

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Deutsches Institut für Bautechnik
ANSTALT DES ÖFFENTLICHEN RECHTS

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten
Bautechnisches Prüfamt

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

Tel.: +49 30 78730-0
Fax: +49 30 78730-320
E-Mail: dibt@dibt.de

Datum: 20. Mai 2010 Geschäftszeichen:
II 64-1.34.14-11/09

Zulassungsnummer:

Z-32.1-6

Geltungsdauer bis:

19. Mai 2015

Antragsteller:

BAUER Spezialtiefbau GmbH
BAUER-Straße 1, 86529 Schrobenhausen

Zulassungsgegenstand:

Stabverpresspfahl 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 13 Seiten und sechs Anlagen.



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

Hierbei handelt es sich um Verpresspfähle (Verbundpfähle), für die die Festlegungen der DIN 4128¹ zu beachten sind, soweit im Folgenden nichts anderes bestimmt ist.

1.2 Anwendungsbereich

Die Verpresspfähle dürfen als Zug- oder Druckpfähle für dauernden und für vorübergehenden Einsatz (≤ 2 Jahre) in Gebrauch genommen werden.

Die Pfähle sollen planmäßig nur durch axiale Belastung 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 50929-3², 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 den Anlagen 1 bis 3 aus einem durchgehenden Stahltragglied, das aus 1 bis 3 Stäben (siehe Abschnitt 2.1.2) bestehen darf, 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 und folgender Güte bestehen:

- Betonstabstahl mit Gewinderippen BSt 500 S, mit Nenndurchmessern von 28 mm, 32 mm, 40 mm und 50 mm, gemäß allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen, für $\varnothing 28$ mm und $\varnothing 32$ mm Nr. Z-1.1-58 und Nr. Z-1.1-167, für $\varnothing 40$ mm und $\varnothing 50$ mm Nr. Z-1.1-59 und Nr. Z-1.1-106, oder
- BSt 500 S nach DIN 488-1³, Nenndurchmesser 28 mm.

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 Zementmörtel verpressten Kunststoffripprohr versehen werden (siehe Abschnitt 2.1.3).

| | | |
|---|---------------------|--|
| 1 | DIN 4128:1983-04 | Verpresspfähle (Ortbeton- und Verbundpfähle) mit kleinem Durchmesser; Herstellung, Bemessung und zulässige Belastung |
| 2 | DIN 50929-3:1985-09 | Korrosion der Metalle; Korrosionswahrscheinlichkeit metallischer Werkstoffe bei äußerer Korrosionsbelastung; Rohrleitungen und Bauteile in Böden und Wässern |
| 3 | DIN 488-1:1984-09 | Betonstahl; Sorten, Eigenschaften, Kennzeichen |



2.1.2.3 Mehrstabpfähle

Das Tragglied der Mehrstabpfähle kann aus den folgenden Kombinationen der Betonstabstähle mit Gewinderippen zusammengesetzt sein:

- 3 Ø 32 mm
- alle Kombinationen von 2 Ø 40 mm bis 3 Ø 50 mm (siehe Anlagen 3 und 5)

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, Ø 28 mm und Ø 32 mm (Zulassungsnummern Z-1.5-76 und Z-1.5-174), sowie von Betonstabstahl mit Gewinderippen, Ø 40 mm und Ø 50 mm (Zulassungsnummern Z-1.5-149 und Z-1.5-173), 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 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.

Die Muffen sind bei Zug durch Muttern zu kontern.

Auf die Kontermuttern kann verzichtet werden, wenn entsprechend Anlage 6 ein Schrumpfschlauch angeordnet wird.

Bei Traggliedern, die in Kunststoffripprohren eingebettet sind (siehe Abschnitt 2.1.3), ist die Koppelstelle durch einen Schrumpfschlauch entsprechend Anlage 6 zu schützen. 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 ≥ 1 m betragen. Der lichte Abstand der Muffen in einem Mehrstabpfehl muss mindestens 50 mm sein.

Unabhängig von den obigen Festlegungen in diesem Abschnitt ist bei Beanspruchungen mit wechselndem Vorzeichen und bei nicht vorwiegend ruhender Belastung entsprechend DIN 1055-100⁴ stets eine Konterung mit Muttern erforderlich.

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 geschraubte Muffenverbindungen und Verankerungen von Betonstabstahl mit Gewinderippen, Ø 28 mm und Ø 32 mm (Zulassungsnummern Z-1.5-76 und Z-1.5-174), sowie von Betonstabstahl mit Gewinderippen, Ø 40 mm und Ø 50 mm (Zulassungsnummern Z-1.5-149 und Z-1.5-173), oder entsprechend den allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen für Betonstabstahl mit Gewinderippen durch Verbund (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 Krafteinleitung vom Stahltragglied in den Fundamentkörper stets durch Verankerungen entsprechend den allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen für geschraubte Muffenverbindungen und Verankerungen von Betonstabstahl mit Gewinderippen erfolgen (siehe Anlage 3). Die Zusatzbewehrung im Pfahlkopf ist entsprechend Anlage 5 anzuordnen.

Das Stahltragglied aus BSt 500 S nach DIN 488-1³, Nenndurchmesser 28 mm, ist gemäß DIN 1045-1⁵ zu verankern.

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 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 Blaseinschlüsse aufweisen und deren Pigmentverteilung gleichmäßig ist.

Die einzelnen Schüsse der PVC-U-Hüllrohre sind erforderlichenfalls miteinander zu verschrauben und mit einem PVC-Kleber zu verkleben. 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, 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 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 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 Absetztrichter zu verbinden. Zur Einhaltung des Abstands ≥ 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, anzuordnen. Vorstehende Arbeiten sind in einem Werk auszuführen.

| | | |
|----|---------------------------|---|
| 5 | DIN 1045-1:2008-08 | Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton; Teil 1: Bemessung und Konstruktion |
| 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) ¹⁴ 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 |



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.

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 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 Verpresspfahltyp 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-1.1-106, 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 10204¹² zu bestätigen. Je Los (100 Rohre) ist ein Kunststoffripprohr zu entnehmen und an diesem 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 aufgebrachter 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)

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

so ist das Los anzunehmen, anderenfalls zurückzuweisen.

2.3.3 Fremdüberwachung

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

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

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

3 Bestimmungen für Entwurf und Bemessung

3.1 Allgemeines

Für den Entwurf und die Bemessung von Bauwerken unter Verwendung der Stabverpresspfähle gilt DIN 1054¹³, soweit im Folgenden nichts anderes bestimmt ist.

Für die Pfahlprobelastungen gilt DIN 1054¹³, Abschnitt 8.4.2. Die Mindestanzahl der durchzuführenden Pfahlprobelastungen ergibt sich aus DIN 1054¹³, Abschnitt 8.4.2 (10).

Bei dynamischer (nicht vorwiegend ruhender) Belastung entsprechend DIN 1055-100⁴ ist nachzuweisen, dass die Ermüdungsfestigkeiten des Stahltraggliedes bzw. der Muffenstöße und Verankerungen nicht überschritten werden.

Für den Betonstabstahl mit Gewinderippen bzw. für die Muffenverbindungen und Verankerungen für Betonstabstahl mit Gewinderippen sind die Ermüdungsfestigkeiten den entsprechenden allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen (Zulassungsnummern Z-1.1-58, Z-1.1-167, Z-1.1-59, Z-1.1-106 bzw. Zulassungsnummern Z-1.5-76, Z-1.5-174, Z-1.5-149, Nr. Z-1.5-173) zu entnehmen.

Für den Betonstahl BSt 500 S nach DIN 488-1³, Nenndurchmesser 28 mm, ist der Kennwert für die Ermüdungsfestigkeit entsprechend DIN 1045-1⁵, Tabelle 11, Zeile 7 anzunehmen. Beim Nachweis gegen Ermüdung gilt DIN 1045-1⁵, Abschnitt 10.8 mit Tabelle 16, Zeile 1.

Als Teilsicherheitsbeiwert γ_R für die Materialfestigkeit des Stahltraggliedes ist für die Lastfälle LF 1 bis LF 3 $\gamma_R = 1,15$ zu verwenden.

¹³

DIN 1054:2005-01
DIN 1054 Ber. 1:2005-04
DIN 1054 Ber. 2:2007-04
DIN 1054 Ber. 3:2008-01
DIN 1054 Ber. 4:2008-10
DIN 1054/A1:2009-07

Baugrund - Sicherheitsnachweise im Erd- und Grundbau
Berichtigungen zu DIN 1054:2005-01
Berichtigungen zu DIN 1054:2005-01
Berichtigungen zu DIN 1054:2005-01
Berichtigung zu DIN 1054:2005-01
Baugrund - Sicherheitsnachweise im Erd- und Grundbau; Änderung A1



3.2 Nachweis für zugbeanspruchte Pfähle

3.2.1 Für Pfähle mit vorübergehendem Einsatz (Einsatzdauer < 2 Jahre) und für Pfähle, die entsprechend Anlage 2 mit doppeltem Korrosionsschutz versehen sind, ist der Nachweis zu führen, dass der Bemessungswert der einwirkenden Normalkraft N_{Ed} den Bemessungswert der Normalkrafttragfähigkeit des Stahltraggliebes nicht überschreitet.

$$N_{Ed} \leq N_{pl,Rd} = A \cdot f_y / \gamma_R$$

mit

N_{Ed} Bemessungswert der einwirkenden Normalkraft

$N_{pl,Rd}$ Bemessungswert der Normalkrafttragfähigkeit des Stahltraggliebes

A Querschnittsfläche des Stahltraggliebes

f_y Streckgrenze des Stahls

Die Spannung mit der Größe f_y / γ_R darf auch am gezogenen Rand bei nicht planmäßiger Biegebeanspruchung unter Ansatz der Bemessungswerte der Einwirkungen nicht überschritten werden.

3.2.2 Für Pfähle, die nach den Anlagen 1 und 3 mit einfachem 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 die nachfolgend genannten Grenzwerte einhalten:

- Lastfall LF 1 $\leq 230 \text{ N/mm}^2$
- Lastfälle LF 2 und LF 3 $\leq f_y / \gamma_R$

3.3 Nachweis für druckbeanspruchte Pfähle

Es ist der Nachweis zu führen, dass unter Ansatz der Bemessungswerte der Einwirkungen die Randspannungen im Stahltragglied (ohne Ansatz des Zementmörtels) den Wert f_y / γ_R nicht überschreiten.

Es ist ein Nachweis der Knicksicherheit zu führen, wenn ein Verpresspfahl teilweise frei oder in einem Boden mit einer undrännierten Scherfestigkeit von $c_u < 30 \text{ kN/m}^2$ steht.

Bei der Ermittlung der wirksamen Biegesteifigkeit darf der Zementmörtel nur in ummantelten Bereichen angesetzt werden, wobei ein mögliches Aufreißen des Zementsteins bis zur Querschnittsmitte zu berücksichtigen ist.

Eine seitliche Stützung des Bodens darf bei einer undrännierten Scherfestigkeit von $c_u \geq 10 \text{ kN/m}^2$ mit einer elastischen Linienbettung von $k_l = 60 \cdot c_u$ und einer maximalen Kontaktspannung zwischen Zementstein und Boden von $\sigma_{gr} = 6 \cdot c_u$ zum Ansatz gebracht werden. In diesem Fall ist eine Vorverformung mit einem Krümmungsradius von 200 m zu berücksichtigen.

Bei frei stehenden Pfählen und bei einer undrännierten Scherfestigkeit von $c_u < 10 \text{ kN/m}^2$ ist der Nachweis der Knicksicherheit ohne Ansatz einer seitlichen Stützung durch den Boden unter Berücksichtigung der Verformungen (Theorie 2. Ordnung) entsprechend DIN 18800-2¹⁴ zu führen.

3.4 Nachweis der Übertragungslänge (Krafteintragungslänge)

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

Der Nachweis der Übertragungslänge ist gemäß DIN 1045-1⁵ zu führen.



¹⁴ DIN 18800-2:1990-11
DIN 18800-2/A1:1996-02

Stahlbauten; Stabilitätsfälle, Knicken von Stäben und Stabwerken
Stahlbauten – Stabilitätsfälle – Teil 2: Knicken von Stäben und Stabwerken;
Änderung A1

Dabei ist die Verbundspannung f_{bd} entsprechend DIN 1045-1⁵, Tabelle 25, Zeile 1 anzusetzen. In Anlehnung an DIN 1045-1⁵, Abschnitt 12.5 (4) sind die Werte f_{bd} mit nachfolgendem Faktor α abzumindern:

$\alpha = 1,0$ für $\varnothing 28$ mm und $\varnothing 32$ mm, $\alpha = 0,9$ für $\varnothing 40$ mm, $\alpha = 0,8$ für $\varnothing 50$ mm; bei Mehrstabpfählen richtet sich der α -Wert nach dem größten Stab im Tragglied.

Ein besonderer Nachweis der Querspannungen im Verpresskörper kann beim Nachweis der Krafteintragungslänge entfallen.

3.5 Nachweis der Verankerung im Fundamentkörper

3.5.1 Allgemeines

Die Weiterleitung der Kräfte im Fundamentkörper (z. B. Spaltzugkräfte) ist in jedem Einzelfall nach den geltenden technischen Baubestimmungen (z. B. DIN 1045-1⁵) nachzuweisen.

3.5.2 Verankerung von Betonstabstahl mit Gewinderippen

Bei Verwendung der Verankerungen von Betonstabstahl mit Gewinderippen sind die Bestimmungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen für geschraubte Muffenverbindungen und Verankerungen von Betonstabstahl mit Gewinderippen (siehe auch Abschnitt 2.1.2.5 dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung) einzuhalten.

3.5.3 Verankerung durch Verbund

Die Verankerungslängen des Tragglieds im Pfahlkopf sind wie die Übertragungslängen zu ermitteln. Die Verankerungslänge darf nicht dort angesetzt werden, wo das Verbundverhalten durch parallel zum Tragglied entstehende Risse beeinträchtigt werden kann.

Bei Pfählen, die in vorhandene Fundamente einbinden, ist darüber hinaus in jedem Einzelfall der Nachweis zu führen, dass auch die Lasten in der Fuge Zementmörtel/ durchörtertes Fundament und im durchörterten Fundament selbst mit ausreichender Sicherheit übertragen werden können.

Für ein Stahltragglied aus Betonstabstahl mit Gewinderippen sind die Bestimmungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung einzuhalten.

Für ein Stahltragglied aus Betonstahl BSt 500 S nach DIN 488-1³, Nenndurchmesser 28 mm, sind die Festlegungen der DIN 1045-1⁵ einzuhalten.

4 Bestimmungen für die Ausführung

4.1 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.

4.2 Herstellung des Hohlraums

Zur Herstellung des Hohlraums für den Verpresspfahl sind unverrohrte und teilweise verrohrte Bohrungen zulässig, wenn nachgewiesen ist, dass das verwendete Bohrgestänge ausreichend starr ist, eine gerade Bohrung zu gewährleisten, dass die Bohrlochwandung standsicher ist und dass das Bohrloch einwandfrei gesäubert werden kann.



4.3 Pfahlschaft

4.3.1 Allgemeines

Der Pfahlschaft ist durch Einpressen eines Zementmörtels nach DIN 4125¹⁵, Abschnitt 7.3 oder DIN 4128¹, Abschnitt 7.2, herzustellen. Für den Nachweis der Druckfestigkeit sind abweichend von DIN EN 445¹⁰ zwei Serien von 3 Proben je 7 Arbeitstage, an denen Pfähle betoniert werden bzw. je Baustelle herzustellen.

4.3.2 Zementmörtel

Die Ausgangsstoffe für den Zementmörtel sind Zemente mit besonderen Eigenschaften nach DIN 1164-10¹⁶ und Zemente nach DIN EN 197-1¹⁷ – unter Berücksichtigung der vorliegenden Expositionsklasse gemäß DIN EN 206-1¹⁸ in Verbindung mit DIN 1045-2¹⁹ (Tabellen 1, F.3.1 und F.3.2) –, Wasser nach DIN EN 1008²⁰ sowie gegebenenfalls Zusatzmittel nach DIN EN 934-2²¹ in Verbindung mit DIN V 18998²² unter Berücksichtigung von DIN 1045-2¹⁹ oder mit allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung und Gesteinskörnungen für Beton (Betonzuschläge) nach DIN EN 12620²³ in Verbindung mit DIN 1045-2¹⁹. Der Zementmörtel muss maschinell gemischt werden. Bis zum Verpressen dürfen keine Entmischungen und Klumpenbildungen auftreten.

Der Zementmörtel ist im Kontraktorverfahren einzubringen. Die Austrittsöffnung der Verfülleinrichtung muss im Allgemeinen mindestens 2 m in das Verfüllgut hineinreichen. Das Stahltragglied kann vor oder nach dem Auffüllen des Bohrlochs mit Zementmörtel eingebracht werden. Ein Verpressdruck ist über eine am oberen Ende der Verrohrung aufgebrachte Abschlusskappe mit einer Mörtel- oder Injektionspumpe aufzubringen. Bei Nachverpressungen kann auf eine Erstverpressung verzichtet werden.



| | | |
|----|--|--|
| 15 | DIN 4125:1990-11 | Verpressanker, Kurzzeitanker und Daueranker; Bemessung, Ausführung und Prüfung |
| 16 | DIN 1164-10:2004-08 | Zement mit besonderen Eigenschaften - Teil 10: Zusammensetzung, Anforderungen und Übereinstimmungsnachweis von Normalzement mit besonderen Eigenschaften |
| 17 | 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 |
| 18 | DIN EN 197-1 Ber. 1:2004-11 DIN EN 206-1:2001-07 DIN EN 206-1/A1:2004-10 | Berichtigungen zu DIN EN 197-1:2004-08 Beton - Teil 1: Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität Beton - Teil 1: Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität; Deutsche Fassung EN 206-1/A1:2004 |
| 19 | DIN EN 206-1/A2:2005-09 DIN 1045-2:2008-08 | Beton - Teil 1: Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität; Deutsche Fassung EN 206-1:2000/A2:2005 Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton; Teil 2: Beton; Festlegung, Eigenschaften, Anforderungen, Konformität - Anwendungsregeln zu DIN EN 206-1 |
| 20 | 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 |
| 21 | DIN EN 934-2:2002-02 DIN EN 934-2/A1:2005-06 DIN EN 934-2/A2:2006-03 | Zusatzmittel für Beton, Mörtel und Einpressmörtel - Teil 2: Betonzusatzmittel - Definitionen, Anforderungen, Konformität, Kennzeichnung und Beschriftung Zusatzmittel für Beton, Mörtel und Einpressmörtel - Teil 2: Betonzusatzmittel - Definitionen, Anforderungen, Konformität, Kennzeichnung und Beschriftung; Deutsche Fassung EN 934-2:2001/A1:2004 Zusatzmittel für Beton, Mörtel und Einpressmörtel - Teil 2: Betonzusatzmittel - Definitionen, Anforderungen, Konformität, Kennzeichnung und Beschriftung; Deutsche Fassung EN 934-2:2001/A2:2005 |
| 22 | DIN V 18998:2002-11 DIN V 18998/A1:2003-05 | Beurteilung des Korrosionsverhaltens von Zusatzmitteln nach Normen der Reihe DIN EN 934 Beurteilung des Korrosionsverhaltens von Zusatzmitteln nach Normen der Reihe DIN EN 934; Änderung A1 |
| 23 | DIN EN 12620: 2008-07 | Gesteinskörnungen für Beton; Deutsche Fassung EN 12620:2002 + A1:2008 |

4.3.3 Nachverpressungen

4.3.3.1 Allgemeines

Für Nachverpressungen sind zwei Verfahren zulässig.

Die Verpressventile sind je nach Baugrundverhältnissen anzuordnen.

Die Angaben in DIN 4128¹, Abschnitt 7.3, sind außerdem zu beachten.

4.3.3.2 Nachverpressungen über Verpresslanzen

Die mit Ventilen versehenen Lanzen sind mit dem Stahltragglied fest zu verbinden; sie sollten symmetrisch um das Stahltragglied angeordnet werden (siehe Anlage 1).

4.3.3.3 Nachverpressungen mit Manschettenrohr

Das Manschettenrohr ist fest mit dem Stahltragglied zu verbinden.

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.

Das Maß der Überdeckung richtet sich nach der vorhandenen Aggressivität des Bodens, Grundwassers bzw. Kluftwassers; folgende Mindestwerte sind einzuhalten:

| Betonangriff nach DIN 4030-1 ²⁴ | Zementsteinüberdeckung | Bemerkung |
|---|------------------------|--|
| nicht angreifend | ≥ 20 mm | -- |
| nicht angreifend; jedoch mit Sulfatgehalt XA1 | ≥ 20 mm | Es ist HS-Zement CEM III/B nach DIN 1164-10 ¹⁶ zu verwenden |
| XA1 | ≥ 20 mm | Sachverständigen ¹ einschalten |
| XA2 | ≥ 30 mm | Sachverständigen ¹ einschalten |

¹ Die Pfähle dürfen nur dann eingesetzt werden, wenn durch ein Gutachten eines Sachverständigen bestätigt wird, dass das Dauertragverhalten der Pfähle durch zeitabhängige Verminderung der Mantelreibung nicht beeinträchtigt wird. Das Maß der Überdeckung ist im Rahmen dieses Gutachtens festzulegen.

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

Werden die Pfähle zur Abtragung von Lasten nur vorübergehend (Einsatzdauer < 2 Jahre) herangezogen, genügen Zementsteinüberdeckungen von 10 mm.

Die Zementsteinüberdeckungen können durch Federkorabstandhalter (siehe auch "Federkorbdistanzhalter" auf der Anlage 3), Segmentdistanzhalter, oder durch die Verrohrung allein sichergestellt werden. Welche Maßnahmen zu ergreifen sind, ist vom Boden und der Neigung der Pfähle abhängig.



| Abstandhalter | Stahltragglied | Pfahlneigung zur Vertikalen von – bis | Abstand der Abstandhalter ¹ | Bemerkungen |
|---|--|---------------------------------------|--|---|
| Federkorb ² oder Segment- distanzhalter | 1 Ø 28 mm 1 Ø 32 mm 1 Ø 40 mm 1 Ø 50 mm | 0° (vertikal) bis 15° | ≤ 3 m | Außendurchmesser D der Federkörbe vgl. Anlagen 1 u. 2 |
| | | 16° bis 45° | ≤ 2,6 m | |
| | | 46° bis 80° | ≤ 2,2 m | |
| Federkorb oder Segment- distanzhalter | 3 Ø 32 mm bis 3 Ø 50 mm | siehe Anlage 3 | | Segmente mit Steghöhe = geforderte Überdeckung |
| ¹ jeweils mindestens 3 Abstandhalter ² Wenn die Wanddicke des Anfängerrohrs der Verrohrung größer oder gleich der Zementsteinüberdeckung ist, kann in nichtbindigen Böden auf Abstandhalter verzichtet werden. | | | | |

4.3.5 Pfahlhals

4.3.5.1 Einstabpfähle

Im Übergangsbereich des Pfahlschaftes zum Fundamentkörper ist ein mit Zementmörtel verpresstes geripptes PE- bzw. PVC-Rohr anzuordnen. 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.

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

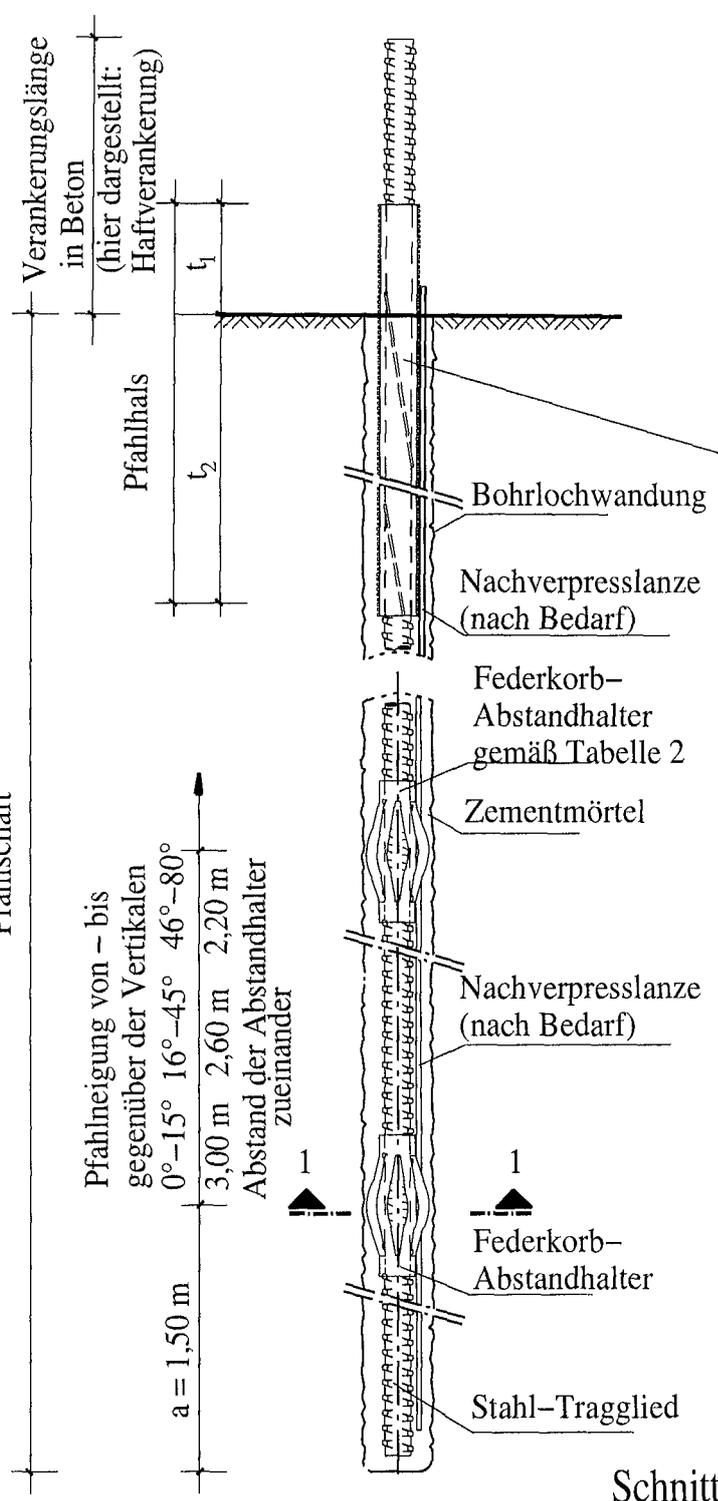
4.3.5.2 Mehrstabpfähle

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 Tabelle im Abschnitt 4.3.4 entsprechen.

Böttcher



Pfahlschaft



Verankerung:

1. Haftverankerung:
 - a) Betonstabstahl mit Gewinderippen gem. Zulassung für Betonstabstahl mit Gewinderippen
 - b) BSt 500 S ϕ 28 mm nach DIN 488-1 gem. DIN 1045-1
2. Endverankerung:

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

Pfahlhals

1. Kunststoffwellrohr (PE, PVC, PP) mit dem Innen- ϕ d_{Ri} gemäß Tabelle 1
2. Abstandhalter:

Stahlwendel ϕ 5 mm oder
PE-Wendel (Schnur) ϕ 6 mm

Tabelle 1: Kunststoffwellrohr

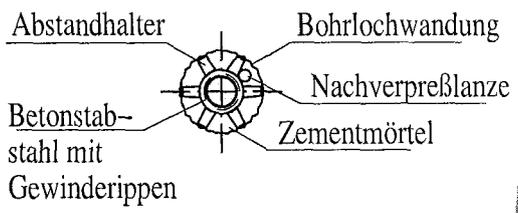
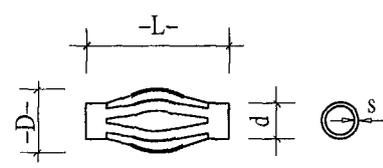
| | | | | |
|---------------|-----|-----|-----|-----|
| ϕ mm | 28 | 32 | 40 | 50 |
| d_{Ri} [mm] | 41 | 46 | 55 | 66 |
| t_1 [mm] | 150 | 150 | 200 | 200 |
| t_2 [mm] | 600 | 600 | 600 | 600 |

Tabelle 2: Abstandhalter

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

bei $\phi > 30$ mm ist min D um 20 mm zu erhöhen.

Schnitt 1 - 1



BAUER Spezialtiefbau GmbH
 BAUER-Straße 1
 86529 Schrobenhausen
 Tel.: 0 82 52 / 97-0
 Fax.: 0 82 52 / 97-14 26

SV-Einstabpfahl mit einfachem Korrosionsschutz

Tragglied: Betonstabstahl mit Gewinderippen oder Betonstahl nach DIN 488-1

Anlage 1

zur allgemeinen bauaufsichtlichen

Zulassung Nr. Z-32.1-6

vom 20.05.2010

Verankerungslänge in Beton
der Güte \geq C20/25

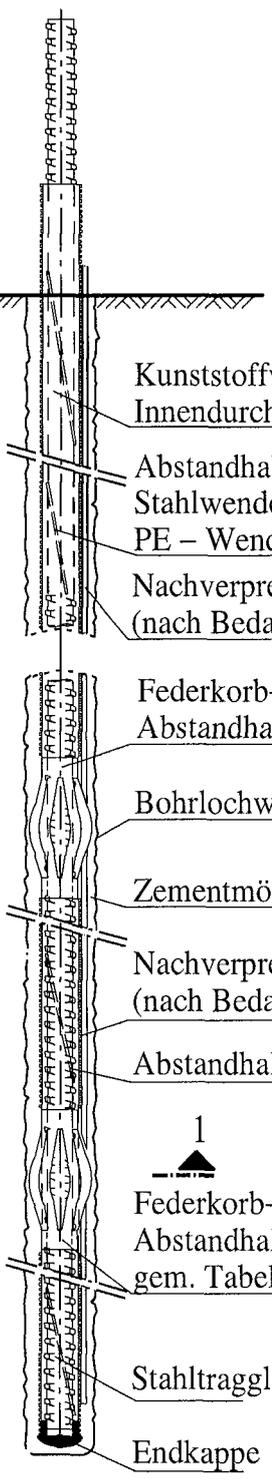
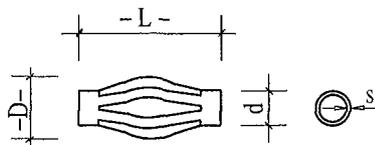
t_1

Pfahlschaft

Pfahlineigung von - bis
gegenüber der Vertikalen
 $0^\circ - 15^\circ$ $16^\circ - 45^\circ$ $46^\circ - 80^\circ$

3,00 m 2,60 m 2,20 m
Abstand der Abstandhalter
zueinander

$a = 1,50$ m



Verankerung:

1. Haftverankerung:

- a) Betonstabstahl mit Gewinderippen
gem. Zulassung für Betonstabstahl mit Gewinderippen
- b) BSt 500 S ϕ 28 mm nach DIN 488-1
gem. DIN 1045-1

2. Endverankerung:

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

Kunststoffwellrohr (PE, PVC-U, PP)
Innendurchmesser d_{Ri} gem. Tabelle 3

Abstandhalter:
Stahlwendel ϕ 5 mm oder
PE - Wendel (Schnur) ϕ 6 mm

Nachverpresslanze
(nach Bedarf)

Tabelle 3: Kunststoffwellrohr

| | | | | |
|------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| ϕ [mm] | 28 | 32 | 40 | 50 |
| d_{Ri} [mm] | ≥ 41 | ≥ 46 | ≥ 55 | ≥ 66 |
| t_1 [mm] | 150 | 150 | 200 | 200 |

Federkorb-
Abstandhalter

Bohrlochwandung

Zementmörtel

Nachverpresslanze
(nach Bedarf)

Abstandhalter

Tabelle 4: Abstandhalter

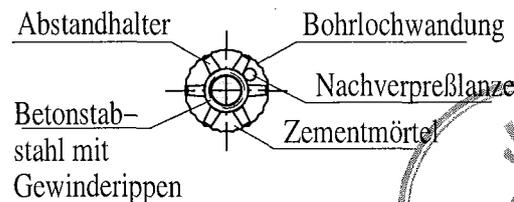
| | | | | |
|----------------------|------|------|--------|--------|
| min.D [mm] | 100 | 100 | 100 | 110 |
| L [mm] | 285 | 285 | 285 | 285 |
| $d \times s$ [mm] | 55x3 | 63x3 | 75x3,6 | 90x2,7 |

Federkorb-
Abstandhalter
gem. Tabelle 4

Stahltragglied

Endkappe

Schnitt 1 - 1



BAUER Spezialtiefbau GmbH
BAUER-Strasse 1
86529 Schrobenhausen
Tel.: 0 82 52 / 97-0
Fax.: 0 82 52 / 97-14 26

SV-Einstabpfahl mit
doppeltem Korrosionsschutz

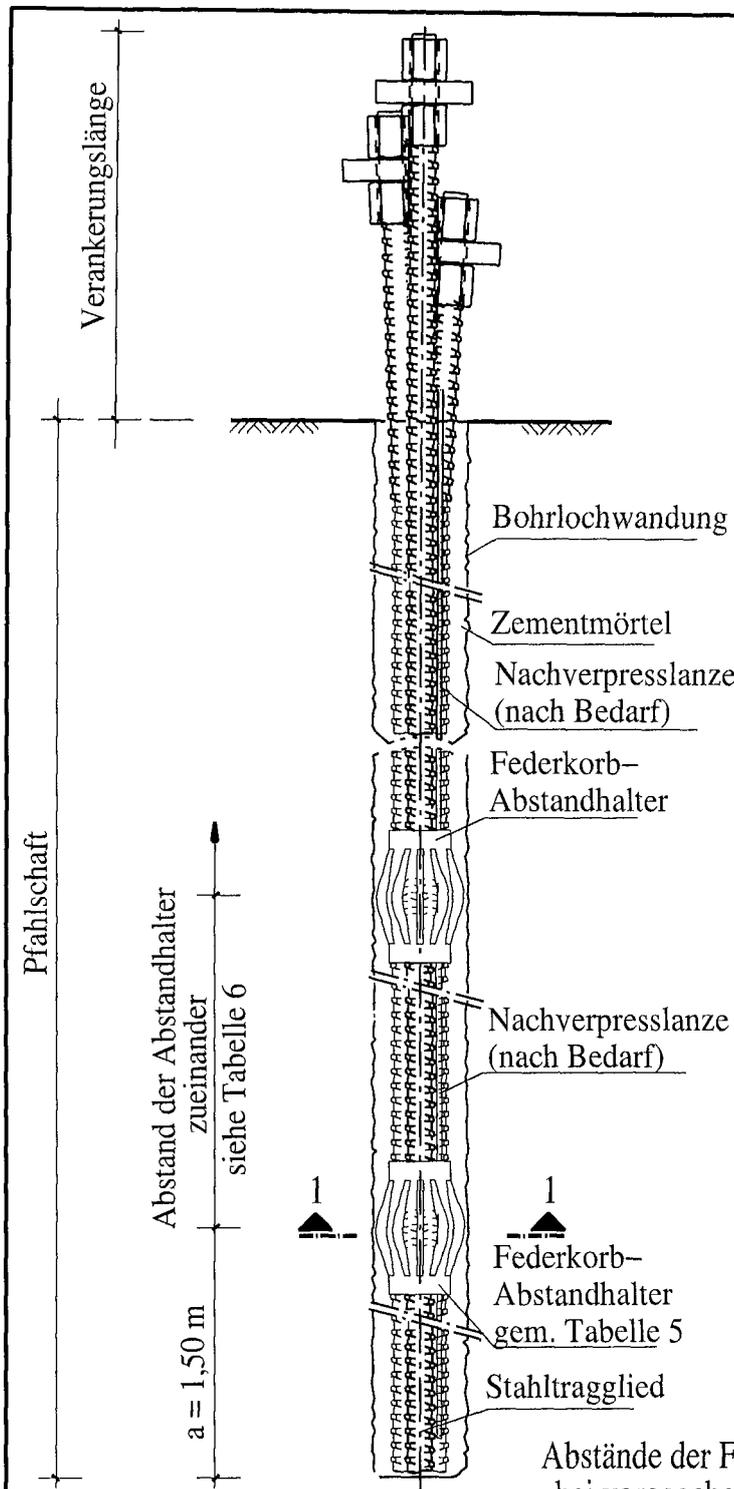
Tragglied: Betonstabstahl
mit Gewinderippen oder
Betonstahl nach DIN 488-1

Anlage 2

zur allgemeinen bauaufsichtlichen

Zulassung Nr. Z-32.1-6

vom 20.05.2010



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

Tabelle 5: Abstandhalter :

| Größe | PVC-Rohr d x s [mm] | D [mm] | | L [mm] |
|-------|---------------------------|-----------|--------|-----------|
| | | Ü=20mm | Ü=30mm | |
| A | 90x2.7 | 150 | 170 | 285 |
| B | 110x3.2 | 175 | 195 | 285 |
| C | 125x3.7 | 190 | 210 | 285 |

Ü = Zementsteinüberdeckung

Schnitt 1 - 1

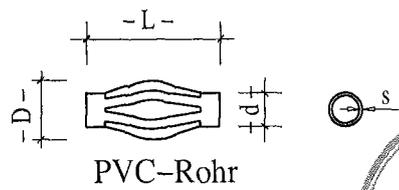
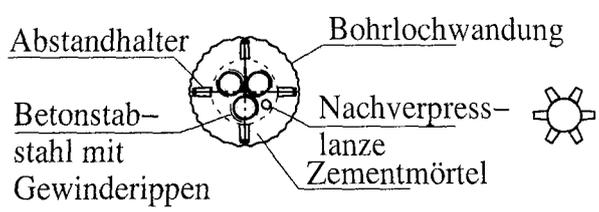


Tabelle 6 :

Abstände der Federkorbdistanzhalter (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 |



BAUER Spezialtiefbau GmbH
 BAUER-SträÙe 1
 86529 Schrobenhausen
 Tel.: 0 82 52/97-0
 Fax.: 0 82 52/97-14 26

SV-Mehrstabpfahl mit
 einfachem Korrosionsschutz

 Tragglied: Betonstabstahl
 mit Gewinderippen

Anlage 3
 zur allgemeinen bauaufsichtlichen
 Zulassung Nr. Z-32.1-6
 vom 20.05.2010

Endverankerung gem. zugehöriger allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung
 Z-1.5-76 , Z-1.5-149 , Z-1.5-173 , Z-1.5-174

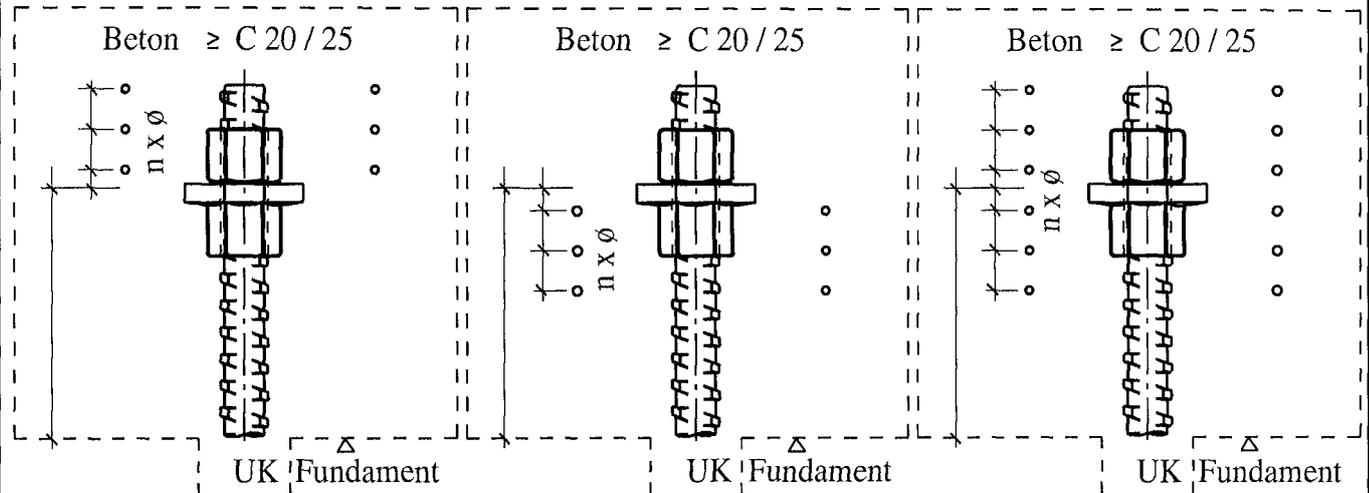
Eine Kombination von Muffen bzw. Verankerungsteilen der genannten allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen ist nicht zulässig.

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

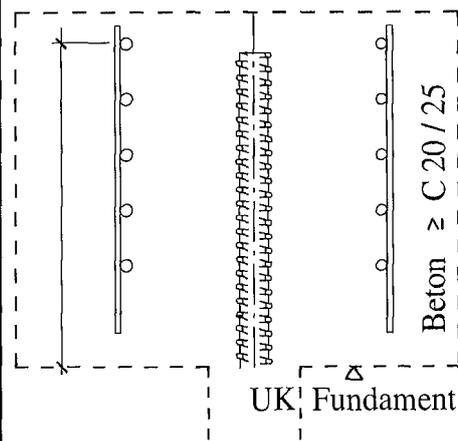
Druckpfahl

Zugpfahl

Pfahl für Wechsellast



Haftverankerung



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 |
| $\phi 28$ | ≥ 41 | 150 |
| $\phi 32$ | ≥ 46 | 150 |
| $\phi 40$ | ≥ 55 | 200 |
| $\phi 50$ | ≥ 66 | 200 |

BAUER Spezialtiefbau GmbH
 BAUER-Straße 1
 86529 Schrobenhausen
 Tel.: 0 82 52 / 97-0
 Fax.: 0 82 52 / 97-14 26

SV-Einstabpfahl mit
 einfachem oder doppeltem
 Korrosionsschutz
 Endverankerung

Tragglied: Betonstabstahl
 mit Gewinderippen

Anlage 4

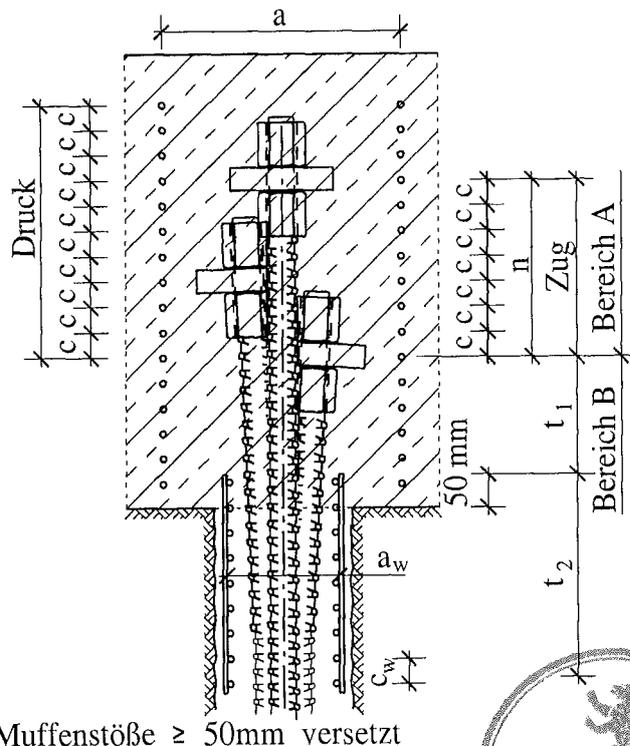
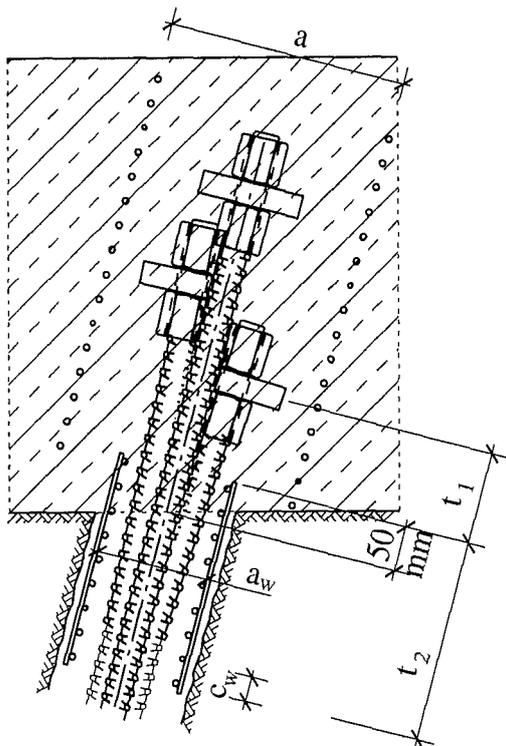
zur allgemeinen bauaufsichtlichen¹¹
 Zulassung Nr. Z-32.1-6
 vom 20.05.2010



| Betonstabstahl mit Gewinderippen BSt 500 S ϕ 32; 40; 50; mm | | | | | | | | | |
|--|--|-------------------------------------|---|--------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
| Verankerungen – Zusatzbewehrung – Pfahlhalsverstärkung | | | | | | | | | |
| | Stab ϕ n x ϕ | 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. Gekonterte Endverankerung | | gem. Zul. Z-1.5-174 Z-1.5-76 | gem. Zulassung Z – 1.5 – 173 Z – 1.5 – 149 | | | | | | |
| 2. Zusatzbewehrung BSt 500 S (Bereich A) | n (Druck od. Wechselast) n (Zug) ϕ a 3 x c | 10 7 10 275 135 | 10 7 12 325 135 | 10 7 14 425 160 | 7 4 10 300 135 | 7 4 12 375 160 | 7 4 12 325 160 | 10 7 14 350 160 | 10 7 14 400 160 |
| 3. Pfahlhalsverstärkung Gesamtlänge Stabmindest- einbindung | $l = t_1 + t_2$ $t_1 + 50$ | 900 350 | 980 400 | 1160 600 | 900 460 | 1100 660 | 1100 580 | 1160 600 | 1160 600 |
| 3.1 Zusatzbewehrung BSt 500 S (Bereich B) | n ϕ a t_1 | 6 10 275 300 | 8 12 325 350 | 10 14 425 550 | 9 10 300 410 | 11 12 375 610 | 10 12 325 530 | 10 14 350 550 | 10 14 400 550 |
| 3.2 Verst. Pfahlschaft Länge Wendel | t_2 ϕ_w a_w c_w Längsstäbe | 600 6 110 80 4 ϕ 8 | 630 6 125 60 3 ϕ 10 | 610 6 145 45 3 ϕ 12 | 490 6 110 80 4 ϕ 8 | 490 6 135 65 4 ϕ 8 | 570 6 130 80 4 ϕ 8 | 610 6 135 55 3 ϕ 10 | 610 6 140 50 3 ϕ 12 |

Beton \geq C 20 / 25

Beton \geq C 20 / 25



Muffenstöße \geq 50mm versetzt

BAUER Spezialtiefbau GmbH
BAUER-Straße 1
86529 Schrobenhausen
Tel.: 0 82 52 / 97-0
Fax.: 0 82 52 / 97-14 26

SV-Mehrstabpfahl
Endverankerung

Tragglied: Betonstabstahl
mit Gewinderippen

Anlage 5

zur allgemeinen bauaufsichtlichen¹¹

Zulassung Nr. Z-32.1-6

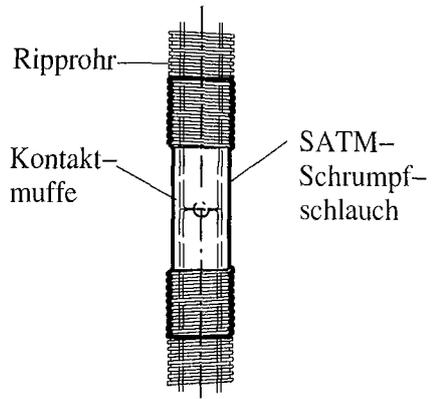
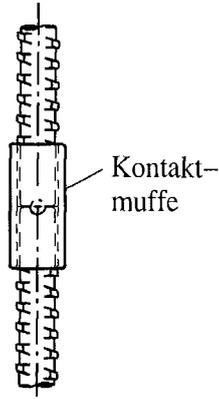
vom 20.05.2010



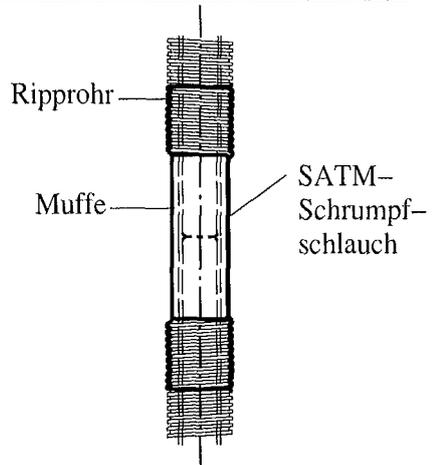
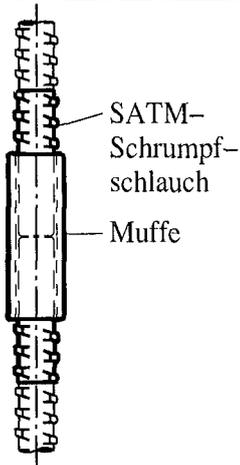
Einfacher Korrosionsschutz

Doppelter Korrosionsschutz

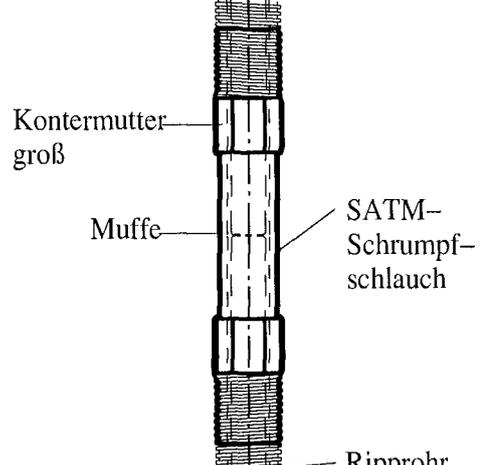
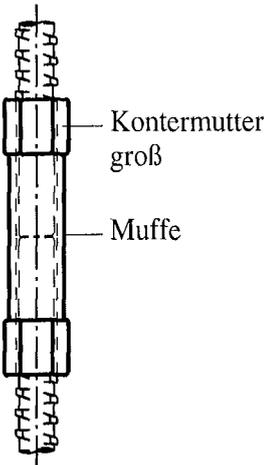
Druckstoß
(Kontaktstoß)
bei vorwiegend
ruhender
Belastung



Zugstoß oder
Druckstoß
bei vorwiegend
ruhender
Belastung



Zugstoß,
Druckstoß
und
Zug-Druckstoß
bei nicht vorwiegend
ruhender oder bei
vorwiegend ruhender
Belastung



Bemerkungen :

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

} gemäß Zulassungen

- Z-1.5-174 (ø28mm , ø32mm)
- Z-1.5-173 (ø40mm , ø50mm)
- Z-1.5-76 (ø28mm , ø32mm)
- Z-1.5-149 (ø40mm , ø50mm)

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

BAUER Spezialtiefbau GmbH
BAUER-Straße 1
86529 Schrobenhausen
Tel.: 0 82 52 / 97-0
Fax.: 0 82 52 / 97-14 26

SV-Einstabpfahl
Mehrstabpfahl
Muffenstoß

Tragglied: Betonstabstahl
mit Gewinderippen

Anlage 6

zur allgemeinen bauaufsichtlichen

Zulassung Nr. Z-32.1-6

vom 20.05.2010

