

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:

20.06.2013

Geschäftszeichen:

I 64-1.34.14-17/12

Zulassungsnummer:

Z-34.14-202

Geltungsdauer

vom: **20. Juni 2013**

bis: **1. März 2016**

Antragsteller:

BAUER Spezialtiefbau GmbH

BAUER-Straße 1

86529 Schrobenhausen

Zulassungsgegenstand:

**Stabverpresspfahl mit einem Tragglied aus Stabstahl
mit Gewinderippen S 555/700, Ø 63,5 mm**

Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen.
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst elf Seiten und drei Anlagen.
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung
Nr. Z-34.14-202 vom 10. März 2011. Der Gegenstand ist erstmals am 1. Februar 2001 allgemein
bauaufsichtlich zugelassen worden.

DIBt

I ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

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

II BESONDERE BESTIMMUNGEN

1 Zulassungsgegenstand und Anwendungsbereich

1.1 Zulassungsgegenstand

Gegenstand dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung sind die Stabverpresspfähle der Firma BAUER Spezialtiefbau GmbH mit einem Tragglied aus Stabstahl mit Gewinde-rippen S 555/700 mit einem Nenndurchmesser von 63,5 mm.

Hierbei handelt es sich um Mikropfähle (Verbundpfähle), für die die Festlegungen der DIN EN 14199¹ in Verbindung mit DIN SPEC 18539² 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 (≤ 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 50929-3³, Tabelle 7, mit $W_0 < -8$ 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 der Anlage 1 oder 2 aus einem durchgehenden Stahltragglied (siehe Abschnitt 2.1.2) herzustellen und auf ganzer Länge gleichmäßig mit Zementstein zu umgeben.

2.1.2 Stahltragglied

2.1.2.1 Stahlgüte und Abmessungen

Es darf nur allgemein bauaufsichtlich zugelassener Stabstahl mit Gewinderippen S 555/700, Nenndurchmesser 63,5 mm, verwendet werden (Zulassungsnummern Z-1.1-1 und Z-1.1-198.1).

| | | |
|---|------------------------|---|
| 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 |

2.1.2.2 Stoßausbildung

Der Stabstahl mit Gewinderippen darf durch Muffen entsprechend den allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen Nr. Z-1.5-2 oder Nr. Z-1.5-175 für geschraubte Muffenstöße und Verankerungen von Stabstahl mit Gewinderippen S 555/700, Nenndurchmesser 63,5 mm, gestoßen werden (siehe Anlage 3). Eine Kombination von Muffen bzw. Verankerungsteilen der genannten allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen ist nicht zulässig. Um Verwechslungen zu vermeiden, sind je Baustelle nur Verbindungsmittel ein und derselben allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung (Nr. Z-1.5-2 oder Nr. Z-1.5-175) zu verwenden.

Die Muffen sind bei Zug durch Muttern zu kontern.

Auf die Kontermuttern kann bei nicht dynamischen Einwirkungen verzichtet werden, wenn entsprechend Anlage 3 ein SATM-Schrumpfschlauch angeordnet wird.

Bei Traggliedern, die in Kunststoffripprohren eingebettet sind (doppelter Korrosionsschutz, siehe Abschnitt 2.1.3), ist die Koppelstelle durch einen SATM-Schrumpfschlauch entsprechend Anlage 3 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 30672⁴ 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, Infrarotbestrahlung oder die weiche Flamme eines Gasbrenners aufzuschumpfen. Der Abstand der Stoßstellen in Längsrichtung eines Stabstahls mit Gewinderippen muss ≥ 1 m betragen.

Unabhängig von den obigen Festlegungen in diesem Abschnitt ist bei Beanspruchungen mit wechselndem Vorzeichen und bei dynamischen Einwirkungen entsprechend DIN EN 1991-1-1⁵, Abschnitt 2.2, stets eine Konterung mit Muttern erforderlich (siehe Anlage 3).

2.1.2.3 Pfahlanschluss im Fundamentkörper

Das Stahltragglied ist durch Verankerungen entsprechend den allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen Nr. Z-1.5-2 oder Nr. Z-1.5-175 für geschraubte Muffenstöße und Verankerungen von Stabstahl mit Gewinderippen S 555/700, Nenndurchmesser 63,5 mm, zu verankern. Die Zusatzbewehrung im Pfahlkopf ist gemäß der zugehörigen allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung anzuordnen. Eine Kombination von Verankerungsteilen der genannten allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen ist nicht zulässig. Um Verwechslungen zu vermeiden, sind je Baustelle nur Verankerungsmittel einer allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung (Nr. Z-1.5-2 oder Nr. Z-1.5-175) zu verwenden.

| | | |
|---|-------------------------|---|
| 4 | 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 |
| 5 | 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 |

2.1.3 Kunststoffripprohr

Das Tragglied kann auf ganzer Länge, bis auf eventuelle Stoßstellen, in einem mit Zementmörtel 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 1163-1⁶, aus Polyethylen mit einer Formmasse nach DIN EN ISO 1872-1⁷ -PE,E,45 - T022 oder aus Polypropylen mit einer Formmasse nach DIN EN ISO 1873-1⁸ - PP - B, EAGC, 10-16-003 oder nach DIN EN ISO 1873-1⁸ - 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 ≥ 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 durch Umwicklung mit einem geeigneten PVC-Klebeband sorgfältig abzudichten. Als PE- oder PP-Hüllrohre sind durchgehende Rohre zu verwenden.

Am erdseitigen Ende ist das Riprohr durch eine Endkappe ausreichend diffusionsdicht zu verschließen.

2.2 Herstellung, Lagerung, Transport 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 mit einem Kunststoffripprohr nach Abschnitt 2.1.3 überzogen, ist der Ringraum zwischen Tragglied und Riprohr bei schräg gelagertem Tragglied von unten nach oben mit Zementmörtel nach DIN EN 447⁹ zu verpressen. Zusätzlich sind DIN EN 445¹⁰ und DIN EN 446¹¹ zu beachten. Zur Sicherstellung der vollständigen Verfüllung ist die Entlüftungskappe mit einem 0,5 m langen Füllschlauch oder einem Absetztrichter zu verbinden. Zur Einhaltung des Abstands ≥ 5 mm zwischen Tragglied und Riprohr ist das Tragglied alle 1 m mit Abstandhaltern zu versehen oder es ist eine Polyethylen-Wendel, Steigung 0,5 m, anzuordnen. Vorstehende Arbeiten sind in einem Werk auszuführen.

2.2.2 Lagerung und Transport

Die Wirksamkeit des Korrosionsschutzes hängt von der Unversehrtheit der Korrosionsschutzkomponenten ab. Deshalb ist bei der Lagerung, dem Transport und dem Einbau der fertig montierten Pfahlkonstruktion dafür zu sorgen, dass die Korrosionsschutzkomponenten, insbesondere das Kunststoffripprohr, nicht durch unsachgemäße Behandlung verletzt werden.

| | | |
|----|---------------------------|---|
| 6 | 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 |
| 7 | 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 |
| 8 | 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 |
| 9 | DIN EN 447:1996-07 | Einpressmörtel für Spannglieder - Anforderungen für üblichen Einpressmörtel - Deutsche Fassung EN 447:1996 |
| 10 | DIN EN 445:1996-07 | Einpressmörtel für Spannglieder - Prüfverfahren - Deutsche Fassung EN 445:1996 |
| 11 | DIN EN 446:1996-07 | Einpressmörtel für Spannglieder - Einpressverfahren; Deutsche Fassung EN 446:1996 |

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 Einführungstrompete oder ein Rohrnippel 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 vorgefertigter 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,

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung**Nr. Z-34.14-202****Seite 7 von 11 | 20. Juni 2013**

- 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 Stabstähle mit Gewinderippen, Verankerungs- und Verbindungsmittel

Es dürfen nur Stabstähle mit Gewinderippen, Verankerungs- und Verbindungsmittel (siehe Angaben im Abschnitt 2.1.2) verwendet werden, für die entsprechend den zugehörigen allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen Nr. Z-1.1-1, Nr. Z-1.1-198.1, Nr. Z-1.5-2 und Nr. Z-1.5-175 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 10204¹² 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 zu messen. 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 10204¹² zu bestätigen.

2.3.2.5 Schrumpfschläuche

Die Materialeigenschaften der Schrumpfschläuche und des Klebers sind mit einer Werksbescheinigung "2.1" nach DIN EN 10204¹² 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.

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 Zementmörtel sind Prüfungen entsprechend DIN EN 447⁹ durchzuführen. Zusätzlich sind DIN EN 445¹⁰ und DIN EN 446¹¹ zu beachten.

¹² DIN EN 10204:2005-01 Metallische Erzeugnisse; Arten von Prüfbescheinigungen; Deutsche Fassung EN 10204:2004

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 Probenahme 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 1997-1¹³, DIN EN 1997-1/NA¹⁴, DIN 1054¹⁵ und DIN 1054/A1¹⁶, soweit im Folgenden nichts anderes bestimmt ist.

Bei dynamischen Einwirkungen entsprechend DIN EN 1991-1-1⁵, Abschnitt 2.2, ist nachzuweisen, dass die Ermüdungsfestigkeiten des Stahltraggliedes bzw. der Muffenverbindungen und Verankerungen nicht überschritten werden.

Die Ermüdungsfestigkeiten sind den entsprechenden allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen für den Stabstahl mit Gewinderippen (Zulassungsnummern Z-1.1-1 und Z-1.1-198.1) bzw. für die geschraubten Muffenverbindungen und Verankerungen von Stabstahl mit Gewinderippen (Zulassungsnummern Z-1.5-2 und Z-1.5-175) zu entnehmen.

Als Teilsicherheitsbeiwert γ_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/mm² nicht überschreiten.

| | | |
|----|--------------------------|--|
| 13 | 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 |
| 14 | 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 |
| 15 | DIN 1054:2010-12 | Baugrund - Sicherheitsnachweise im Erd- und Grundbau - Ergänzende Regelungen zu DIN EN 1997-1 |
| 16 | DIN 1054/A1:2012-08 | Baugrund - Sicherheitsnachweise im Erd- und Grundbau - Ergänzende Regelungen zu DIN EN 1997-1:2010; Änderung A1:2012 |

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 1992-1-1¹⁷, Abschnitt 8.4.2, in Verbindung mit DIN EN 1992-1-1/NA¹⁸ zu ermitteln. Der Beiwert zur Berücksichtigung des Stabdurchmessers kann dabei zu $\eta_2 = 0,9$ angesetzt werden.

3.4 Gesamtbauwerk

Bei der Bemessung des Gesamtbauwerks ist erforderlichenfalls der Schlupf (siehe Angaben auf Anlage 3) 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 14199¹ in Verbindung mit DIN SPEC 18539², soweit im Folgenden nichts anderes bestimmt ist.

4.2 Ausführende Firma

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

Die Herstellung der Stabverpresspfähle (Mikropfähle) darf aber auch von Unternehmen durchgeführt werden, die eine Bescheinigung der Firma BAUER Spezialtiefbau GmbH vorlegen können, dass sie von ihr umfassend in der Herstellung der 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.

4.3 Pfahlschaft

4.3.1 Allgemeines

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

| | | |
|----|----------------------------|---|
| 17 | 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 |
| 18 | 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 |

4.3.2 Zementmörtel

Als Ausgangsstoffe für den Zementmörtel sind Zemente mit besonderen Eigenschaften nach DIN 1164-10¹⁹ und Zemente nach DIN EN 197-1²⁰ - unter Berücksichtigung der vorliegenden Expositionsklasse gemäß DIN EN 206-1²¹ in Verbindung mit DIN 1045-2²² (Tabellen 1, F.3.1 und F.3.2) -, Wasser nach DIN EN 1008²³ sowie gegebenenfalls Zusatzmittel nach DIN EN 934-2²⁴ in Verbindung mit DIN EN 206-1²¹/DIN 1045-2²² oder mit allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung und Gesteinskörnungen für Beton nach DIN EN 12620²⁵ und Bauregelliste B Teil 1, Anlage 1/1.3, unter Berücksichtigung von DIN EN 206-1²¹/DIN 1045-2²², Anhang U, zu verwenden.

4.3.3 Nachverpressungen

Unter Last stehende Pfähle dürfen nicht nachverpresst werden.

4.3.4 Zentrierung und Überdeckung des Stahltraggliedes

Das Stahltragglied ist innerhalb des Bohrlochs so zu zentrieren, dass an allen Stellen, auch über den Muffen, eine ausreichende Zementsteinüberdeckung vorhanden ist. Für die Mindestmaße der Überdeckung gilt DIN SPEC 18539², A Anhang C.

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

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

Tabelle 1: Neigung der Pfähle und Abstand der Abstandhalter

| Abstandhalter | Stahltragglied | Neigung der Pfähle | Abstand der Abstandhalter ¹ | Bemerkungen |
|--|----------------|-----------------------|--|---|
| Federkorbabstandhalter ² | Ø 63,5 mm | 0° (vertikal) bis 15° | ≤ 3,0 m | Außendurchmesser D der Federkörbe, vgl. Anlage 1 bzw. 2 |
| | | 16° bis 45° | ≤ 2,6 m | |
| | | 46° bis 80° | ≤ 2,2 m | |
| ¹ jeweils mindestens 3 Abstandhalter ² Wenn die Wanddicke des Anfängerrohrs der Verrohrung größer oder gleich der Zementsteinüberdeckung ist, kann in nichtbindigen Böden gemäß DIN 1054 ¹⁵ auf Abstandhalter verzichtet werden. | | | | |

- ¹⁹ DIN 1164-10:2004-08 Zement mit besonderen Eigenschaften - Teil 10: Zusammensetzung, Anforderungen und Übereinstimmungsnachweis von Normalzement mit besonderen Eigenschaften
- ²⁰ DIN 1164-10 Ber. 1:2005-01 Berichtigungen zu DIN 1164-10:2004-08
- ²¹ DIN EN 197-1:2011-11 Zement - Teil 1: Zusammensetzung, Anforderungen und Konformitätskriterien von Normalzement; Deutsche Fassung EN 197-1:2011
- ²² DIN EN 206-1:2001-07 Beton - Teil 1: Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität
- ²³ DIN EN 206-1/A1:2004-10 Beton - Teil 1: Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität; Deutsche Fassung EN 206-1/A1:2004
- ²⁴ DIN EN 206-1/A2:2005-09 Beton - Teil 1: Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität; Deutsche Fassung EN 206-1:2000/A2:2005
- ²⁵ 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
- ²⁶ 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
- ²⁷ 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

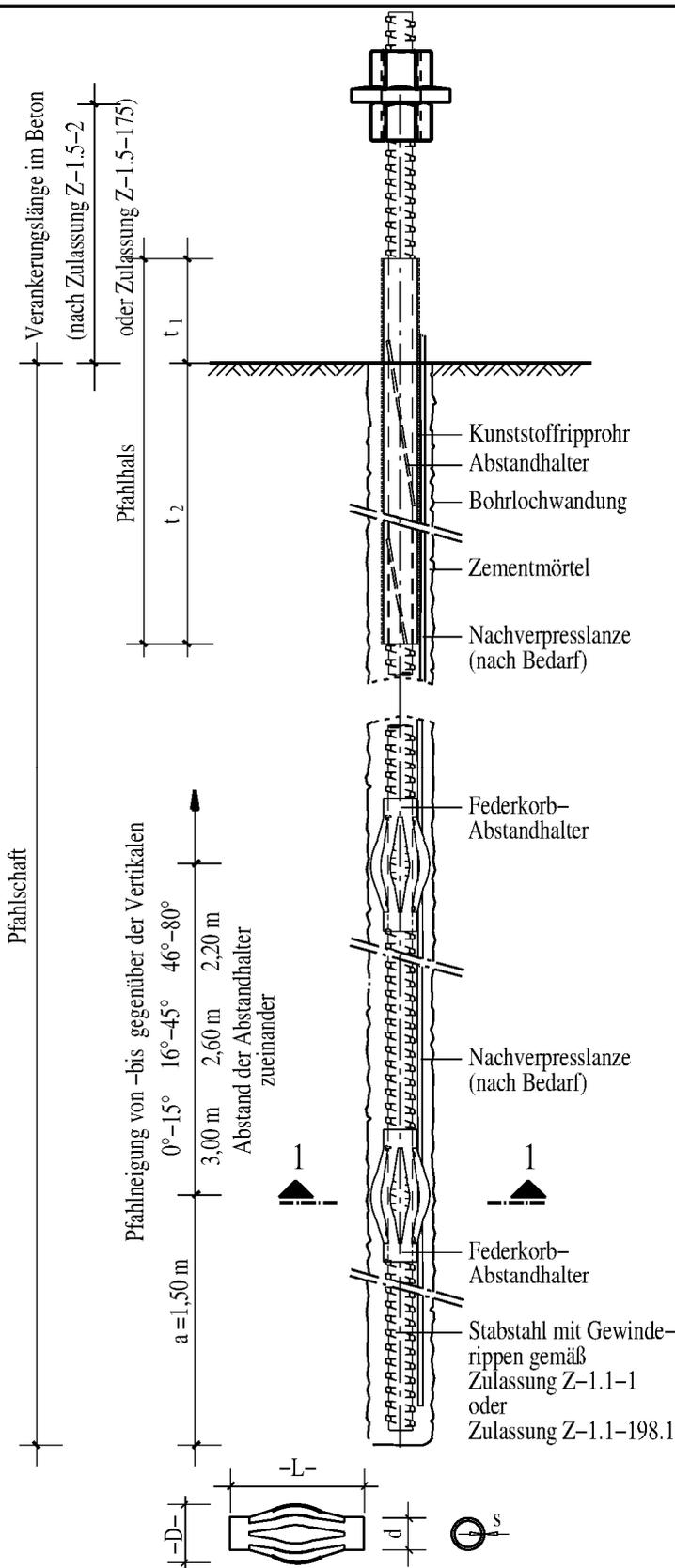
4.3.5 Pfahlhals

Im Übergangsbereich des Pfahlschaftes zum Fundamentkörper ist ein konstruktiver Schutz des Pfahlhalses durch Anordnung eines gerippten PE- oder PVC-Rohres (siehe Anlage 1) sicherzustellen. Das mindestens 1 mm dicke gerippte Rohr muss gegenüber dem Tragglied einen Abstand von ≥ 5 mm aufweisen und mindestens von 10 mm Zementstein umgeben sein. Dies gilt auch für Pfähle mit doppeltem Korrosionsschutz (siehe Abschnitt 2.1.3 bzw. Anlage 2).

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

Anneliese Böttcher
Referatsleiterin

Beglaubigt



Verankerung

Endverankerung gemäß
 Zulassung Z-1.5-2 oder
 Zulassung Z-1.5-175
 Zusatzbewehrung beachten

Pfahlhals

1. Kunststoffripprohr mit dem Innendurchmesser d_{Ri}
2. Abstandhalter aus Rundmaterial Stahl \varnothing 5mm oder PE-Wendel aus Rundmaterial \varnothing 6mm

Tabelle 1: Kunststoffripprohr

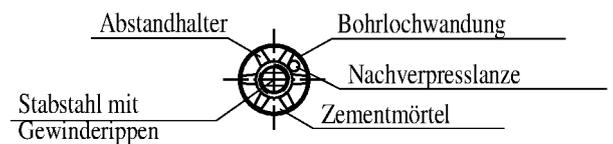
| | |
|---------------|-----|
| d_{Ri} [mm] | >79 |
| t_1 [mm] | 200 |
| t_2 [mm] | 600 |

Tabelle 2: Abstandhalter

| | |
|--------------|--------|
| min D * [mm] | 110 |
| L [mm] | 285 |
| d x s [mm] | 75x3,6 |

* bei Überdeckung $c=30\text{mm}$
 ist min D um 20mm zu erhöhen

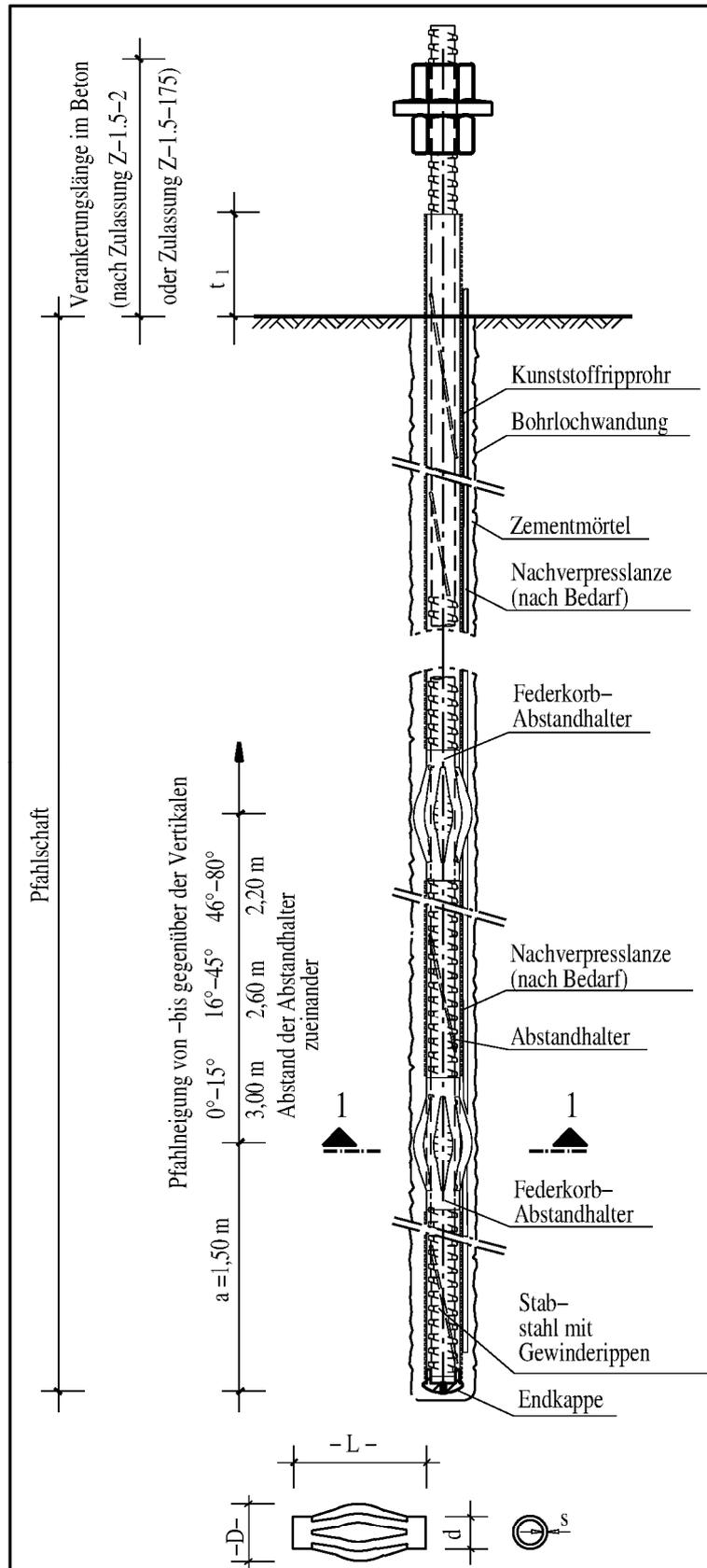
Schnitt 1 - 1



SV-Pfahl mit einem Tragglied aus Stabstahl
 mit Gewinderippen S555/700, \varnothing 63.5mm

SV-Pfähle mit einfachem Korrosionsschutz

Anlage 1



1. Verankerung
 Endverankerung gemäß
 Zulassung Z-1.5-2 oder
 Zulassung Z-1.5-175
 Zusatzbewehrung beachten

Pfahlhals
 1. Kunststoffripprohr mit dem
 Innendurchmesser d_{Ri}
 2. Abstandhalter aus Rundmaterial
 Stahl ϕ 5mm oder PE-Wendel
 aus Rundmaterial ϕ 6mm

Tabelle 1: Kunststoffripprohr

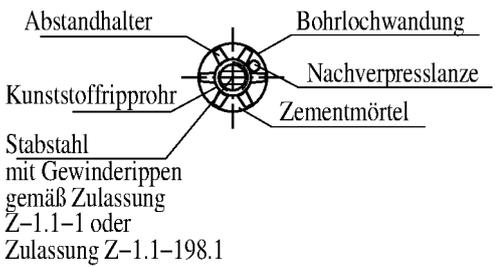
| | |
|---------------|-----|
| d_{Ri} [mm] | >79 |
| t_1 [mm] | 200 |

Tabelle 2: Abstandhalter

| | |
|-----------------|---------|
| min D * [mm] | 130 |
| L [mm] | 285 |
| d x s [mm] | 110x3,2 |

* bei Überdeckung $c=30$ mm
 ist min D um 20mm zu erhöhen

Schnitt 1 - 1



SV-Pfahl mit einem Tragglied aus Stabstahl
 mit Gewinderippen S555/700, ϕ 63,5mm
 SV-Pfähle mit doppeltem Korrosionsschutz

Anlage 2

Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-34.14-202

| Standard Korrosionsschutz | | Doppelter Korrosionsschutz | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|--|-------------------|----|-----|---|---|---|------------------------------|---------|-------------------|----|-----|---|
| Druckstoß (Kontaktstoß) bei vorwiegend ruhender Belastung | <p>Kontaktmuffe mit KSM</p> <p>Stäbe handfest verspannt</p> | Druckstoß (Kontaktstoß) bei vorwiegend ruhender Belastung | <p>Ripprohr</p> <p>SATM-Schrumpfschlauch</p> <p>Kontaktmuffe mit KSM</p> <p>Stäbe handfest verspannt</p> | | | | | | | | | | | | |
| Zugstoß oder Druckstoß bei vorwiegend ruhender Belastung | <p>SATM-Schrumpfschlauch</p> <p>Muffe.rund mit KSM</p> <p>Stäbe handfest verspannt</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <caption>für Zugstoß</caption> <thead> <tr> <th>Charakt. Beanspruchung E_k</th> <th>Schlupf</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>N/mm²</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>165</td> <td>2</td> </tr> </tbody> </table> | Charakt. Beanspruchung E_k | Schlupf | N/mm ² | mm | 165 | 2 | Zugstoß oder Druckstoß bei vorwiegend ruhender Belastung | <p>Ripprohr</p> <p>SATM-Schrumpfschlauch</p> <p>Muffe.rund mit KSM</p> <p>Stäbe handfest verspannt</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <caption>für Zugstoß</caption> <thead> <tr> <th>Charakt. Beanspruchung E_k</th> <th>Schlupf</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>N/mm²</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>317</td> <td>3</td> </tr> </tbody> </table> | Charakt. Beanspruchung E_k | Schlupf | N/mm ² | mm | 317 | 3 |
| Charakt. Beanspruchung E_k | Schlupf | | | | | | | | | | | | | | |
| N/mm ² | mm | | | | | | | | | | | | | | |
| 165 | 2 | | | | | | | | | | | | | | |
| Charakt. Beanspruchung E_k | Schlupf | | | | | | | | | | | | | | |
| N/mm ² | mm | | | | | | | | | | | | | | |
| 317 | 3 | | | | | | | | | | | | | | |
| Zug- Druckstoß bei vorwiegend ruhender Belastung (Vorzeichenwechsel) | <p>Kontermutter lang</p> <p>Muffe.rund mit KSM</p> <p>gekontert gem. Z-1.5-2 oder Z-1.5-175</p> | Zug- Druckstoß bei vorwiegend ruhender Belastung (Vorzeichenwechsel) | <p>Ripprohr</p> <p>Kontermutter lang</p> <p>SATM-Schrumpfschlauch</p> <p>Muffe.rund mit KSM</p> <p>gekontert gem. Z-1.5-2 oder Z-1.5-175</p> | | | | | | | | | | | | |
| Zugstoß, Druckstoß und Zug- Druckstoß bei <u>nicht</u> vorwiegend ruhender Belastung | <p>Kontermutter lang</p> <p>Muffe.rund mit KSM</p> <p>gekontert gem. Z-1.5-2 oder Z-1.5-175</p> | Zugstoß, Druckstoß und Zug- Druckstoß bei <u>nicht</u> vorwiegend ruhender Belastung | <p>Ripprohr</p> <p>Kontermutter lang</p> <p>SATM-Schrumpfschlauch</p> <p>Muffe.rund mit KSM</p> <p>gekontert gem. Z-1.5-2 oder Z-1.5-175</p> | | | | | | | | | | | | |

Bemerkungen :

- Muffenabmessungen gemäß Zulassung Z-1.5-2 oder Z-1.5-175
- Kontermutterabmessungen gemäß Zulassungen Z-1.5-2 oder Z-1.5-175
- Kontermomente für Stabkontierung bzw. Muffenstoß mit Kontermutter gemäß Zulassung Z-1.5-2 oder Z-1.5-175
- Drehsicherungsvarianten: a) Schrumpfschlauch b) Kontermutter
- KSM = Korrosionsschutzmasse, Hohlräume innerhalb der Muffen und Muttern werden mit Korrosionsschutzmasse verfüllt, deren Eignung hierfür nachgewiesen wurde (Petroplast, Denso-Jet, Nontribus)
- Eine Kombination von Muffen bzw. Verankerungsteilen der genannten Zulassungen ist nicht zulässig
- Überlappung des Schrumpfschlauches ab Muffenende ≥ 100 mm

SV-Pfahl mit einem Tragglied aus Stabstahl
 mit Gewinderippen S555/700, \varnothing 63,5mm

SV-Pfähle Muffenstoß

Anlage 3