

**Allgemeine  
bauaufsichtliche  
Zulassung/  
Allgemeine  
Bauartgenehmigung**

**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:

14.08.2018

Geschäftszeichen:

I 64-1.34.14-17/16

**Nummer:**

**Z-34.14-238**

**Geltungsdauer**

vom: **14. August 2018**

bis: **2. April 2021**

**Antragsteller:**

**SPANTEC Spann- & Ankertechnik GmbH**

In der Scherau 1

86529 Schrobenhausen

**Gegenstand dieses Bescheides:**

**SPANTEC Stabverpresspfähle mit Traggliedern aus Betonstabstahl mit gerippter Oberfläche  
Ø 20 mm, Ø 25 mm, Ø 28 mm, Ø 32 mm, Ø 40 mm und Ø 50 mm**

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

Dieser Bescheid umfasst 13 Seiten und sieben Anlagen.

DIBt

## I ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

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

## II BESONDERE BESTIMMUNGEN

### 1 Regelungsgegenstand und Verwendungs- bzw. Anwendungsbereich

(1) Regelungsgegenstand sind die SPANTEC Stabverpresspfähle der Firma SPANTEC Spann- & Anker-technik GmbH mit Traggliedern aus Betonstabstahl mit gerippter Oberfläche mit Nenndurchmessern von 20 mm, 25 mm, 28 mm, 32 mm, 40 mm und 50 mm.

(2) 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. Die Mikropfähle sind entsprechend den Anlagen 1 bis 3 aus einem durchgehenden Stahltragglied, das aus 1 bis 3 Stäben (siehe Abschnitt 2.1.1) besteht, herzustellen und auf ganzer Länge gleichmäßig mit Zementstein zu umgeben. Mikropfähle aus einem Stahltragglied (Einstabpfähle) können mit einem mit Einpressmörtel verpressten Kunststoffripprohr versehen werden (siehe Anlage 2).

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

(4) Die Mikropfähle sollen planmäßig nur durch axiale Belastungen beansprucht werden.

(5) 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).

(6) Die Mikropfähle 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 Stahltragglied

##### 2.1.1.1 Stahlgüte und Abmessungen

Das Stahltragglied muss auf ganzer Länge aus Betonstabstahl mit gerippter Oberfläche der Güte entsprechend Tabelle 1 bestehen.

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

Tabelle 1: Nenndurchmesser und Stahlgüte

Nenndurchmesser [mm]	Betonstabstahl B500B nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung			DIN 488-1 <sup>4</sup>
	Z-1.1-58	Z-1.1-59	Z-1.1-167	
20	X		X	
25	X		X	
28	X		X	X
32	X		X	
40	X	X		
50	X	X		

#### 2.1.1.2 Einstabpfähle

(1) Bei den Einstabpfählen besteht das Stahltragglied aus einem Betonstabstahl  $\varnothing$  20 mm,  $\varnothing$  25 mm,  $\varnothing$  28 mm,  $\varnothing$  32 mm,  $\varnothing$  40 mm oder  $\varnothing$  50 mm nach Tabelle 1 (siehe Anlagen 1 und 2).

(2) Die Einstabpfähle können mit einem mit Einpressmörtel verpressten Kunststoffripprohr versehen werden (siehe Abschnitte 2.1.4, 2.1.5 und 2.1.6).

#### 2.1.1.3 Mehrstabpfähle

Das Tragglied der Mehrstabpfähle (siehe Anlagen 3 und 5) kann aus den folgenden Kombinationen der Betonstabstähle mit Gewinderippen nach Tabelle 1 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

#### 2.1.1.4 Stoßausbildung

(1) Die Betonstabstähle mit Gewinderippen dürfen durch Muffen entsprechend den allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen für geschraubte Muffenverbindungen und Verankerungen von Betonstabstahl mit Gewinderippen nach Tabelle 2 gestoßen werden (siehe Anlage 6).

(2) Stahltragglieder aus Betonstabstahl B500B nach DIN 488-1, Nenndurchmesser 28 mm, werden nicht durch Muffen gestoßen.

Tabelle 2: Verbindungs- und Verankerungsmittel

Nenn Durchmesser [mm]	Muffenverbindungen und Verankerungen nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung*		
	Z-1.5-76	Z-1.5-149	Z-1.5-174
20	X		X
25	X		X
28	X		X
32	X		X
40		X	X
50		X	X

\* Eine Kombination von Muffen bzw. Verankerungsteilen der 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 20 mm, Ø 25 mm, 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-1.5-174; zu verwenden.

(3) 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.

(4) Die Muffen sind bei Zug durch Muttern zu kontern. Auf die Kontermuttern kann bei nicht dynamischen Einwirkungen verzichtet werden, wenn entsprechend Anlage 6 ein Korrosionsschutzschumpfschlauch (SATM, CPSM siehe Abschnitt 2.1.6) angeordnet wird.

(5) Bei Pfählen für dauernden Einsatz sind die freien Stabenden sowie das Innengewinde der Muffe und Muttern vor dem Zusammenfügen mit Korrosionsschutzmasse (z. B. Denso-Jet, Petro-Plast, Nontribos) zu beschichten.

(6) Bei Traggliedern, die in mit Einpressmörtel verfüllten Kunststoffripprohren eingebettet sind (siehe Abschnitt 2.1.4 und 2.1.5), ist die Koppelstelle durch einen Korrosionsschutzschumpfschlauch (SATM, CPSM siehe Abschnitt 2.1.6) entsprechend Anlage 6 zu schützen. Der Hohlraum zwischen Mörtelsäule und Muffenstoß ist an beiden Seiten des Stoßes vor dem Aufbringen des Schumpfschlauches mit einem Kunststoffdichtband "Densoplast Petrolatumbänder" nach DIN 30672<sup>5</sup> vollständig auszufüllen. Das Petrolatum ist durch Erwärmung anzuschmelzen.

(7) 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).

5      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

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

## 2.1.2 Pfahlanschluss im Fundamentkörper

(1) 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 gemäß Tabelle 2, oder durch Verbund entsprechend den allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen für Betonstabstahl mit Gewinderippen gemäß Tabelle 1 (siehe auch Anlagen 1 und 2) verankert werden. Die Zusatzbewehrung und ggf. die Oberflächenbewehrung sind gemäß den zugehörigen allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen anzuordnen.

(2) Besteht das Stahltragglied aus 2 oder 3 Betonstabstählen mit Gewinderippen (Mehrstabpfähle nach Abschnitt 2.1.1.3), muss die Krafteinleitung vom Stahltragglied in den Fundamentkörper stets durch Verankerungen entsprechend den allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen Nr. Z-1.5-76, Nr. Z-1.5-174 oder Nr. Z-1.5-149 erfolgen (siehe Anlage 3). Die Zusatzbewehrung im Pfahlkopf ist entsprechend Anlage 5 anzuordnen.

(3) Das Stahltragglied aus B500B nach DIN 488-1, 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.

## 2.1.3 Pfahlhals

### 2.1.3.1 Einstabpfähle

(1) Im Übergangsbereich des Pfahlschaftes zum Fundamentkörper ist ein konstruktiver Schutz des Pfahlhalses durch Anordnung eines mit Zementmörtel verfüllten, gerippten PE- bzw. PVC-Rohr sicherzustellen (siehe Anlagen 1 und 4). Das mindestens 1 mm dicke gerippte Kunststoffrohr muss gegenüber dem Tragglied einen Abstand von  $\geq 5$  mm aufweisen und mindestens von 10 mm Zementstein umgeben sein. Die Anordnung des gerippten Kunststoffrohres kann werkseitig vorgefertigt werden, hierbei ist der Abstand von  $\geq 5$  mm zwischen Kunststoffrohr und Tragglied mit Einpressmörtel vollständig zu verpressen (Abschnitt 2.2.1).

(2) Alternativ zu dem gerippten Kunststoffrohr kann im Pfahlhals auch eine das Stahltragglied ringförmig umschließende Zusatzbewehrung aus geschweißten Betonstahlmatten N 94 (oder ein im Querschnitt und Abstand der Drähte identischer Bewehrungskorb) angeordnet werden. Die Längsdrähte müssen außen liegen; die Übergreifungslänge in Richtung des Stabumfangs muss  $\geq 180^\circ$  betragen. Die Zusatzbewehrung ist im Querschnitt möglichst weit außen anzuordnen, wobei über den Längsdrähten Zementsteinüberdeckungen entsprechend DIN SPEC 18539, A Anhang C, vorhanden sein müssen. Der Innendurchmesser der Längsdrähte der Zusatzbewehrung muss mindestens  $\varnothing$  Stahltragglied + 25 mm betragen. Die Betonstahlmatte ist zur Einhaltung vorstehender Bedingungen konzentrisch zum Stahltragglied anzuordnen und durch geeignete Abstandhalter im Bohrloch zu zentrieren.

(3) Werden die Pfähle zur Abtragung von Lasten nur vorübergehend (Einsatzdauer  $\leq 2$  Jahre) herangezogen, kann auf den konstruktiven Schutz des Pfahlhalses verzichtet werden.

(4) Bei Traggliedern die bereits in mit Einpressmörtel verfüllten Kunststoffripprohren eingebettet sind (siehe Anlage 2), ist kein zusätzliches geripptes Kunststoffrohr erforderlich. Als Pfahlhalschutz muss das vorhandene Kunststoffripprohr mit der Einbindelänge  $t_1$  in das Gesamtbauwerk einbinden (siehe Anlage 2 und 4).

<sup>8</sup> 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

<sup>9</sup> DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04 Nationaler Anhang - National festgelegte Parameter - Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken - Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau

### 2.1.3.2 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, A Anhang C, entsprechen.

### 2.1.4 Kunststoffripprohr

(1) Das Tragglied kann bei Einstabpfählen nach Abschnitt 2.1.1.2 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 ISO 17855-PE-HD,,E,44-T022 nach DIN EN ISO 17855-1<sup>11</sup> oder aus Polypropylen mit den Formmassen ISO 19069-PP-B,,EAGC,10-16-003 oder ISO 19069-PP-H,,E,06-35-012/022 nach DIN EN ISO 19069-1<sup>12</sup> 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 Blasen einschließen und deren Pigmentverteilung gleichmäßig ist.

(2) 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.

(3) Am erdseitigen Ende ist eine Einpresskappe aus PE mit dem Hüllrohr durch Nocken zu verbinden und zu verkleben, am luftseitigen Ende erfolgt der Abschluss mit einer Entlüftungskappe aus PE.

### 2.1.5 Einpressmörtel

(1) Es ist Einpressmörtel gemäß DIN EN 447<sup>13</sup> zu verwenden. Zusätzlich sind DIN EN 445<sup>14</sup> und DIN EN 446<sup>15</sup> zu beachten.

(2) Für die werkmäßige Verfüllung des Kunststoffripprohres mit Einpressmörtel muss das vorbereitete Tragglied auf einer geneigten Ebene positioniert werden, so dass die Verfüllung vom tiefstgelegenen Punkt (Einpresskappe) und eine Entlüftung am höchstgelegenen Punkt (Entlüftungskappe) gewährleistet ist.

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 17855-1:2015-02	Kunststoffe - Polyethylen (PE)-Formmassen – Teil 1: Bezeichnungssystem und Basis für Spezifikationen (ISO 17855-1:2014) - Deutsche Fassung EN ISO 17855-1:2014
12	DIN EN ISO 19069-1:2015-06	Kunststoffe - Polypropylen (PP)-Formmassen – Teil 1: Bezeichnungssystem und Basis für Spezifikationen (ISO 19069-1:2015) - Deutsche Fassung EN ISO 19069-1:2015
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

### 2.1.6 Weitere Komponenten

(1) Als Schrumpfschläuche sind Korrosionsschutzschrumpfschläuche (SATM, CPSM) nach DIN EN 12068<sup>16</sup> mit der Klassifizierung "Umhüllung EN 12068 - C30" aus strahlungs- vernetztem Polyethylen zu verwenden, die auf ihrer Innenseite mit einem auf Butyl- Kautschuk basierendem Kleber mit Korrosionsinhibitoren beschichtet sind; der Kleberauftrag muss mindestens  $700 \text{ g/m}^2$  (Mittelwert  $1.100 \text{ g/m}^2$ , Nenndicke  $0,95 \text{ mm}$ ) betragen. Die Schrumpfschläuche sind mit Heißluft oder Infrarotbestrahlung aufzuschumpfen, die Wanddicke muss im geschumpften Zustand  $\geq 1,5 \text{ mm}$  betragen.

(2) Zur Einhaltung des Abstands  $\geq 5 \text{ mm}$  zwischen Tragglied und Kunststoffripprohr ist das Tragglied alle  $1 \text{ m}$  mit Abstandhaltern zu versehen oder es ist eine Umwicklung mit einer Wendel, Steigung  $0,5 \text{ m}$  gemäß Anlage 2, anzuordnen.

(3) Für die Zentrierung der Tragglieder im Bohrloch und zur Sicherstellung ausreichender Zementsteinüberdeckungen, werden Federkorbandhalter nach Anlage 1 bis 3 und dem beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Angaben angeordnet. Für Traggliedern, die in mit Einpressmörtel verfüllten Kunststoffripprohren eingebettet sind, können alternativ Stababstandhalter nach Anlage 2 und den beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Angaben angeordnet werden. Die Abstandhalter müssen entsprechend Abschnitt 3.3.2, Tabelle 3, angeordnet werden.

## 2.2 Herstellung, Verpackung, Transport, Lagerung und Kennzeichnung

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

(1) Die nach Abschnitt 3.3.2 erforderliche Zementsteinüberdeckung des Stahltraggliebes ist durch die dort geforderten Maßnahmen sicherzustellen.

(2) Wird das Stahltragglied bei Einstabpfählen mit einem Kunststoffripprohr nach Abschnitt 2.1.3.1 bzw. 2.1.4 überzogen, ist der Ringraum zwischen Tragglied und Kunststoffripprohr bei schräg gelagertem Tragglied von unten nach oben mit Einpressmörtel nach Abschnitt 2.1.5 zu verpressen. Zur Sicherstellung der vollständigen Verfüllung ist die Entlüftungskappe mit einem Absetztrichter zu verbinden. Zur Einhaltung des Abstands  $\geq 5 \text{ mm}$  zwischen Tragglied und Kunststoffripprohr sind Abstandhalter gemäß Abschnitt 2.1.6 anzuordnen. Vorstehende Arbeiten sind in einem Werk auszuführen.

### 2.2.2 Verpackung, Transport und Lagerung

(1) 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 Kranhakettransport ist die montierte Pfahlkonstruktion an seinem pfahlkopfseitigen Ende direkt am Stahl oder mit Tragebändern zu fassen oder in Rinnen zu legen. Die Lagerung muss bodenfrei erfolgen, Verunreinigungen der Kunststoffripprohre sind auszuschließen.

(2) Die vorgefertigten Pfahlabschnitte dürfen temperaturabhängig frühestens einen Tag nach dem Verpressen mit Einpressmörtel im Werk von der Montagebank genommen werden. Der weitere Transport und der Einbau dürfen erst 2 Tage (48 h) nach dem Verpressen mit Einpressmörtel im Werk durchgeführt werden.

<sup>16</sup>

DIN EN 12068:1999-03

Kathodischer Korrosionsschutz - Organische Umhüllungen für den Korrosionsschutz von in Böden und Wässern verlegten Stahlrohrleitungen im Zusammenwirken mit kathodischem Korrosionsschutz - Bänder und schrumpfende Materialien; Deutsche Fassung EN 12068:1998

(3) 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 Einführungstropfete 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

(1) 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.

(2) 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 Übereinstimmungsbestätigung

### 2.3.1 Allgemeines

(1) Die Bestätigung der Übereinstimmung der Pfahlkomponenten und der für den Einbau und das Verpressen vorgefertigten Pfahlkonstruktion mit den Bestimmungen der von dem Bescheid erfassten allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung muss für jedes Herstellwerk mit einer Übereinstimmungserklärung des Herstellers auf der Grundlage einer werkseigenen Produktionskontrolle und eines Übereinstimmungszertifikates einer hierfür anerkannten Zertifizierungsstelle sowie einer regelmäßigen Fremdüberwachung durch eine anerkannte Überwachungsstelle nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgen: Für die Erteilung des Übereinstimmungszertifikats und die Fremdüberwachung einschließlich der dabei durchzuführenden Produktprüfungen hat der Hersteller der Pfahlkomponenten und der vorgefertigten Pfahlkonstruktion eine hierfür anerkannte Zertifizierungsstelle sowie eine hierfür anerkannte Überwachungsstelle einzuschalten.

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

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

(4) Dem Deutschen Institut für Bautechnik ist zusätzlich eine Kopie des Erstprüfberichts zur Kenntnis zu geben.

### 2.3.2 Werkseigene Produktionskontrolle

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

(2) Die werkseigene Produktionskontrolle soll mindestens die in Anlage 7 aufgeführten Maßnahmen hinsichtlich der Wareneingangskontrolle und der Kontrolle während der Herstellung einschließen.

(3) Die Ergebnisse der werkseigenen Produktionskontrolle sind aufzuzeichnen und auszuwerten. Die Aufzeichnungen müssen mindestens die folgenden Angaben enthalten:

- Bezeichnung des Bauprodukts bzw. des Ausgangsmaterials und der Bestandteile,
- Art der Kontrolle oder Prüfung,
- Datum der Herstellung und der Prüfung des Bauprodukts bzw. des Ausgangsmaterials oder der Bestandteile,

- Ergebnis der Kontrollen und Prüfungen und, soweit zutreffend, Vergleich mit den Anforderungen,
- Unterschrift des für die werkseigene Produktionskontrolle Verantwortlichen.

(4) Die Aufzeichnungen sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren und der für die Fremdüberwachung eingeschalteten Überwachungsstelle vorzulegen. Sie sind dem Deutschen Institut für Bautechnik und der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde auf Verlangen vorzulegen.

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

### 2.3.3 Fremdüberwachung

(1) In jedem Herstellwerk ist das Werk und die werkseigene Produktionskontrolle durch eine Fremdüberwachung regelmäßig zu überprüfen, mindestens jedoch zweimal jährlich.

(2) 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.

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

## 3 Bestimmungen für Planung, Bemessung und Ausführung

### 3.1 Planung

(1) Es gelten die Technischen Baubestimmungen, insbesondere DIN EN 1997-1<sup>17</sup>, DIN EN 1997-1/NA<sup>18</sup>, DIN 1054<sup>19</sup>, DIN 1054/A1<sup>20</sup> und DIN 1054/A2<sup>21</sup> soweit im Folgenden nichts anderes bestimmt ist.

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

(3) Die Ermüdungsfestigkeiten sind den entsprechenden allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen für den Betonstabstahl mit Gewinderippen gemäß Tabelle 1 bzw. für die Muffenverbindungen und Verankerungen von Betonstabstahl mit Gewinderippen gemäß Tabelle 2 zu entnehmen.

17	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
18	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
19	DIN 1054:2010-12	Baugrund - Sicherheitsnachweise im Erd- und Grundbau - Ergänzende Regelungen zu DIN EN 1997-1
20	DIN 1054/A1:2012-08	Baugrund - Sicherheitsnachweise im Erd- und Grundbau - Ergänzende Regelungen zu DIN EN 1997-1:2010; Änderung A1:2012
21	DIN 1054/A2:2015-11	Baugrund - Sicherheitsnachweise im Erd- und Grundbau - Ergänzende Regelungen zu DIN EN 1997-1:2010; Änderung 2

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

(5) 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 Bemessung

#### 3.2.1 Auf Zug beanspruchte Pfähle

Für Pfähle gemäß den Anlagen 1 und 3, deren Stahltragglieder nicht in mit Einpressmörtel verfüllten gerippten Kunststoffrohren eingebettet sind 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.

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

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

(2) Für den Nachweis der Übertragungslänge ist der Bemessungswert der Verbundfestigkeit nach DIN EN 1992-1-1, Abschnitt 8.4.2, in Verbindung mit DIN EN 1992-1-1/NA 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.

#### 3.2.3 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.

### 3.3 Ausführung

Für die Ausführung der SPANTEC Stabverpresspfähle (Mikropfähle) gilt DIN EN 14199 in Verbindung mit DIN SPEC 18539, soweit im Folgenden nichts anderes bestimmt ist.

#### 3.3.1 Ausführende Firma

(1) Die Herstellung der SPANTEC Stabverpresspfähle gemäß der von diesem Bescheid erfassten allgemeinen Bauartgenehmigung darf nur unter verantwortlicher technischer Leitung der Firma SPANTEC Spann- & Ankertechnik GmbH erfolgen.

(2) Die Herstellung der SPANTEC Stabverpresspfähle darf auch von Unternehmen durchgeführt werden, die eine Bescheinigung der Firma SPANTEC Spann- & Ankertechnik GmbH vorlegen können, dass sie von ihr umfassend in der Herstellung der SPANTEC Stabverpresspfähle gemäß der von diesem Bescheid erfassten allgemeinen Bauartgenehmigung geschult worden sind. Von der ausführenden Firma ist eine Erklärung abzugeben, dass die von ihr hergestellten SPANTEC Stabverpresspfähle den Bestimmungen dieser allgemeinen Bauartgenehmigung entsprechen.

#### 3.3.2 Pfahlschaft

Für die Herstellung des Verpresskörpers der SPANTEC Stabverpresspfähle ist Zementmörtel zu verwenden.

### 3.3.2.1 Zementmörtel

(1) 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 Expositionsclassen 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/DIN 1045-2 oder mit allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung und natürlichen Gesteinskörnungen für Beton nach DIN EN 12620<sup>28</sup> unter Berücksichtigung von DIN EN 206-1/ DIN 1045-2 zu verwenden.

(2) 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.

(3) Unter Last stehende Pfähle dürfen nicht nachverpresst werden.

### 3.3.2.2 Zentrierung und Überdeckung des Stahltraggliedes

(1) Das Stahltragglied ist innerhalb des Bohrlochs so zu zentrieren, dass an allen Stellen, auch über den Muffen, eine ausreichende Zementsteinüberdeckung vorhanden ist. Für Tragglieder gemäß Anlage 1, die nicht in mit Einpressmörtel verfüllten gerippten Kunststoffhüllrohren eingebettet sind, gelten die Mindestmaße der Überdeckung nach DIN SPEC 18539, A Anhang C.

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

(3) Die Zementsteinüberdeckungen sind durch Federkorbabstandhalter, Stababstandhalter (siehe Anlagen 1 bis 3), durch die Verrohrung allein oder in Kombination mit Stababstandhaltern sicherzustellen. Welche Maßnahmen zu ergreifen sind, ist vom Boden und der Neigung der Pfähle abhängig (siehe auch Tabelle 3). Stababstandhalter dürfen nur für Tragglieder gemäß Anlage 2 verwendet werden, die in mit Einpressmörtel verfüllten gerippten Kunststoffhüllrohren eingebettet sind.

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 197-1:2004-08	Berichtigungen zu DIN 1164-10:2004-08 Zement - Teil 1: Zusammensetzung, Anforderungen, und Konformitätskriterien von Normalzement; Deutsche Fassung EN 197-1:2000 + A1:2004
24	DIN EN 197-1 Ber. 1:2004-11 DIN EN 197-1/A3:2007-09	Berichtigungen zu DIN EN 197-1:2004-08 Zement - Teil 1: Zusammensetzung, Anforderungen und Konformitätskriterien von Normalzement; Deutsche Fassung EN 197-1:2000/A3:2007
25	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
26	DIN EN 206-1/A2:2005-09	Beton - Teil 1: Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität; Deutsche Fassung EN 206-1:2000/A2:2005
27	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
28	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
29	DIN EN 934-2:2009-09	Zusatzmittel für Beton, Mörtel und Einpressmörtel - Teil 2: Beton-zusatzmittel - Definitionen, Anforderungen, Konformität, Kennzeichnung und Beschriftung; Deutsche Fassung EN 934-2:2009
30	DIN EN 12620:2008-07	Gesteinskörnungen für Beton; Deutsche Fassung EN 12620:2002+A1:2008

Tabelle 3: Neigung der Pfähle und Abstand der Abstandhalter

Abstandhalter	Stahltragglied	Neigung der Pfähle	Abstand der Abstandhalter <sup>1</sup>	Bemerkungen
Federkorb- bzw. Stab- abstandhalter <sup>2</sup>	1 Ø 20 mm	0° (vertikal) bis 15°	≤ 3,0 m	Abmessungen der Federkörbe/ Stababstandhalter, vgl. Anlage 1 bzw. 2
	1 Ø 25 mm			
	1 Ø 28 mm	16° bis 45°	≤ 2,6 m	
1 Ø 32 mm				
1 Ø 40 mm	1 Ø 50 mm	46° bis 80°	≤ 2,2 m	
Federkorb- abstandhalter <sup>2</sup>	Mehrstabpfähle nach Abschnitt 2.1.1.3	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 Zementstein- überdeckung c ist, kann in nichtbindigen Böden gemäß DIN EN 1997-1 in Verbindung mit DIN EN 1997-1/NA und DIN 1054, Abschnitt 3.1, auf Abstandhalter verzichtet werden.				

### 3.3.3 Einbindung in das Gesamtbauwerk

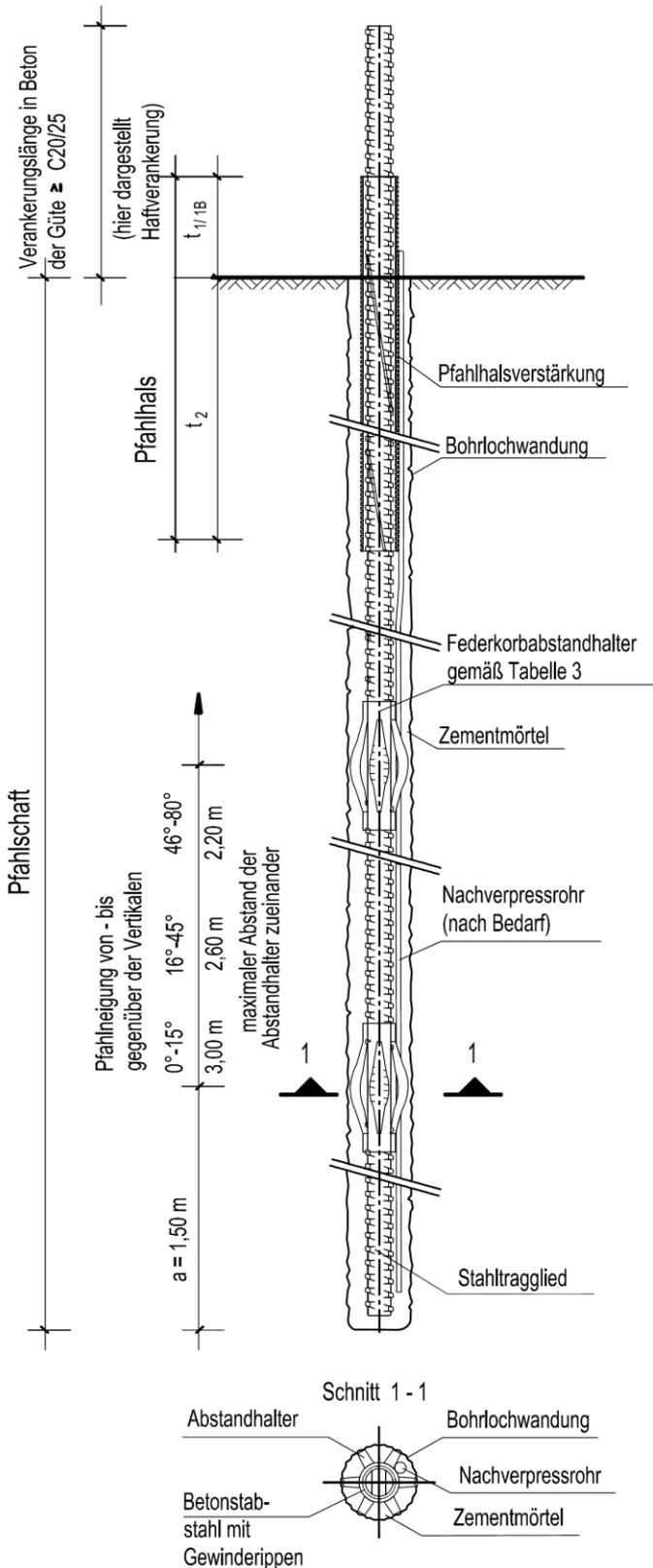
(1) Im Bereich des Pfahlhalses sind die konstruktiven Maßnahmen nach Abschnitt 2.1.3 zu beachten.

(2) Ein bei Einstabpfählen werksmäßig vorgefertigter Schutz des Pfahlhalses (Kunststoff-ripprohr mit Einpressmörtel verpresst) ist unter Beachtung der Einbindelängen  $t_1$  und  $t_2$  entsprechend den Anlagen 1 und 2 anzuordnen.

(3) Bei Mehrstabpfählen sind die Einbindelängen  $t_1$  und  $t_2$  entsprechend Anlage 5 zu beachten. Beim Anordnen des Pfahlhalsschutzes im Zuge der bauseitigen Herstellung der Pfähle ist dessen Einbindung in der Ebene der Pfahlachse von 50 mm in die aufgehende Konstruktion zu gewährleisten (Anlage 5).

Bettina Hemme  
Referatsleiterin

Beglaubigt



### Verankerung:

#### 1. Haftverankerung (dargestellt):

- Betonstabstahl mit Gewinderippen gem. Zulassung für Betonstabstahl mit Gewinderippen
- B 500 B Ø 28 mm nach DIN 488-1 gem. DIN EN 1992-1-1 in Verbindung mit DIN EN 1992-1-1 / NA

#### 2. Endverankerung:

gem. Zulassung Z-1.5-76, Z-1.5-149, Z-1.5-174  
siehe auch Anlage 4

#### 3. Plattenverankerung:

gem. Zulassung Z-1.5-76, Z-1.5-149, Z-1.5-174  
siehe auch Anlage 4

### Pfahlhalsverstärkung

Kunststoffripprohr (PE, PVC, PP) mit dem Innen-Ø  $d_{Ri}$  gemäß Tabelle 1  
Alternativ: Bewehrungskorb aus Betonstahlmatte N94 mit Innendurchmesser  $a_{Bi}$  gemäß Tabelle 2

Tabelle 1: Kunststoffripprohr

Ø mm	20	25	28	32	40	50
$d_{Ri}$ [mm]	$\geq 35$	$\geq 39$	$\geq 41$	$\geq 46$	$\geq 55$	$\geq 66$
$t_1$ [mm]	150	150	150	150	200	200
$t_2$ [mm]	600	600	600	600	600	600

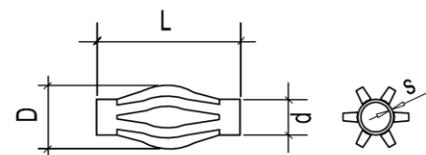
Tabelle 2: Bewehrungskorb

Ø mm	20	25	28	32	40	50
$a_{Bi}$ [mm]	45	50	55	57	65	75
$t_{1B}$ [mm]	250	250	250	250	300	300
$t_2$ [mm]	600	600	600	600	600	600

Tabelle 3: Abstandhalter

Ø mm	20	25	28	32	40	50
min. D [mm]	70	80	100	100	100	110
L [mm]	140	145	240	240	270	275
d x s [mm]	25 x 2	32 x 2	40 x 3	40 x 3	50 x 3	63 x 3

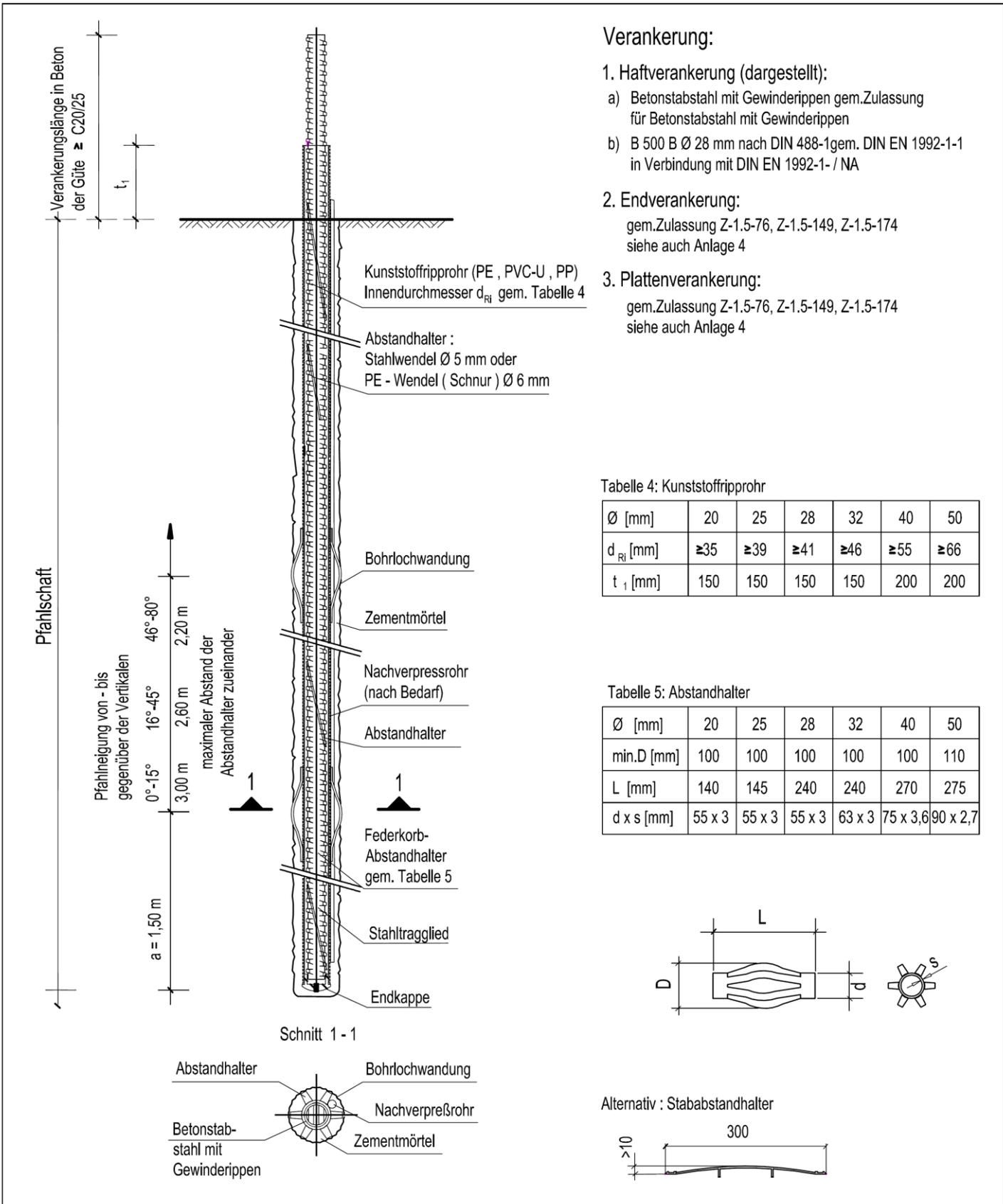
min. D ist durch Stauchen abhängig von der erforderlichen Überdeckung nach DIN SPEC 18539 A Anhang C zu erhöhen.



SPANTEC Stabverpresspfähle mit Traggliedern aus Betonstabstahl mit gerippter Oberfläche

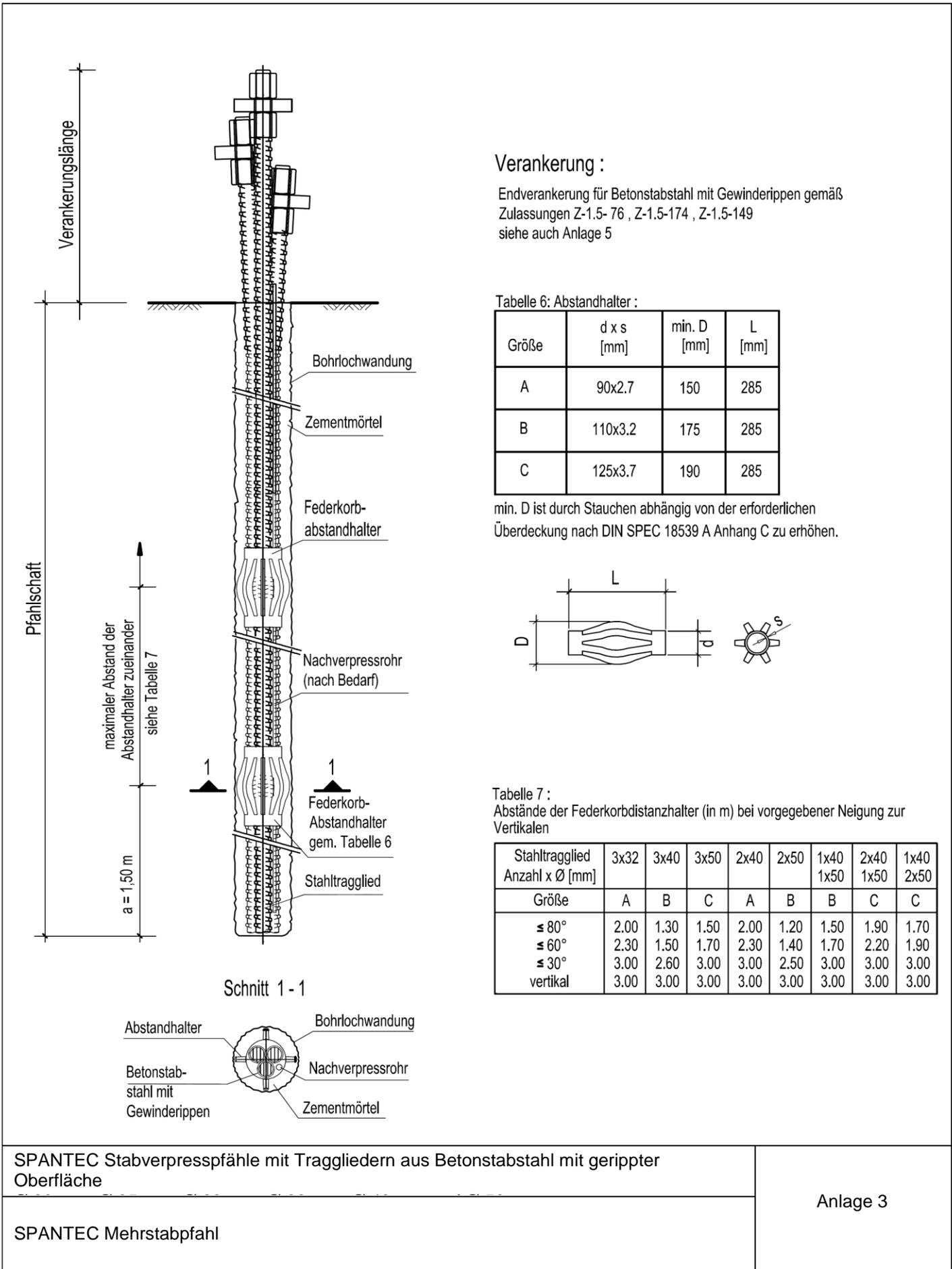
SPANTEC Stabverpresspfahl

Anlage 1



elektronische Kopie der Abz des DIBt: Z-34.14-238

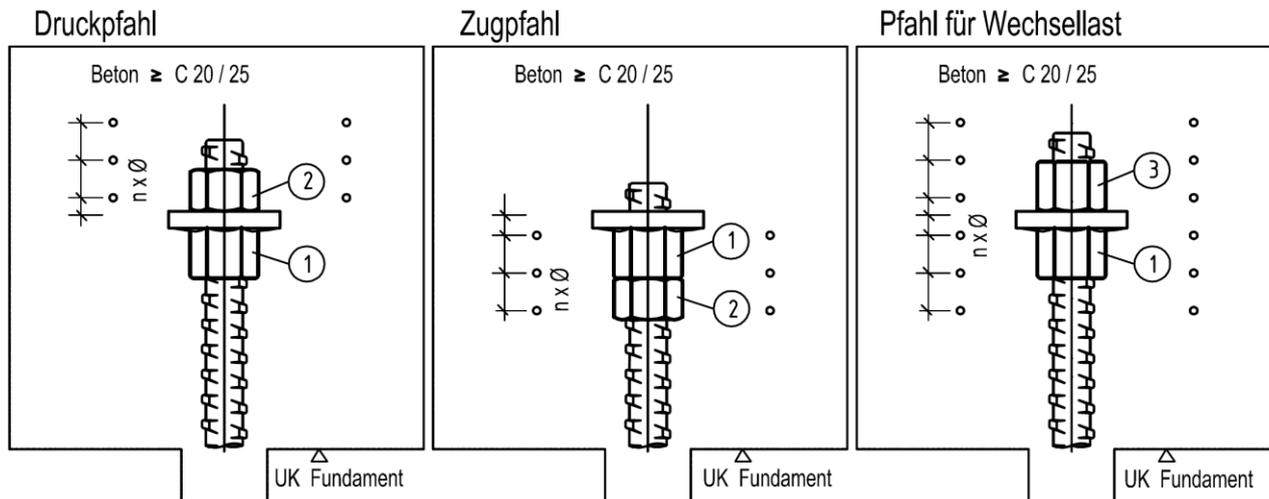
SPANTEC Stabverpresspfähle mit Traggliedern aus Betonstahl mit gerippter Oberfläche	Anlage 2
SPANTEC Stabverpresspfahl mit Kunststoffripprohr	



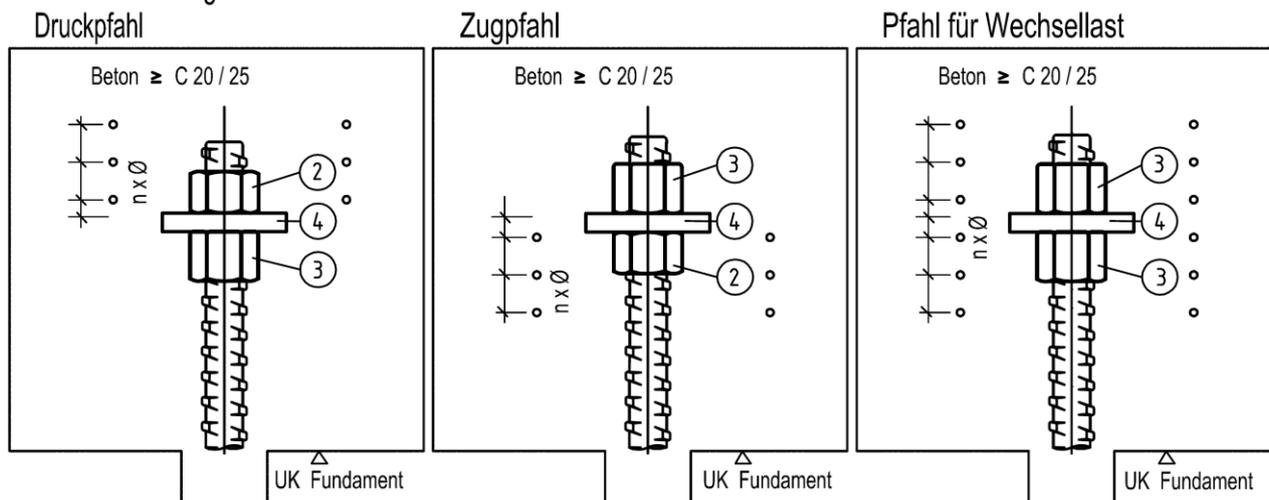
elektronische Kopie der Abz des dibt: z-34.14-238

Verankerung gem. zugehöriger allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung Z-1.5-76 , Z-1.5-149 , Z-1.5-174  
Eine Kombination von Muffen bzw. Verankerungsteilen der genannten allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen ist nicht zulässig.

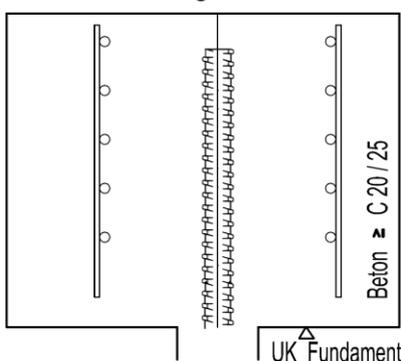
### Endverankerungen



### Plattenverankerungen



### Haftverankerung



- ① Ankerstück    ② Kontermutter    ③ Anker Mutter    ④ Ankerplatte

### Endverankerung und Plattenverankerung

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

### Haftverankerung

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

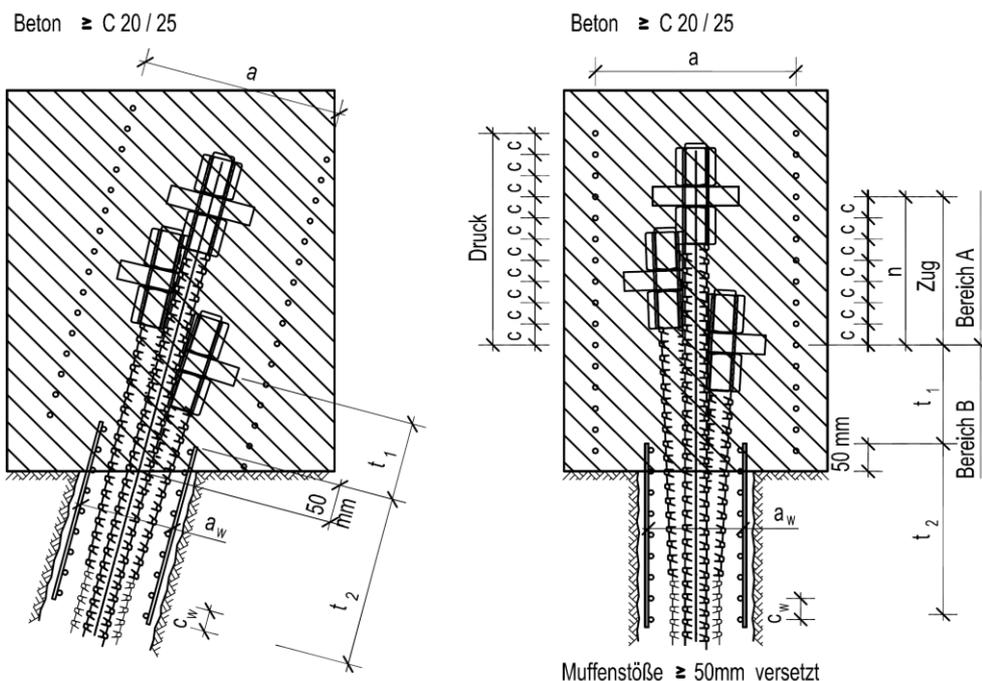
Bei den Verankerungen sind die Einbindelängen  $t_1$  und  $t_2$  der Pfahlhalsverstärkung gemäß Anlage 1 und 2 zu beachten.

SPANTEC Stabverpresspfähle mit Traggliedern aus Betonstabstahl mit gerippter Oberfläche

SPANTEC Stabverpresspfahl - Verankerungen

Anlage 4

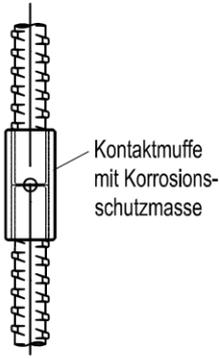
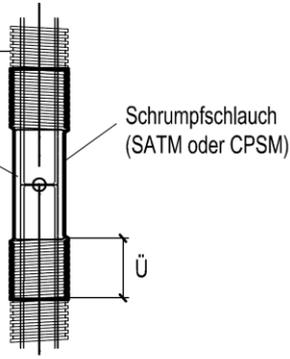
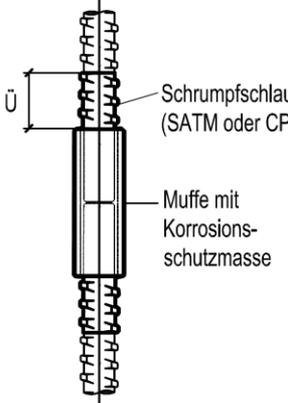
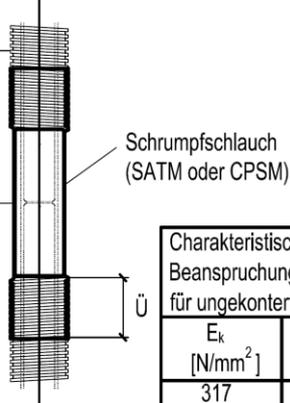
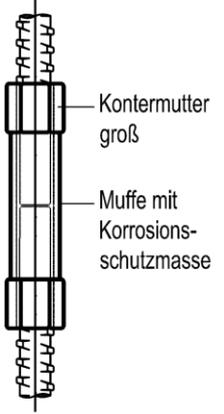
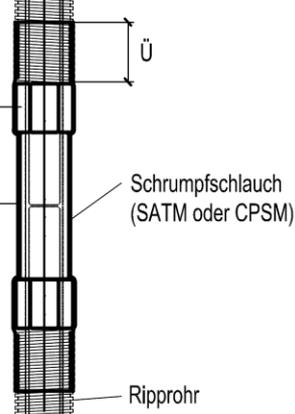
Betonstabstahl mit Gewinderippen B 500 B Ø 32; 40; 50; mm									
Verankerungen - Zusatzbewehrung - Pfahlhalsverstärkung									
	Stab Ø n x Ø	3 x 32	3 x 40	3 x 50	2 x 40	2 x 50	1 x 40 1 x 50	2 x 40 1 x 50	1 x 40 2 x 50
1. Gekonteerte Endverankerung		gem. Zul. Z-1.5-174 Z-1.5-76	gem. Zulassung Z - 1.5 - 174 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
	Ø	10	12	14	10	12	12	14	14
	a	275	325	425	300	375	325	350	400
	3 x c	135	135	160	135	160	160	160	160
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
	Ø	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 Verst. Pfahlschaft Länge Wendel	$t_2$	600	630	610	490	490	570	610
Ø <sub>w</sub>		6	6	6	6	6	6	6	6
a <sub>w</sub>		110	125	145	110	135	130	135	140
c <sub>w</sub>		80	60	45	80	65	80	55	50
Längsstäbe		4 Ø 8	3 Ø 10	3 Ø 12	4 Ø 8	4 Ø 8	4 Ø 8	3 Ø 10	3 Ø 12



SPANTEC Stabverpresspfähle mit Traggliedern aus Betonstabstahl mit gerippter Oberfläche

SPANTEC Mehrstabpfahl - Endverankerung

Anlage 5

Stabverpresspfahl	Stabverpresspfahl mit Kunststoffripprohr												
<p>Druckstoß (Kontaktstoß) bei nicht dynamischen Einwirkungen</p>  <p>Kontaktmuffe mit Korrosionsschutzmasse</p>	<p>Ripprohr</p>  <p>Kontaktmuffe mit Korrosionsschutzmasse</p> <p>Schrumpfschlauch (SATM oder CPSM)</p> <p>Ü</p>												
<p>Zugstoß oder Druckstoß bei nicht dynamischen Einwirkungen</p>  <p>Schrumpfschlauch (SATM oder CPSM)</p> <p>Muffe mit Korrosionsschutzmasse</p> <table border="1" data-bbox="209 985 454 1164"> <thead> <tr> <th colspan="2">Charakteristischer Wert der Beanspruchung <math>E_k</math> für ungekonterten Zugstoß</th> </tr> <tr> <th><math>E_k</math> [N/mm<sup>2</sup>]</th> <th>Schlupf [mm]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>165</td> <td>2</td> </tr> </tbody> </table>	Charakteristischer Wert der Beanspruchung $E_k$ für ungekonterten Zugstoß		$E_k$ [N/mm <sup>2</sup> ]	Schlupf [mm]	165	2	<p>Ripprohr</p>  <p>Schrumpfschlauch (SATM oder CPSM)</p> <p>Muffe mit Korrosionsschutzmasse</p> <table border="1" data-bbox="1189 985 1437 1164"> <thead> <tr> <th colspan="2">Charakteristischer Wert der Beanspruchung <math>E_k</math> für ungekonterten Zugstoß</th> </tr> <tr> <th><math>E_k</math> [N/mm<sup>2</sup>]</th> <th>Schlupf [mm]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>317</td> <td>3</td> </tr> </tbody> </table> <p>Ü</p>	Charakteristischer Wert der Beanspruchung $E_k$ für ungekonterten Zugstoß		$E_k$ [N/mm <sup>2</sup> ]	Schlupf [mm]	317	3
Charakteristischer Wert der Beanspruchung $E_k$ für ungekonterten Zugstoß													
$E_k$ [N/mm <sup>2</sup> ]	Schlupf [mm]												
165	2												
Charakteristischer Wert der Beanspruchung $E_k$ für ungekonterten Zugstoß													
$E_k$ [N/mm <sup>2</sup> ]	Schlupf [mm]												
317	3												
<p>Zugstoß, Druckstoß und Zug-Druckstoß bei dynamischen Einwirkungen</p>  <p>Kontermutter groß</p> <p>Muffe mit Korrosionsschutzmasse</p>	<p>Kontermutter groß</p>  <p>Schrumpfschlauch (SATM oder CPSM)</p> <p>Ripprohr</p> <p>Ü</p>												

Bemerkungen :

- Muffenabmessungen, Kontermutterabmessungen
- Kontermomente für Stabkonterung bzw. Muffenstoß mit Kontermutter

} gemäß Zulassungen

Z-1.5-174 (Ø 20mm, Ø 25mm, Ø 28mm, Ø 32mm, Ø 40mm, Ø 50mm )  
Z-1.5-76 (Ø 20mm, Ø 25mm, Ø 28mm, Ø 32mm )  
Z-1.5-149 (Ø 40mm, Ø 50mm )

Ü = Länge Überstand Schrumpfschlauch  $\geq$  Außendurchmesser Stahltragglied bzw. Außendurchmesser Ripprohr

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

SPANTEC Stabverpresspfähle mit Traggliedern aus Betonstabstahl mit gerippter Oberfläche

SPANTEC Stabverpresspfahl / Mehrstabpfahl - Muffenstoß

Anlage 6

Prüfung		Prüfmethode	WPK <sup>1</sup>	EP/FÜ <sup>2</sup>	Wert
<b>1. Wareneingangskontrolle:</b>					
1.1	Betonstabstahl mit Gewinderippen	Lieferschein	jede Lieferung	X	Ü-Zeichen nach Z-1.1-58, Z-1.1-59, Z-1.1-167; d=28 mm: B500B nach DIN 488-1
1.2	Verankerungs- und Verbindungsmittel	Lieferschein	jede Lieferung	X	Ü-Zeichen nach Z-1.5-76, Z-1.5-149, Z-1.5-174
1.3	Dicke/Durchmesser der inneren Abstandhalter	Messung	jede Lieferung	X*	≥ 5 mm
1.4	Kunststoffripprohre, Endkappen (Einpressen und Entlüften)				
	Formmasse	DIN EN 10204	jede Lieferung	X	Werksbescheinigung 2.1
	Wanddicke Kunststoffripprohre (an Innen- und Außenrippe und der Flanke)	Messung	1 je 100 Stk	X*	Werkszeichnungen
	Durchmesser innen und außen	Messung	1 je 100 Stk	X*	Werkszeichnungen
1.5	Schrumpfschläuche				
	Formmasse	DIN EN 10204	jede Lieferung	X	Werksbescheinigung 2.1
	-Klassifizierung: -Kleberauftrag:	EN 12068 Messung	1 je 100 Stk 1 je 100 Stk	X X*	C30 > 700 g/m <sup>2</sup>
<b>2. Kontrolle während der Herstellung</b>					
2.1	Schrumpfschläuche				
	Wanddicke an 3 Stellen im aufgeschrumpften Zustand	Probestück und Messung	1 je 100 Stk	X*	≥ 1,5 mm
2.2	Gesamtheit der werksmäßig aufgetragenen Korrosionsschutzmaßnahmen	visuell	jedes Tragglied	X	Arbeitsanweisungen
2.3	Einpressmörtel	DIN EN 445	DIN EN 446	X	DIN EN 447

\* 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)

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

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

<sup>1</sup> Werkseigene Produktionskontrolle

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

SPANTEC Stabverpresspfähle mit Traggliedern aus Betonstabstahl mit gerippter Oberfläche Ø 20 mm, Ø 25 mm, Ø 28 mm, Ø 32 mm, Ø 40 mm und Ø 50 mm

Mindestanforderungen der werkseigenen Produktionskontrolle

Anlage 7