110502

Anlage 2 Blatt: 2  
zur allgemeinen  
bauaufsichtsrechtlichen  
Zulassung Nr. Z-34.11-201  
vom 26.02.2009

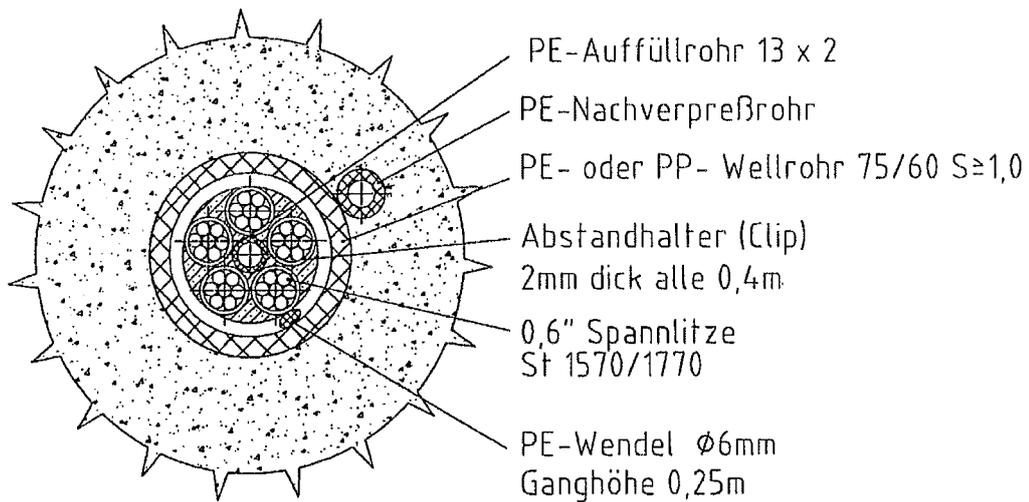


4 bis 5 - Litzen

Schnitt A - A  
(innerhalb  $L_{fS}$ )



Schnitt B - B  
(innerhalb  $L_v$ )



BAUER Spezialtiefbau GmbH  
Wittelsbacherstraße 5  
86529 Schrobenhausen

Litzenwellrohranker  
Bauart B

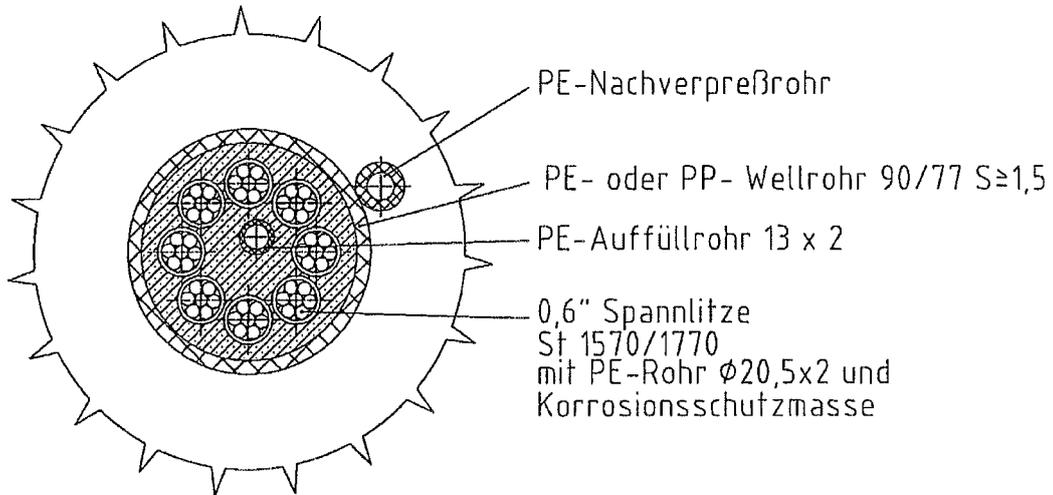
MNr: 110502

Anlage 2 Blatt: 3  
zur allgemeinen  
bauaufsichtsrechtlichen  
Zulassung Nr. Z-34.11-201  
vom 26.02.2009

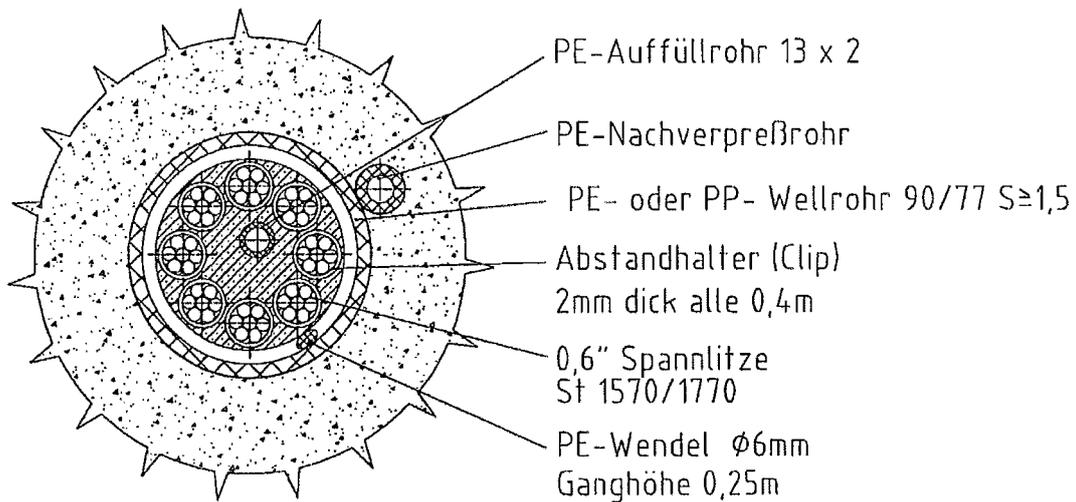


6 bis 8 - Litzen

Schnitt A - A  
(innerhalb  $L_{fs}$ )



Schnitt B - B  
(innerhalb  $L_v$ )



BAUER Spezialtiefbau GmbH  
Wittelsbacherstraße 5  
86529 Schrobenhausen

Litzenwellrohranker  
Bauart B

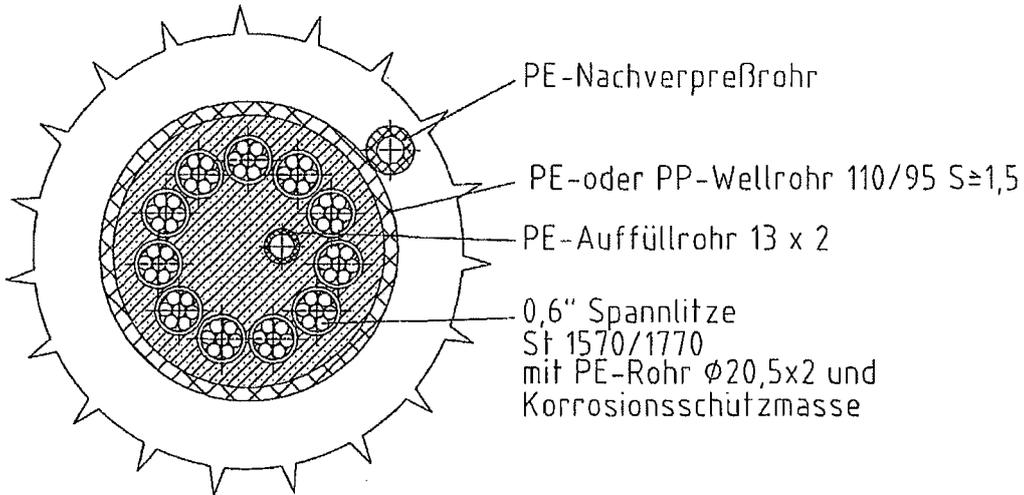
MNr: 110502

Anlage 2 Blatt: 4  
zur allgemeinen  
bauaufsichtsrechtlichen  
Zulassung Nr. Z-34.11-201  
vom 26.02.2009

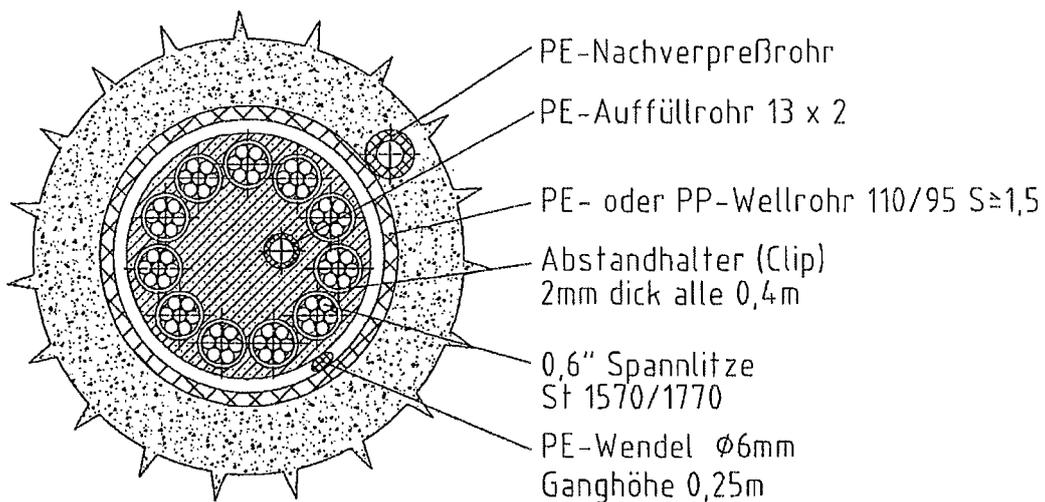


9 bis 11 - Litzen

Schnitt A - A  
(innerhalb  $L_{fs}$ )



Schnitt B - B  
(innerhalb  $L_v$ )



BAUER Spezialtiefbau GmbH  
Wittelsbacherstraße 5  
86529 Schrobenhausen

Litzenwellrohranker  
Bauart B

MNr: 110502

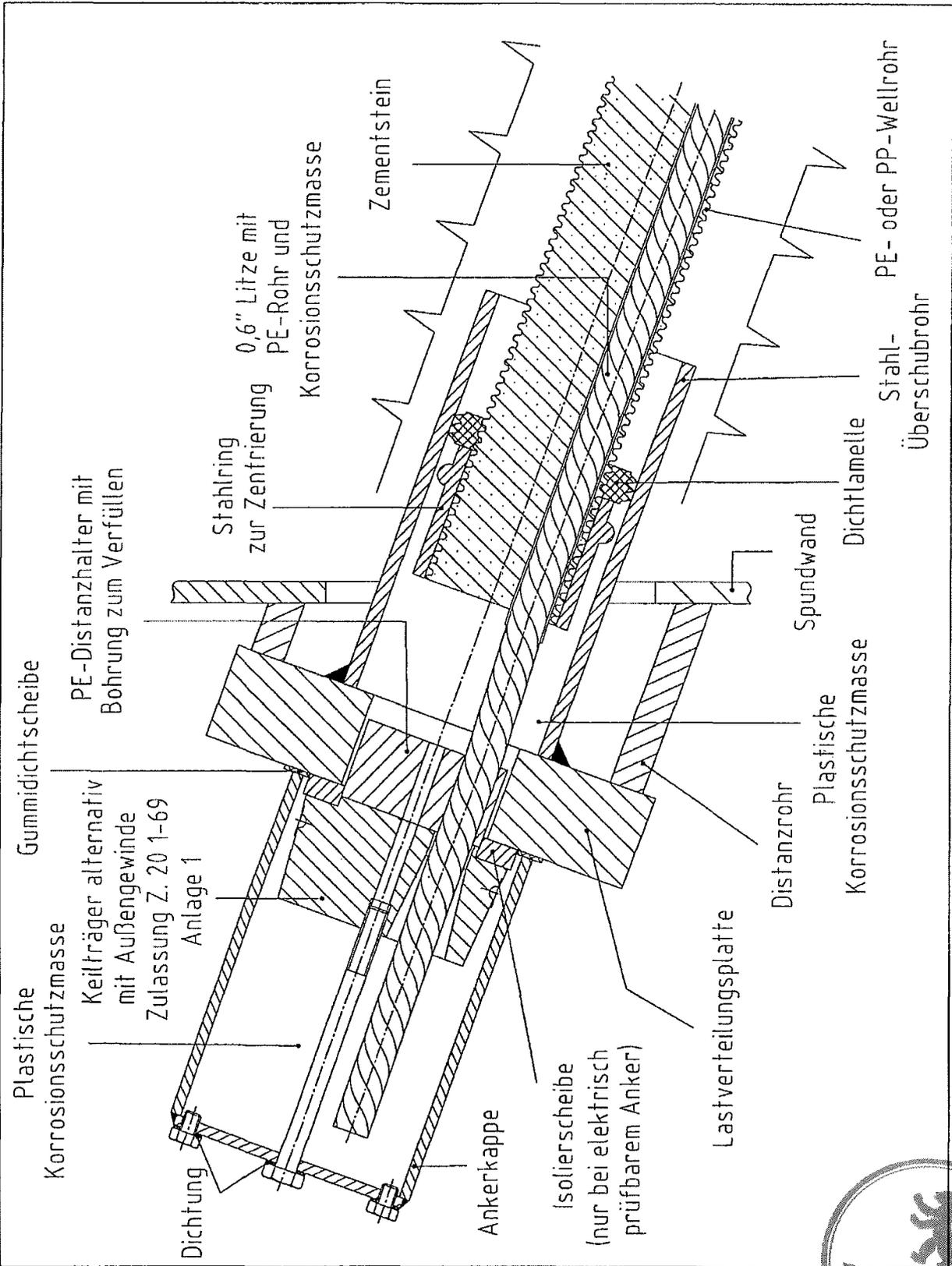
Anlage 2 Blatt: 5  
zur allgemeinen  
bauaufsichtsrechtlichen  
Zulassung Nr. Z-34.11-201  
vom 26.02.2009











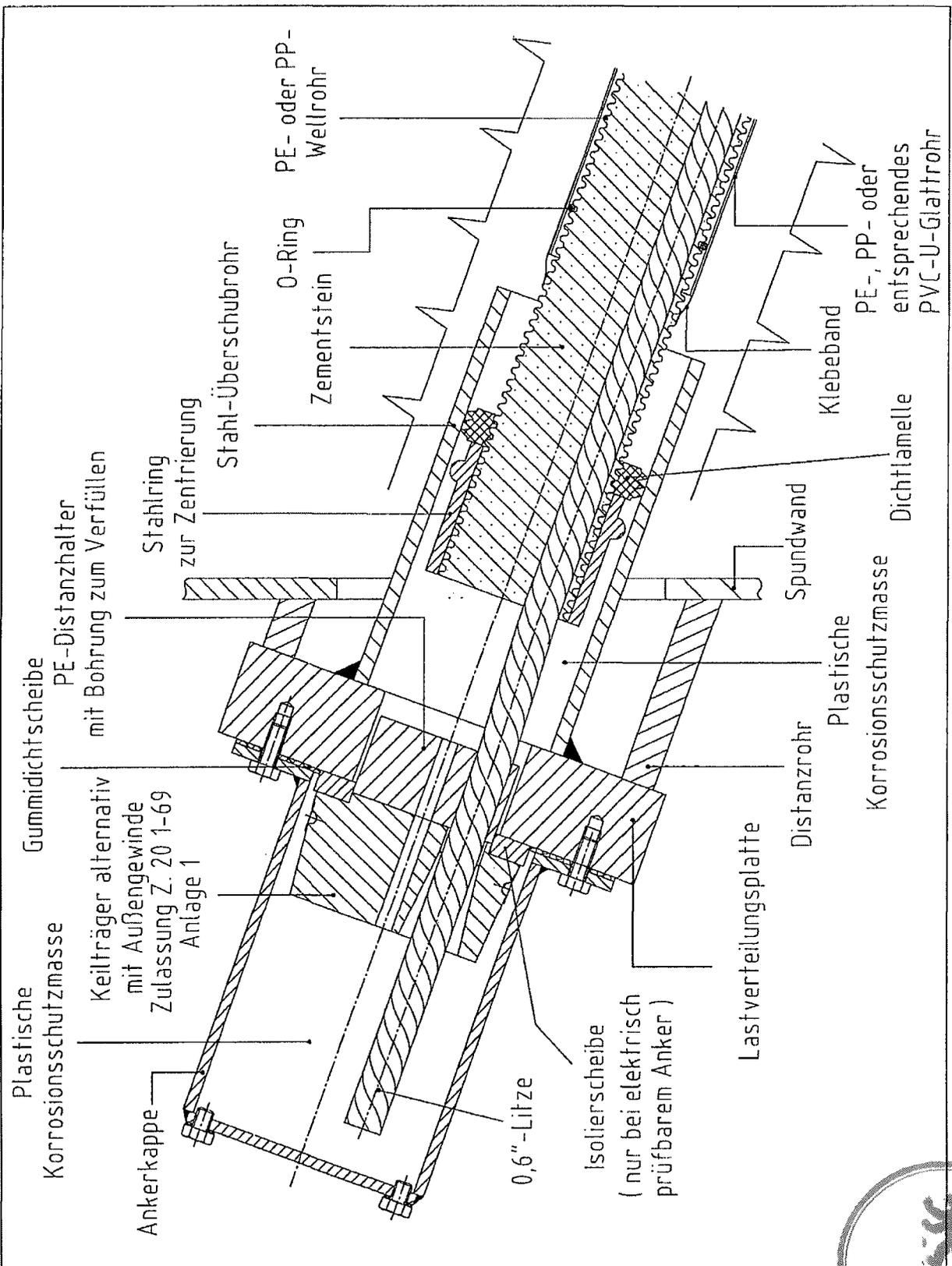
BAUER Spezialtiefbau GmbH  
 Wittelsbacherstraße 5  
 86529 Schrobenhausen

Ankerkopf  
 Litzwellrohranker 0,6"  
 Bauart B / Version 2

Anlage 4b  
 zur allgemeinen  
 bauaufsichtlichen  
 Zulassung Nr. Z-34.11-201  
 vom 26.02.2009







BAUER Spezialtiefbau GmbH  
 Wittelsbacherstraße 5  
 86529 Schrobenhausen

Ankerkopf  
 Litzenwellrohranker 0,6"  
 Bauart A / Version 2

Anlage 5b  
 zur allgemeinen  
 bauaufsichtlichen  
 Zulassung Nr. Z-34.11-201  
 vom 26.02.2009

