

## 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:

10.04.2015

Geschäftszeichen:

I 63-1.34.14-16/12

#### Zulassungsnummer:

**Z-32.1-6**

#### Geltungsdauer

vom: **10. April 2015**

bis: **10. April 2020**

#### Antragsteller:

**BAUER Spezialtiefbau GmbH**

BAUER-Straße 1

86529 Schrobenhausen

#### Zulassungsgegenstand:

**Stabverpresspfähle mit Traggliedern aus Betonstabstahl mit gerippter Oberfläche**

**Ø 28 mm, Ø 32 mm, Ø 40 mm und Ø 50 mm**

Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen.  
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst zwölf Seiten und sechs Anlagen.  
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung  
Nr. Z-32.1-6 vom 20. Mai 2010.

## 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 Stabverpresspfähle der Firma BAUER Spezialtiefbau GmbH mit Traggliedern aus Betonstabstahl mit gerippter Oberfläche mit Nenndurchmessern  $\varnothing$  von 28 mm, 32 mm, 40 mm und 50 mm.

Hierbei handelt es sich um Mikropfähle (Verbundpfähle), für die die Festlegungen der DIN EN 14199<sup>1</sup> in Verbindung mit DIN SPEC 18539<sup>2</sup> zu beachten sind, soweit im Folgenden nichts anderes bestimmt ist.

#### 1.2 Anwendungsbereich

Die Mikropfähle dürfen als Zug- oder Druckpfähle für dauernden und für vorübergehenden Einsatz ( $\leq 2$  Jahre) in Gebrauch genommen werden.

Die Pfähle sollen planmäßig nur durch axiale Belastungen beansprucht werden.

Ein Sachverständiger für Geotechnik ist einzuschalten, wenn der Boden Bestandteile enthält, die bei einem eventuellen Eindringen in den Verpresskörper den Korrosionsschutz beeinträchtigen können (z. B. Stoffe organischen Ursprungs).

Die Pfähle dürfen nicht eingebaut werden, wenn der Baugrund Grundwasser oder Sickerwasser aus Halden und/oder Aufschüttungen enthält, das eine hohe Korrosionswahrscheinlichkeit für Mulden- und Lochkorrosion von Stahl nach DIN 50929-3<sup>3</sup>, Tabelle 7 mit  $W_o < -8$  erwarten lässt, es sei denn, das Stahltragglied wird auf ganzer Länge durch ein geripptes Kunststoffrohr geschützt.

### 2 Bestimmungen für das Bauprodukt

#### 2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

##### 2.1.1 Allgemeines

Die Pfähle sind entsprechend den Anlagen 1 bis 3 aus einem durchgehenden Stahltragglied, das aus 1 bis 3 Stäben (siehe Abschnitt 2.1.2) besteht, herzustellen und auf ganzer Länge gleichmäßig mit Zementstein zu umgeben.

##### 2.1.2 Stahltragglied

###### 2.1.2.1 Stahlgüte und Abmessungen

Das Stahltragglied muss auf ganzer Länge aus Betonstabstahl mit gerippter Oberfläche folgender Güte bestehen:

- Betonstabstahl B500B mit Gewinderippen gemäß den allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen Nr. Z-1.1-58 und Nr. Z-1.1-167 für Nenndurchmesser 28 mm und 32 mm, sowie Nr. Z-1.1-59 und Nr. Z-1.1-58 für Nenndurchmesser 40 mm und 50 mm, oder
- B500B nach DIN 488-1<sup>4</sup>, Nenndurchmesser 28 mm.

1	DIN EN 14199:2012-01	Ausführung von besonderen geotechnischen Arbeiten (Spezialtiefbau) - Pfähle mit kleinen Durchmessern (Mikropfähle); Deutsche Fassung EN 14199:2005
2	DIN SPEC 18539:2012-02	Ergänzende Festlegungen zu DIN EN 14199:2012-01, Ausführung von besonderen geotechnischen Arbeiten (Spezialtiefbau) - Pfähle mit kleinen Durchmessern (Mikropfähle)
3	DIN 50929-3:1985-09	Korrosion der Metalle; Korrosionswahrscheinlichkeit metallischer Werkstoffe bei äußerer Korrosionsbelastung; Rohrleitungen und Bauteile in Böden und Wässern
4	DIN 488-1:2009-08	Betonstahl - Teil 1: Stahlsorten, Eigenschaften, Kennzeichnung

**Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung****Nr. Z-32.1-6****Seite 4 von 12 | 10. April 2015****2.1.2.2 Einstabpfähle**

Bei den Einstabpfählen besteht das Stahltragglied aus einem Betonstabstahl  $\varnothing$  28 mm,  $\varnothing$  32 mm,  $\varnothing$  40 mm oder  $\varnothing$  50 mm (siehe Anlagen 1 und 2).

Die Einstabpfähle können mit einem mit Einpressmörtel verpressten Kunststoffripprohr versehen werden (siehe Abschnitt 2.1.3).

**2.1.2.3 Mehrstabpfähle**

Das Tragglied der Mehrstabpfähle (siehe Anlagen 3 und 5) kann aus den folgenden Kombinationen der Betonstabstähle mit Gewinderippen zusammengesetzt sein:

- 3  $\varnothing$  32 mm
- 3  $\varnothing$  40 mm
- 3  $\varnothing$  50 mm
- 2  $\varnothing$  40 mm
- 2  $\varnothing$  50 mm
- 1  $\varnothing$  40 mm, 1  $\varnothing$  50 mm
- 2  $\varnothing$  40 mm, 1  $\varnothing$  50 mm
- 1  $\varnothing$  40 mm, 2  $\varnothing$  50 mm

**2.1.2.4 Stoßausbildung**

Die Betonstabstähle mit Gewinderippen dürfen durch Muffen entsprechend den allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen für geschraubte Muffenverbindungen und Verankerungen von Betonstabstahl mit Gewinderippen Nr. Z-1.5-76 oder Nr. Z-1.5-174 für  $\varnothing$  28 mm und  $\varnothing$  32 mm sowie Nr. Z-1.5-149 oder Nr. Z-1.5-173 für  $\varnothing$  40 mm und  $\varnothing$  50 mm gestoßen werden (siehe Anlage 6).

Eine Kombination von Muffen bzw. Verankerungsteilen der genannten allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen ist nicht zulässig. Um Verwechslungen zu vermeiden, sind je Baustelle nur Verankerungs- und Verbindungsmittel ein und derselben allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung, für  $\varnothing$  28 mm und  $\varnothing$  32 mm Nr. Z-1.5-76 oder Nr. Z-1.5-174, für  $\varnothing$  40 mm und  $\varnothing$  50 mm Nr. Z-1.5-149 oder Nr. Z-1.5-173, zu verwenden.

Die Muffen sind bei Zug durch Muttern zu kontern.

Auf die Kontermuttern kann bei nicht dynamischen Einwirkungen verzichtet werden, wenn entsprechend Anlage 6 ein SATM-Schrumpfschlauch angeordnet wird.

Bei Traggliedern, die in Kunststoffripprohren eingebettet sind (siehe Abschnitt 2.1.3), ist die Koppelstelle durch einen SATM-Schrumpfschlauch entsprechend Anlage 6 zu schützen. Der Hohlraum zwischen Mörtelsäule und Muffenstoß ist an beiden Seiten des Stoßes vor dem Aufbringen des Schrumpfschlaches mit einem Kunststoffdichtband "Densoplast Petrolatumbänder" nach DIN 30672<sup>5</sup> vollständig auszufüllen. Das Petrolatum ist durch Erwärmung anzuschmelzen. Die Schrumpfschläuche müssen im geschrumpften Zustand eine Mindestwanddicke von 1,5 mm aufweisen. Die Schrumpfschläuche sind durch Heißluft oder Infrarotbestrahlung aufzuschrumpfen. Der Abstand der Stoßstellen in Längsrichtung eines Betonstabstahls mit Gewinderippen muss  $\geq 1$  m betragen. Der lichte Abstand der Muffen in einem Mehrstabpfahl muss mindestens 50 mm sein.

<sup>5</sup> DIN 30672:2000-12

Organische Umhüllungen für den Korrosionsschutz von in Böden und Wässern verlegten Rohrleitungen für Dauerbetriebstemperaturen bis 50 °C ohne kathodischen Korrosionsschutz - Bänder und schrumpfende Materialien

## Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Nr. Z-32.1-6

Seite 5 von 12 | 10. April 2015

Unabhängig von den obigen Festlegungen in diesem Abschnitt ist bei Beanspruchungen mit wechselndem Vorzeichen und bei dynamischen Einwirkungen entsprechend DIN EN 1991-1-1<sup>6</sup>, Abschnitt 2.2, in Verbindung mit DIN EN 1991-1-1/NA<sup>7</sup> stets eine Konterung mit Muttern erforderlich (siehe Anlage 6).

### 2.1.2.5 Pfahlanschluss im Fundamentkörper

Stahltragglieder, die aus einem Betonstabstahl mit Gewinderippen bestehen, können entweder durch Verankerungen entsprechend den allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen für Muffenverbindungen und Verankerungen von Betonstabstahl mit Gewinderippen Nr. Z-1.5-76 oder Nr. Z-1.5-174 für Ø 28 mm und Ø 32 mm sowie Nr. Z-1.5-149 oder Nr. Z-1.5-173 für Ø 40 mm und Ø 50 mm, oder durch Verbund entsprechend den allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen für Betonstabstahl mit Gewinderippen (siehe Anlagen 1 und 2) verankert werden. Die Zusatzbewehrung und ggf. die Oberflächenbewehrung sind gemäß den zugehörigen allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen anzuordnen.

Eine Kombination von Muffen bzw. Verankerungsteilen der genannten allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen ist nicht zulässig. Um Verwechslungen zu vermeiden, sind je Baustelle nur Verankerungs- und Verbindungsmittel ein und derselben allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung, für Ø 28 mm und Ø 32 mm Nr. Z-1.5-76 oder Nr. Z-1.5-174, für Ø 40 mm und Ø 50 mm Nr. Z-1.5-149 oder Nr. Z-1.5-173, zu verwenden.

Besteht das Stahltragglied aus 2 oder 3 Betonstabstählen mit Gewinderippen, muss die Kräfteinleitung vom Stahltragglied in den Fundamentkörper stets durch Verankerungen entsprechend den allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen Nr. Z-1.5-76, Nr. Z-1.5-174, Nr. Z-1.5-149 oder Nr. Z-1.5-173 erfolgen (siehe Anlage 3). Die Zusatzbewehrung im Pfahlkopf ist entsprechend Anlage 5 anzuordnen.

Das Stahltragglied aus B500B nach DIN 488-1<sup>4</sup>, Nenndurchmesser 28 mm, ist gemäß DIN EN 1992-1-1<sup>8</sup> in Verbindung mit DIN EN 1992-1-1/NA<sup>9</sup> zu verankern.

6	DIN EN 1991-1-1:2010-12	Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke - Teil 1-1: Allgemeine Einwirkungen auf Tragwerke - Wichten, Eigengewicht und Nutzlasten im Hochbau; Deutsche Fassung EN 1991-1-1:2002 + AC:2009
7	DIN EN 1991-1-1/NA:2010-12	Nationaler Anhang – National festgelegte Parameter – Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke – Teil 1-1: Allgemeine Einwirkungen auf Tragwerke – Wichten, Eigengewicht und Nutzlasten im Hochbau
8	DIN EN 1992-1-1:2011-01	Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken - Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau; Deutsche Fassung EN 1992-1-1:2004 + AC:2010
9	DIN EN 1992-1-1/NA:2011-01	Nationaler Anhang - National festgelegte Parameter - Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken - Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau
	DIN EN 1992-1-1/NA Ber 1:2012-06	Nationaler Anhang - National festgelegte Parameter - Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken - Teil 1-1: Allgemeine bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau, Berichtigung zu DIN EN 1992-1-1/NA:2011-01

### 2.1.3 Kunststoffripprohr

Das Tragglied kann bei Einstabpfählen nach Abschnitt 2.1.2.2 auf ganzer Länge, bis auf eventuelle Stoßstellen, in einem mit Einpressmörtel verpressten Kunststoffripprohr eingebettet werden (siehe Anlage 2). In diesem Fall ist das Tragglied mit einem Hüllrohr, das entweder aus PVC-U nach DIN EN ISO 1163-1<sup>10</sup>, aus Polyethylen mit einer Formmasse nach DIN EN ISO 1872-1<sup>11</sup> –PE,E,45 – T022 oder aus Polypropylen mit einer Formmasse nach DIN EN ISO 1873-1<sup>12</sup> - PP – B, EAGC, 10-16-003 oder nach DIN EN ISO 1873-1<sup>12</sup> – PP – H, E, 06-35-012/022 bestehen muss, zu überziehen. Es ist darauf zu achten, dass nur gerade Rohre verwendet werden. Das Hüllrohr muss eine gleichmäßige Wanddicke  $\geq 1$  mm haben; 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 für PVC geeigneten Kleber oder durch Umwicklung mit einem für PVC geeigneten Klebeband sorgfältig abzudichten. Als PE- oder PP-Hüllrohre sind durchgehende Rohre zu verwenden.

Am erdseitigen Ende ist eine Kappe aus PE mit dem Hüllrohr durch Nocken zu verbinden und zu verkleben.

## 2.2 Herstellung, Transport, Lagerung und Kennzeichnung

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

Die nach Abschnitt 4.3.4 erforderliche Zementsteinüberdeckung des Stahltraggliedes ist durch die dort geforderten Maßnahmen sicherzustellen.

Wird das Stahltragglied bei Einstabpfählen mit einem Kunststoffripprohr nach Abschnitt 2.1.3 überzogen, ist der Ringraum zwischen Tragglied und Ripprohr bei schräg gelagertem Tragglied von unten nach oben mit Einpressmörtel nach DIN EN 447<sup>13</sup> zu verpressen. Zusätzlich sind DIN EN 445<sup>14</sup> und DIN EN 446<sup>15</sup> sowie Bauregelliste A Teil 1, Anlagen 1.11 und 1.33<sup>16</sup>, zu berücksichtigen. Zur Sicherstellung der vollständigen Verfüllung ist die Entlüftungskappe mit einem Absetztrichter zu verbinden. Zur Einhaltung des Abstands  $\geq 5$  mm zwischen Tragglied und Ripprohr ist das Tragglied alle 1 m mit Abstandhaltern zu versehen oder es ist eine PE-Wendel, Steigung 0,5 m gemäß Anlage 2, anzuordnen. Vorstehende Arbeiten sind in einem Werk auszuführen.

10	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
11	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
12	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
13	DIN EN 447:1996-07	Einpressmörtel für Spannglieder - Anforderungen für üblichen Einpressmörtel - Deutsche Fassung EN 447:1996
14	DIN EN 445:1996-07	Einpressmörtel für Spannglieder - Prüfverfahren - Deutsche Fassung EN 445: 1996
15	DIN EN 446:1996-07	Einpressmörtel für Spannglieder - Einpressverfahren; Deutsche Fassung EN 446:1996
16	Bauregelliste A, Bauregelliste B und Liste C - Ausgabe 2014/2 -; online abrufbar unter <a href="http://www.dibt.de">www.dibt.de</a>	

**Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung**

Nr. Z-32.1-6

Seite 7 von 12 | 10. April 2015

**2.2.2 Transport und Lagerung**

Die Wirksamkeit des Korrosionsschutzes hängt von der Unversehrtheit der Korrosionsschutzkomponenten ab. Deshalb ist bei dem Transport, der Lagerung und dem Einbau der fertig montierten Pfahlkonstruktion dafür zu sorgen, dass die Korrosionsschutzkomponenten, insbesondere das Kunststoffripprohr, nicht durch unsachgemäße Behandlung verletzt werden. Beim Kranhakentransport ist die montierte Pfahlkonstruktion an seinem pfahlkopfseitigen Ende direkt am Stahl oder mit Tragebändern zu fassen oder in Rinnen zu legen.

Wenn bei verrohrter Bohrung das herausragende Ende der Bohrgarnitur ein kantiges Innengewinde bzw. ein scharfkantiges Rohrende besitzt, dürfen die nach Abschnitt 2.2.1 vorbereiteten Stahltragglieder erst dann in das Bohrloch eingeführt werden, wenn auf das herausragende Ende der Bohrgarnitur eine kantenfreie Einführungstropete oder ein Rohrnickel aufgesetzt worden ist, die das Innengewinde der Verrohrung völlig abdecken. Beim Einführen des Tragglieds ist darauf zu achten, dass der Korrosionsschutz nicht beschädigt wird.

**2.2.3 Kennzeichnung**

Der Lieferschein der vorgefertigten Pfahlkonstruktion 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 Pfähle die vorgefertigten Pfahlkonstruktionen bestimmt sind und von welchem Werk sie hergestellt wurden. Mit einem Lieferschein dürfen nur Teile für einen zu benennenden Mikropfahltyp geliefert werden.

**2.3 Übereinstimmungsnachweis****2.3.1 Allgemeines**

Die Bestätigung der Übereinstimmung der Pfahlkomponenten und der für den Einbau und das Verpressen vorgefertigten Pfahlkonstruktion 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 Pfahlkomponenten und der vorgefertigten Pfahlkonstruktion eine hierfür anerkannte Zertifizierungsstelle sowie eine hierfür anerkannte Überwachungsstelle einzuschalten.

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 Betonstabstähle mit Gewinderippen, Verankerungs- und Verbindungsmittel**

Es dürfen nur Betonstabstähle mit Gewinderippen, Verankerungs- und Verbindungsmittel (siehe Angaben im Abschnitt 2.1.2) verwendet werden, für die entsprechend den zugehörigen allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen Nr. Z-1.1-58, Nr. Z-1.1-167, Nr. Z-1.1-59, Nr. Z-1.5-76, Z-1.5-174, Nr. Z-1.5-149 und Nr. Z-1.5-173 ein Übereinstimmungsnachweis geführt wurde.

Die dort getroffenen Festlegungen zur Eingangskontrolle sind zu beachten.

**2.3.2.3 Kunststoffripprohre**

Die Zusammensetzung der Formmasse ist mit einer Werksbescheinigung "2.1" nach DIN EN 10204<sup>17</sup> zu bestätigen. Je Los (100 Rohre) ist ein Kunststoffripprohr zu entnehmen, an diesem sind die Wanddicken jeweils an einer Innen- und Außenrippe und an der Flanke der Rohre sowie der Durchmesser zu messen. Die Abmessungen müssen den beim Deutschen Institut für Bautechnik und der fremdüberwachenden Stelle hinterlegten Zeichnungen entsprechen. Die Entscheidung, ob das Los angenommen oder zurückgewiesen wird, ist nach Abschnitt 2.3.2.7 zu treffen.

**2.3.2.4 Endkappen**

Die Materialeigenschaften und Abmessungen müssen den beim Deutschen Institut für Bautechnik und der fremdüberwachenden Stelle hinterlegten Angaben entsprechen. Die Werte sind durch eine Werksbescheinigung "2.1" nach DIN EN 10204<sup>17</sup> zu bestätigen.

**2.3.2.5 Schrumpfschläuche**

Die Materialeigenschaften der Schrumpfschläuche und des Klebers sind mit einer Werksbescheinigung "2.1" nach DIN EN 10204<sup>17</sup> zu bestätigen. Je Los (100 Stück) sind am Ausgangsmaterial die Wanddicken an 3 Stellen zu messen und der Kleberauftrag zu bestimmen. Die Entscheidung, ob das Los angenommen oder zurückgewiesen wird, ist nach Abschnitt 2.3.2.7 zu treffen.

<sup>17</sup> DIN EN 10204:2005-01 Metallische Erzeugnisse; Arten von Prüfbescheinigungen; Deutsche Fassung EN 10204:2004

#### 2.3.2.6 Werkmäßig aufgebracht Korrosionsschutz

Die im Werk nach Abschnitt 2.2.1 zu ergreifenden Korrosionsschutzmaßnahmen sind an jedem Pfahl durch Augenschein zu überprüfen (statistische Auswertung nicht erforderlich).

Für den Einpressmörtel sind Prüfungen entsprechend DIN EN 447<sup>13</sup> durchzuführen. Zusätzlich sind DIN EN 445<sup>14</sup> und DIN EN 446<sup>15</sup> zu beachten.

#### 2.3.2.7 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

Es gelten die Technischen Baubestimmungen, insbesondere DIN EN 1997-1<sup>18</sup>, DIN EN 1997-1/NA<sup>19</sup>, DIN 1054<sup>20</sup> und DIN 1054/A1<sup>21</sup>, soweit im Folgenden nichts anderes bestimmt ist.

Bei dynamischen Einwirkungen entsprechend DIN EN 1991-1-1<sup>6</sup>, Abschnitt 2.2, in Verbindung mit DIN EN 1991-1-1/NA<sup>7</sup> ist nachzuweisen, dass die Ermüdungsfestigkeiten des Stahltraggliebes bzw. der Muffenverbindungen und Verankerungen nicht überschritten werden.

Die Ermüdungsfestigkeiten sind den entsprechenden allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen für den Betonstabstahl mit Gewinderippen (Nr. Z-1.1-58, Nr. Z-1.1-167, Nr. Z-1.1-59) bzw. für die Muffenverbindungen und Verankerungen von Betonstabstahl mit Gewinderippen (Nr. Z-1.5-76, Nr. Z-1.5-174, Nr. Z-1.5-149, Nr. Z-1.5-173) zu entnehmen.

18	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
19	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
20	DIN 1054:2010-12	Baugrund - Sicherheitsnachweise im Erd- und Grundbau - Ergänzende Regelungen zu DIN EN 1997-1
21	DIN 1054/A1:2012-08	Baugrund - Sicherheitsnachweise im Erd- und Grundbau - Ergänzende Regelungen zu DIN EN 1997-1:2010; Änderung A1:2012

Für den Betonstahl B500B nach DIN 488-1<sup>4</sup>, Nenndurchmesser 28 mm, ist der Kennwert für die Ermüdungsfestigkeit entsprechend DIN EN 1992-1-1<sup>8</sup> in Verbindung mit DIN EN 1992-1-1/NA<sup>9</sup>, Tabelle C.2DE, Zeile 1 (Ermüdungsschwingbreite), anzunehmen. Beim Nachweis gegen Ermüdung gilt DIN EN 1992-1-1<sup>8</sup> in Verbindung mit DIN EN 1992-1-1/NA<sup>9</sup>, Abschnitt 6.8 mit Tabelle 6.3DE, Zeile 1 (gerade und gebogene Stäbe).

Als Teilsicherheitsbeiwert  $\gamma_M$  für den Materialwiderstand des Stahltraggliedes ist in den Bemessungssituationen BS-P, BS-T und BS-A  $\gamma_M = 1,15$  zu verwenden.

### 3.2 Auf Zug beanspruchte Pfähle mit Standard-Korrosionsschutz

Für Pfähle, die nach den Anlagen 1 und 3 mit dem Standard-Korrosionsschutz versehen und für einen dauernden Einsatz (länger als 2 Jahre) vorgesehen sind, ist der Nachweis zu führen, dass die Zugspannungen bzw. Randspannungen bei nicht planmäßiger Biegebeanspruchung im Stahl unter Ansatz der Bemessungswerte der Einwirkungen in der Bemessungssituation BS-P den Wert von 230 N/mm<sup>2</sup> nicht überschreiten.

### 3.3 Nachweis der Übertragungslänge (Krafteintragungslänge) im Boden

Es ist sicherzustellen, dass die Krafteintragungslänge in den Boden größer als die erforderliche Übertragungslänge vom Stahltragglied in den Zementstein ist.

Für den Nachweis der Übertragungslänge ist der Bemessungswert der Verbundfestigkeit nach DIN EN 1992-1-1<sup>8</sup>, Abschnitt 8.4.2, in Verbindung mit DIN EN 1992-1-1/NA<sup>9</sup> zu ermitteln. Dies gilt in gleicher Weise auch für den Nachweis der Verankerung durch Verbund. Bei Mehrstabpfählen richtet sich der Abminderungsfaktor zur Ermittlung der Werte  $f_{bd}$  nach dem größten Stab im Tragglied.

### 3.4 Gesamtbauwerk

Bei der Bemessung des Gesamtbauwerks ist erforderlichenfalls der Schlupf (siehe Angaben auf Anlage 6) zu berücksichtigen, der bei auf Zug beanspruchten Muffenstößen ohne Verwendung von Kontermuttern auftritt.

## 4 Bestimmungen für die Ausführung

### 4.1 Allgemeines

Für die Ausführung der Mikropfähle gilt DIN EN 14199<sup>1</sup> in Verbindung mit DIN SPEC 18539<sup>2</sup>, soweit im Folgenden nichts anderes bestimmt ist.

### 4.2 Ausführende Firma

Die Herstellung der Stabverpresspfähle nach dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung darf nur unter verantwortlicher technischer Leitung der Firma BAUER Spezialtiefbau GmbH erfolgen.

Die Herstellung der Stabverpresspfähle darf auch von Unternehmen durchgeführt werden, die eine Bescheinigung der Firma BAUER Spezialtiefbau GmbH vorlegen können, dass sie von ihr umfassend in der Herstellung der Stabverpresspfähle gemäß dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung geschult worden sind. Von der ausführenden Firma ist eine Erklärung abzugeben, dass die von ihr hergestellten Stabverpresspfähle den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung entsprechen.

## Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Nr. Z-32.1-6

Seite 11 von 12 | 10. April 2015

### 4.3 Pfahlschaft

#### 4.3.1 Allgemeines

Für den Nachweis der Druckfestigkeit des Verpresskörpers (Zementmörtel) sind zwei Serien von 3 Proben, je 7 Arbeitstage an denen Pfähle hergestellt werden bzw. je Baustelle, herzustellen.

#### 4.3.2 Zementmörtel

Als Ausgangsstoffe für den Zementmörtel sind Zemente mit besonderen Eigenschaften nach DIN 1164-10<sup>22</sup> und Zemente nach DIN EN 197-1<sup>23</sup> – unter Berücksichtigung der vorliegenden Expositionsklasse gemäß DIN EN 206-1<sup>24</sup> in Verbindung mit DIN 1045-2<sup>25</sup> (Tabellen 1, F.3.1 und F.3.2) –, Wasser nach DIN EN 1008<sup>26</sup> sowie gegebenenfalls Zusatzmittel nach DIN EN 934-2<sup>27</sup> in Verbindung mit DIN EN 206-1<sup>24</sup>/DIN 1045-2<sup>25</sup> oder mit allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung und natürliche Gesteinskörnungen für Beton nach DIN EN 12620<sup>28</sup> und Bauregelliste B Teil 1, Anlage 1/1.3<sup>16</sup>, unter Berücksichtigung von DIN EN 206-1<sup>24</sup>/DIN 1045-2<sup>25</sup>, Anhang U, zu verwenden.

#### 4.3.3 Nachverpressungen

Unter Last stehende Pfähle dürfen nicht nachverpresst werden.

#### 4.3.4 Zentrierung und Überdeckung des Stahltraggliebes

Das Stahltragglied ist innerhalb des Bohrlochs so zu zentrieren, dass an allen Stellen, auch über den Muffen, eine ausreichende Zementsteinüberdeckung vorhanden ist. Für den Standard-Korrosionsschutz, gemäß Anlage 1, gelten die Mindestmaße der Überdeckung nach DIN SPEC 18539<sup>2</sup>, A Anhang C.

Pfähle mit Kunststoffripprohren nach Anlage 2 müssen über den Ripprohren eine Zementsteinüberdeckung von mindestens 10 mm aufweisen.

Die Zementsteinüberdeckungen sind durch Federkorbandhalter (siehe Anlagen 1 bis 3) oder durch die Verrohrung allein sicherzustellen. Welche Maßnahmen zu ergreifen sind, ist vom Boden und der Neigung der Pfähle abhängig (siehe auch Tabelle 1).

22	DIN 1164-10:2004-08	Zement mit besonderen Eigenschaften - Teil 10: Zusammensetzung, Anforderungen und Übereinstimmungsnachweis von Normalzement mit besonderen Eigenschaften
23	DIN 1164-10 Ber. 1:2005-01 DIN EN 197-1:2011-11	Berichtigungen zu DIN 1164-10:2004-08 Zement – Teil 1: Zusammensetzung, Anforderungen und Konformitätskriterien von Normalzement; Deutsche Fassung EN 197-1:2011
24	DIN EN 206-1:2001-07 DIN EN 206-1/A1:2004-10	Beton - Teil 1: Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität Beton - Teil 1: Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität; Deutsche Fassung EN 206-1/A1:2004
25	DIN EN 206-1/A2:2005-09	Beton – Teil 1: Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität; Deutsche Fassung EN 206-1:2000/A2:2005
26	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
27	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
28	DIN EN 934-2:2009-09	Zusatzmittel für Beton, Mörtel und Einpressmörtel - Teil 2: Betonzusatzmittel – Definitionen, Anforderungen, Konformität, Kennzeichnung und Beschriftung; Deutsche Fassung EN 934-2:2009
28	DIN EN 12620: 2008-07	Gesteinskörnungen für Beton; Deutsche Fassung EN 12620:2002 + A1:2008

Tabelle 1: Neigung der Pfähle und Abstand der Abstandhalter

Abstandhalter	Stahltragglied	Neigung der Pfähle	Abstand der Abstandhalter <sup>1</sup>	Bemerkungen
Federkorbabstandhalter <sup>2</sup>	1 Ø 28 mm	0° (vertikal) bis 15°	≤ 3,0 m	Abmessungen der Federkörbe, vgl. Anlage 1 bzw. 2
	1 Ø 32 mm	16° bis 45°	≤ 2,6 m	
	1 Ø 40 mm			
	1 Ø 50 mm	46° bis 80°	≤ 2,2 m	
	Mehrstabpfähle nach Abschnitt 2.1.2.3	siehe Anlage 3		Abmessungen der Federkörbe, vgl. Anlage 3
<sup>1</sup> jeweils mindestens 3 Abstandhalter <sup>2</sup> Wenn die Wanddicke des Anfängerrohrs der Verrohrung größer oder gleich der Zementsteinüberdeckung c ist, kann in nichtbindigen Böden gemäß DIN EN 1997-1 <sup>18</sup> in Verbindung mit DIN EN 1997-1/NA <sup>19</sup> und DIN 1054 <sup>20</sup> , Abschnitt 3.1, auf Abstandhalter verzichtet werden.				

#### 4.3.5 Pfahlhals

##### 4.3.5.1 Einstabpfähle

Im Übergangsbereich des Pfahlschaftes zum Fundamentkörper ist ein konstruktiver Schutz des Pfahlhalses durch Anordnung eines mit Einpressmörtel verpressten, gerippten PE- bzw. PVC-Rohr sicherzustellen (siehe Anlagen 1 und 4 sowie Abschnitt 2.2.1). Das mindestens 1 mm dicke gerippte Rohr muss gegenüber dem Tragglied einen Abstand von  $\geq 5$  mm aufweisen und mindestens von 10 mm Zementstein umgeben sein. Dies gilt auch für Pfähle mit Kunststoffripprohren (siehe Abschnitt 2.1.3 bzw. Anlage 2).

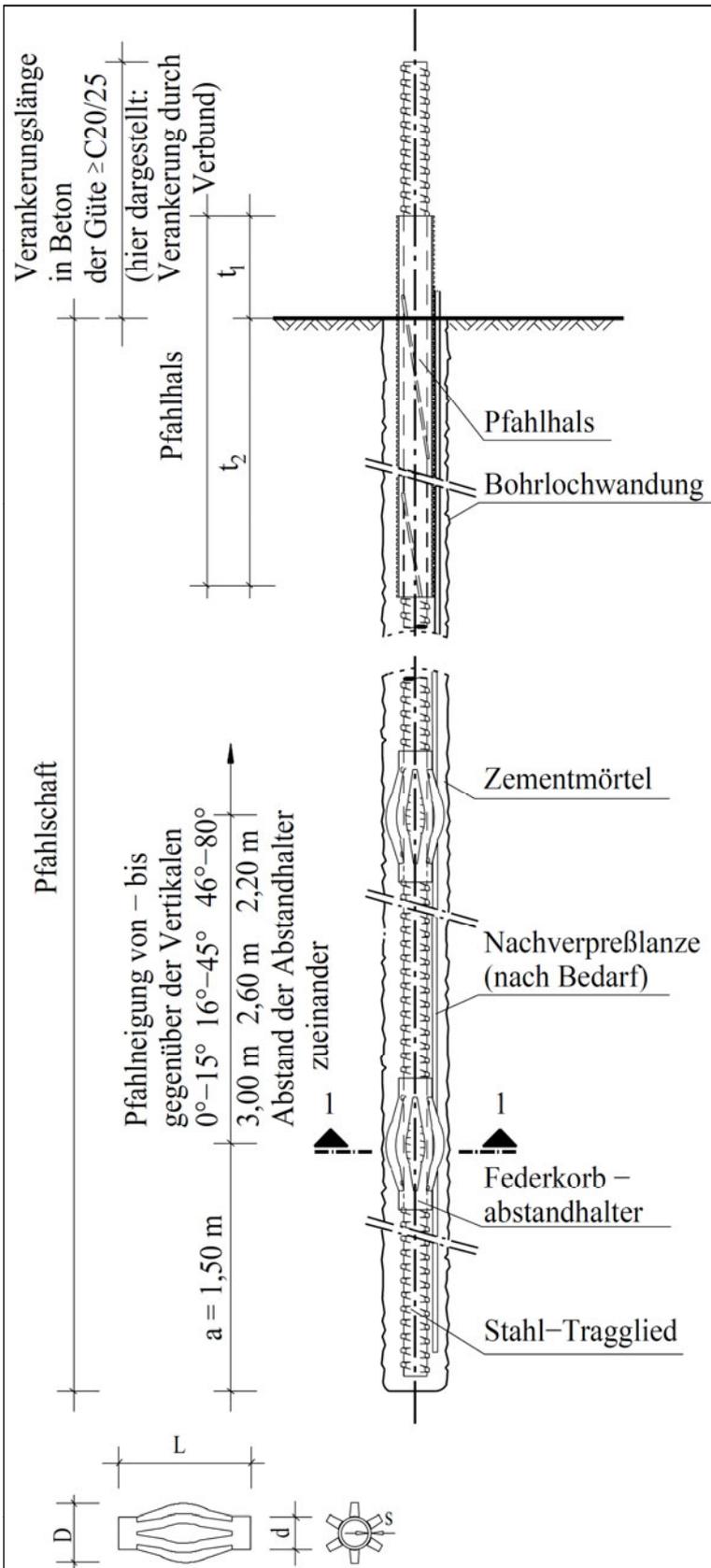
Werden die Pfähle zur Abtragung von Lasten nur vorübergehend (Einsatzdauer  $\leq 2$  Jahre) herangezogen, kann auf das gerippte Kunststoffrohr verzichtet werden.

##### 4.3.5.2 Mehrstabpfähle

Bei Mehrstabpfählen ist im Bereich des Pfahlhalses eine Wendel anzuordnen, deren Endgänge zu verschweißen sind. Die Abmessungen und die Anordnung der Wendeln sind der Anlage 5 zu entnehmen. Die Zementsteinüberdeckungen der Wendeln müssen mindestens den Werten der DIN SPEC 18539<sup>2</sup>, A Anhang C, entsprechen.

Anneliese Böttcher  
Referatsleiterin

Beglaubigt



**Verankerung:**

1. Verankerung durch Verbund:
  - a) Betonstabstahl mit Gewinderippen gem. Zulassung für Betonstabstahl mit Gewinderippen
  - b) B 500 B  $\varnothing$  28 mm nach DIN 488-1 gem. DIN EN 1992-1-1 in Verbindung mit DIN EN 1992-1-1 / NA
2. Endverankerung:
 

Betonstabstahl mit Gewinderippen gem. Zulassung Endverankerungen für Betonstabstahl mit Gewinderippen nach Anlage 4

**Pfahlhalsverstärkung:**

1. Kunststoffripprohr ( PE , PVC ) mit dem Innen -  $\varnothing$   $d_{Ri}$  gemäß Tabelle 1
2. Stahlwendel  $\varnothing$  5 mm oder PE - Wendel ( Schnur )  $\varnothing$  6 mm

Tabelle 1: Kunststoffripprohr

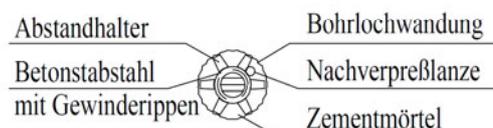
$\varnothing$ [mm]	28	32	40	50
$d_{Ri}$ [mm]	41	46	55	66
$t_1$ [mm]	150	150	200	200
$t_2$ [mm]	600	600	600	600

Tabelle 2: Federkorbabstandhalter

min.D [mm]	100	100	100	110
L [mm]	285	285	285	285
d x s [mm]	35x3	40x3	48x3	63x3

min. D ist durch Stauchen abhängig von der erforderlichen Überdeckung nach DIN SPEC 18539 A Anhang C zu erhöhen

**Schnitt 1 - 1**



Stabverpresspfähle mit Traggliedern aus Betonstabstahl mit gerippter Oberfläche  
 $\varnothing$  28 mm,  $\varnothing$  32 mm,  $\varnothing$  40 mm und  $\varnothing$  50 mm

SV-Einstabpfahl mit Standard-Korrosionsschutz

Anlage 1

**Verankerung:**

1. Verankerung durch Verbund:
  - a) Betonstabstahl mit Gewinderippen gem. Zulassung für Betonstabstahl mit Gewinderippen
  - b) B 500 B  $\varnothing$  28 mm nach DIN 488-1 gem. DIN EN 1992-1-1 in Verbindung mit DIN EN 1992-1-1 / NA
2. Endverankerung: Betonstabstahl mit Gewinderippen gem. Zulassung Endverankerungen für Betonstabstahl mit Gewinderippen nach Anlage 4

**Tabelle 3: Kunststoffripprohr**

$\varnothing$ [mm]	28	32	40	50
$d_{Ri}$ [mm]	$\geq 41$	$\geq 46$	$\geq 55$	$\geq 66$
$t_1$ [mm]	150	150	200	200

**Tabelle 4: Federkorbabstandhalter**

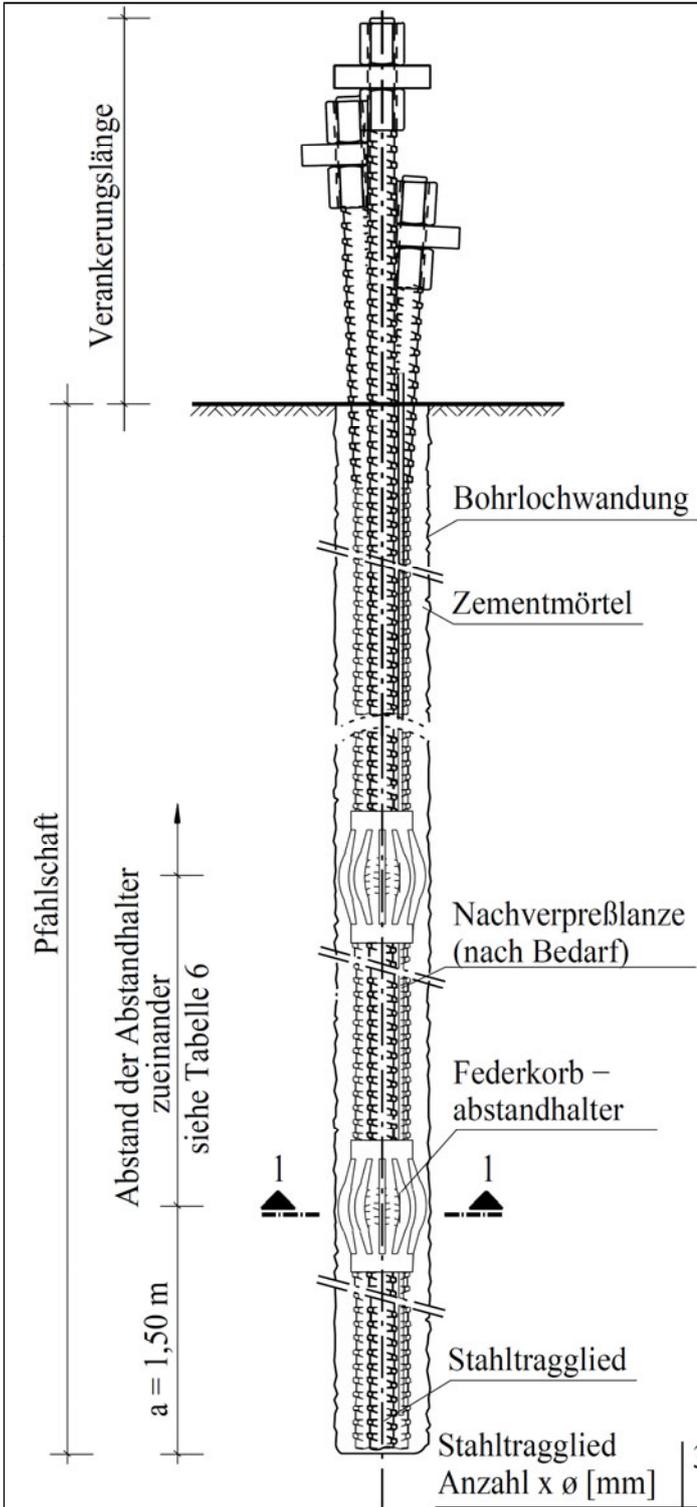
min.D [mm]	100	100	100	110
L [mm]	285	285	285	285
d x s [mm]	55x3	63x3	75x3,6	90x2,7

**Schnitt 1 - 1**

Stabverpresspfähle mit Traggliedern aus Betonstabstahl mit gerippter Oberfläche  $\varnothing$  28 mm,  $\varnothing$  32 mm,  $\varnothing$  40 mm und  $\varnothing$  50 mm

SV-Einstabpfahl mit doppeltem Korrosionsschutz

Anlage 2



Verankerung :  
 Endverankerung für Betonstab –  
 stahl mit Gewinderippen gemäß  
 Zulassungen Z-1.5- 76 , Z-1.5-174 ,  
 Z-1.5-149 , Z-1.5-173  
 siehe auch Anlage 5

Tabelle 5: Federkorbabstandhalter

Größe	PVC-Rohr d x s [mm]	min. D [mm]	L [mm]
A	90x2.7	150	285
B	110x3.2	175	285
C	125x3.7	190	285

min. D ist durch Stauchen abhängig von der erforderlichen  
 Zementsteinüberdeckung nach DIN SPEC 18539 A An-  
 hang C zu erhöhen oder größer zu wählen

Schnitt 1 – 1

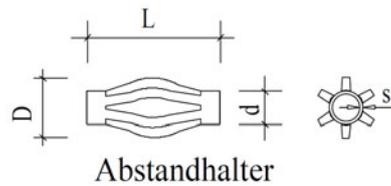
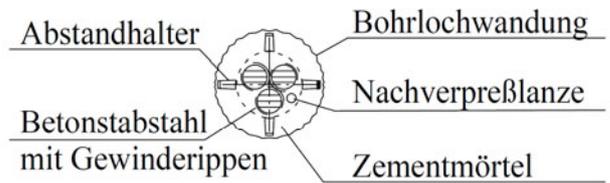


Tabelle 6 :  
 Abstände der Federkorbabstandhalter (in m)  
 bei vorgegebener Neigung zur Vertikalen

Stahltragglied Anzahl x ø [mm]	3x32	3x40	3x50	2x40	2x50	1x40 1x50	2x40 1x50	1x40 2x50
Größe	A	B	C	A	B	B	C	C
$\alpha \leq 80^\circ$	2.00	1.30	1.50	2.00	1.20	1.50	1.90	1.70
$\alpha \leq 60^\circ$	2.30	1.50	1.70	2.30	1.40	1.70	2.20	1.90
$\alpha \leq 30^\circ$	3.00	2.60	3.00	3.00	2.50	3.00	3.00	3.00
vertikal	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00

Stabverpresspfähle mit Traggliedern aus Betonstabstahl mit gerippter Oberfläche  
 Ø 28 mm, Ø 32 mm, Ø 40 mm und Ø 50 mm

SV-Mehrstabpfahl mit Standard-Korrosionsschutz

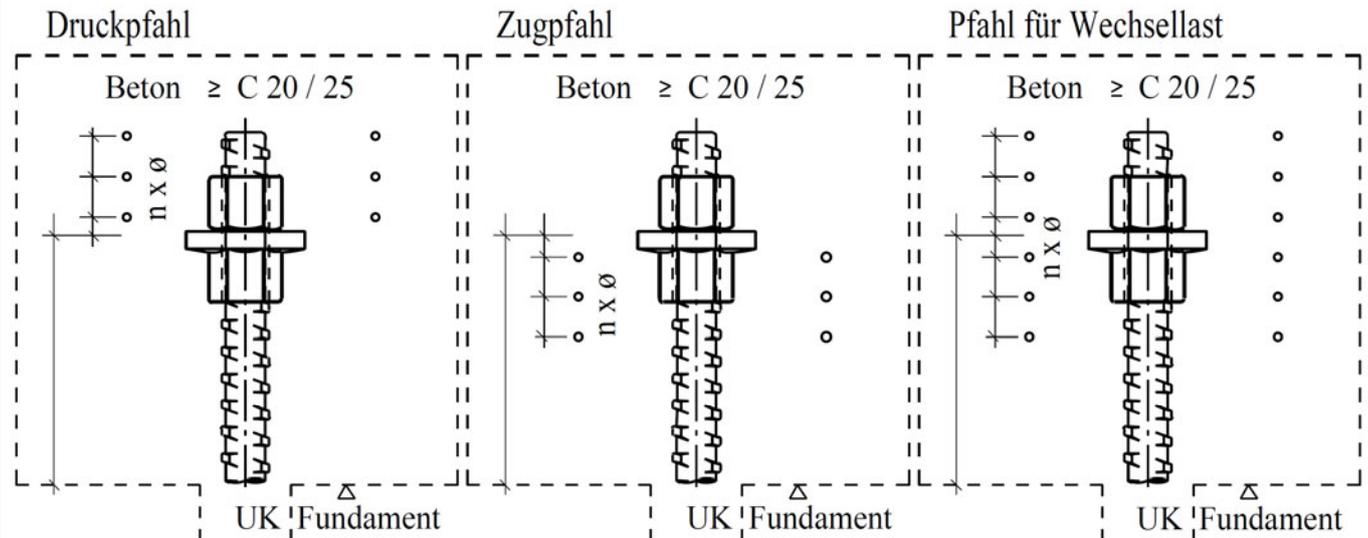
Anlage 3

Endverankerung gem. zugehöriger allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung

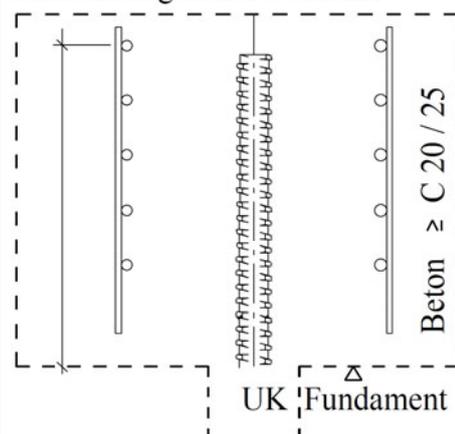
Z-1.5-76 , Z-1.5-149 , Z-1.5-173 , Z-1.5-174

Eine Kombination von Muffen bzw. Verankerungsteilen der genannten allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen ist nicht zulässig.

Abmessungen und Materialien der Anker- und Kontermuttern, Ankerstücke und Ankerplatten sowie Angabe der Kontermomente, der Zusatzbewehrung und der Verankerungslängen gem. zugehöriger allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung.



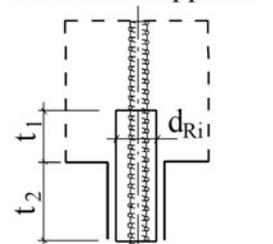
Verankerung durch Verbund



Verankerungslängen, Zusatzbewehrung und ggf. Oberflächenbewehrung gemäß allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung des Betonstabstahls mit Gewinderippen.

Pfahlhalsverstärkung

Kunststoffripprohr



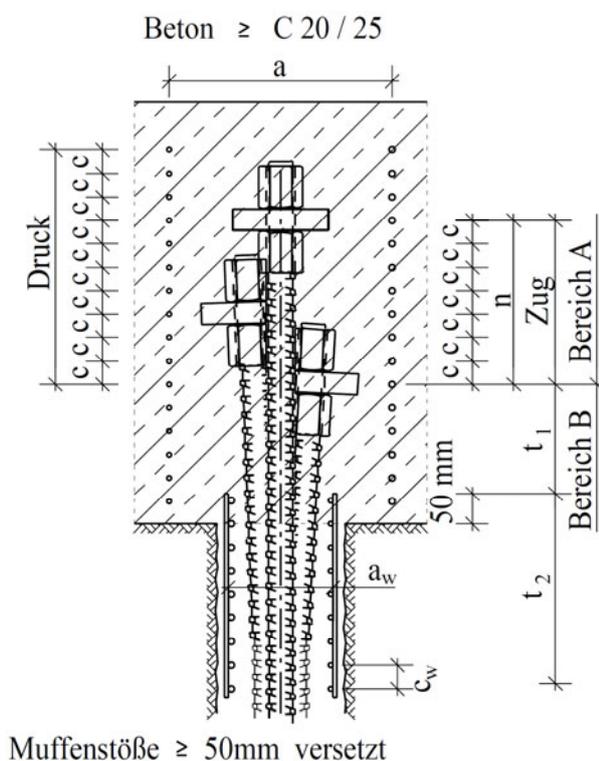
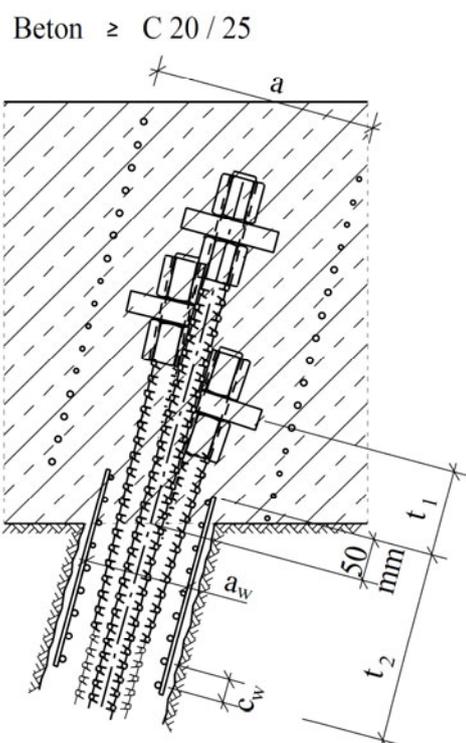
	$d_{Ri}$	$t_1$	$t_2$ (entfällt bei doppeltem Korrosionsschutz)
	mm	mm	mm
Ø 28	≥41	150	600
Ø 32	≥46	150	600
Ø 40	≥55	200	600
Ø 50	≥66	200	600

Stabverpresspfähle mit Traggliedern aus Betonstabstahl mit gerippter Oberfläche  
 Ø 28 mm, Ø 32 mm, Ø 40 mm und Ø 50 mm

SV-Einstabpfahl mit Standard- oder doppeltem Korrosionsschutz,  
 Endverankerung

Anlage 4

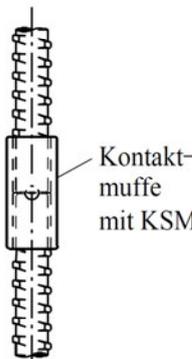
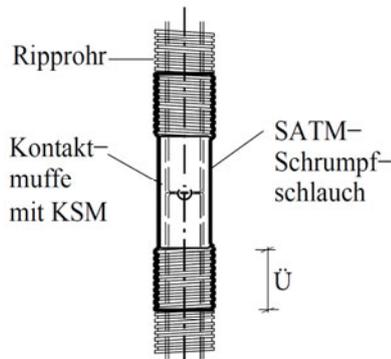
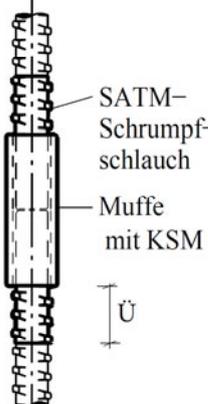
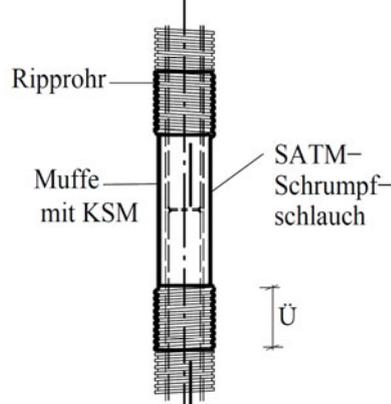
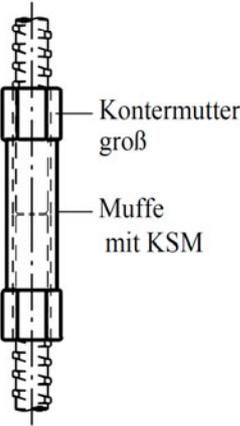
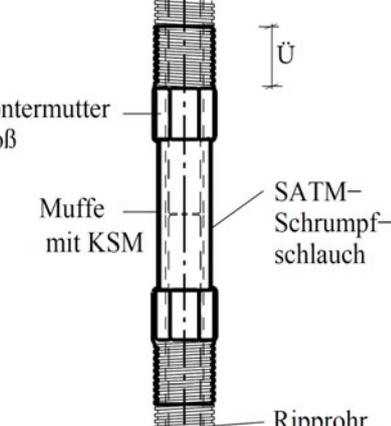
Betonstabstahl mit Gewinderippen B 500 B $\varnothing$ 32; 40; 50; mm									
Verankerungen – Zusatzbewehrung – Pfahlhalsverstärkung									
	Stab $\varnothing$ n x $\varnothing$	3 x 32	3 x 40	3 x 50	2 x 40	2 x 50	1 x 40 1 x 50	2 x 40 1 x 50	1 x 40 2 x 50
1. Gekonkerte Endverankerung		gem. Zul. Z-1.5-174 Z-1.5-76	gem. Zulassung Z – 1.5 – 173 Z – 1.5 – 149						
2. Zusatzbewehrung B 500 B (Bereich A)	n (Druck od. Wechselast)	10	10	10	7	7	7	10	10
	n (Zug)	7	7	7	4	4	4	7	7
	$\varnothing$	10	12	14	10	12	12	14	14
	a	275	325	425	300	375	325	350	400
3. Pfahlhalsverstärkung Gesamtlänge Stabmindest- einbindung	$l = t_1 + t_2$	900	980	1160	900	1100	1100	1160	1160
	$t_1 + 50$	350	400	600	460	660	580	600	600
3.1 Zusatzbewehrung B 500 B (Bereich B)	n	6	8	10	9	11	10	10	10
	$\varnothing$	10	12	14	10	12	12	14	14
	a	275	325	425	300	375	325	350	400
	$t_1$	300	350	550	410	610	530	550	550
3.2 Verstärkter Pfahlchaft Länge Wendel	$t_2$	600	630	610	490	490	570	610	610
	$\varnothing_w$	6	6	6	6	6	6	6	6
	$a_w$	110	125	145	110	135	130	135	140
	$c_w$	80	60	45	80	65	80	55	50
	Längsstäbe	4 $\varnothing$ 8	3 $\varnothing$ 10	3 $\varnothing$ 12	4 $\varnothing$ 8	4 $\varnothing$ 8	4 $\varnothing$ 8	3 $\varnothing$ 10	3 $\varnothing$ 12



Stabverpresspfähle mit Traggliedern aus Betonstabstahl mit gerippter Oberfläche  
 $\varnothing$  28 mm,  $\varnothing$  32 mm,  $\varnothing$  40 mm und  $\varnothing$  50 mm

SV-Mehrstabpfahl,  
 Endverankerung

Anlage 5

Standard-Korrosionsschutz	Doppelter Korrosionsschutz																
<p>Druckstoß (Kontaktstoß) bei nicht dynamischen Einwirkungen</p>  <p>Kontaktmuffe mit KSM</p>	<p>Ripprohr</p>  <p>Kontaktmuffe mit KSM</p> <p>SATM-Schrumpfschlauch</p> <p>Ü</p>																
<p>Zugstoß oder Druckstoß bei nicht dynamischen Einwirkungen</p>  <p>SATM-Schrumpfschlauch</p> <p>Muffe mit KSM</p> <p>Ü</p> <table border="1" data-bbox="119 996 406 1187"> <tr><th colspan="2">Charakteristischer Wert der Beanspruchung <math>E_k</math> für ungekorkerten Zugstoß</th></tr> <tr><th><math>E_k</math></th><th>Schlupf</th></tr> <tr><td>[N/mm<sup>2</sup>]</td><td>[mm]</td></tr> <tr><td>165</td><td>2</td></tr> </table>	Charakteristischer Wert der Beanspruchung $E_k$ für ungekorkerten Zugstoß		$E_k$	Schlupf	[N/mm <sup>2</sup> ]	[mm]	165	2	<p>Ripprohr</p>  <p>Muffe mit KSM</p> <p>SATM-Schrumpfschlauch</p> <p>Ü</p> <table border="1" data-bbox="1189 862 1476 1041"> <tr><th colspan="2">Charakteristischer Wert der Beanspruchung <math>E_k</math> für ungekorkerten Zugstoß</th></tr> <tr><th><math>E_k</math></th><th>Schlupf</th></tr> <tr><td>[N/mm<sup>2</sup>]</td><td>[mm]</td></tr> <tr><td>317</td><td>3</td></tr> </table>	Charakteristischer Wert der Beanspruchung $E_k$ für ungekorkerten Zugstoß		$E_k$	Schlupf	[N/mm <sup>2</sup> ]	[mm]	317	3
Charakteristischer Wert der Beanspruchung $E_k$ für ungekorkerten Zugstoß																	
$E_k$	Schlupf																
[N/mm <sup>2</sup> ]	[mm]																
165	2																
Charakteristischer Wert der Beanspruchung $E_k$ für ungekorkerten Zugstoß																	
$E_k$	Schlupf																
[N/mm <sup>2</sup> ]	[mm]																
317	3																
<p>Zugstoß, Druckstoß und Zug-Druckstoß bei dynamischen Einwirkungen</p>  <p>Kontermutter groß</p> <p>Muffe mit KSM</p>	<p>Kontermutter groß</p>  <p>Muffe mit KSM</p> <p>SATM-Schrumpfschlauch</p> <p>Ripprohr</p> <p>Ü</p>																
<p>Bemerkungen :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Muffenabmessungen</li> <li>-Kontermutterabmessungen</li> <li>-Kontermomente für Stabkonterung bzw. Muffenstoß mit Kontermutter</li> </ul> <p>} gemäß Zulassungen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Z-1.5-174 (ø 28mm , ø 32mm )</li> <li>Z-1.5-173 (ø 40mm , ø 50mm )</li> <li>Z-1.5- 76 (ø 28mm , ø 32mm )</li> <li>Z-1.5-149 (ø 40mm , ø 50mm )</li> </ul> <p>-Eine Kombination von Muffen / Verankerungsteilen der genannten allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen ist nicht zulässig.</p> <p>-KSM = Korrosionsschutzmasse, Hohlräume innerhalb der Muffen und Muttern werden bei allen Ausführungsvarianten mit KSM verfüllt, deren Eignung hierfür nachgewiesen wurde (Petroplast, Denso-Jet, Nontribus)</p> <p>-Ü: Länge Überstand Schrumpfschlauch ≥ Außendurchmesser Stahltragglied bzw. Außendurchmesser Ripprohr</p>																	
<p>Stabverpresspfähle mit Traggliedern aus Betonstabstahl mit gerippter Oberfläche          Ø 28 mm, Ø 32 mm, Ø 40 mm und Ø 50 mm</p>	<p>Anlage 6</p>																
<p>SV-Einstabpfahl / Mehrstabpfahl, Muffenstoß</p>																	

Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-32.1-6