

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamts

Eine vom Bund und den Ländern
gemeinsam getragene Anstalt des öffentlichen Rechts

Mitglied der EOTA, der UEAtc und der WFTAO

Datum:

21.08.2014

Geschäftszeichen:

I 64.1-1.34.14-13/14

Zulassungsnummer:

Z-32.1-7

Antragsteller:

BBV Systems GmbH

Industriestraße 98

67240 Bobenheim-Roxheim

Geltungsdauer

vom: **1. September 2014**

bis: **1. September 2019**

Zulassungsgegenstand:

**BBV Einstabpfahl mit Traggliedern aus Betonstabstahl mit Gewinderippen B500B,
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 elf Seiten und vier Anlagen.

Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung
Nr. Z-32.1-7 vom 8. September 2008, verlängert durch Bescheid vom 30. Juli 2009. Der Gegenstand
ist erstmals am 12. Juli 1999 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 Allgemeines

Gegenstand dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung ist der BBV Einstabpfahl mit einem Tragglied aus Betonstabstahl mit Gewinderippen B500B, mit Nenndurchmesser von 28 mm, 32 mm, 40 mm und 50 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 $W_O < -8$ erwarten lässt, es sei denn, das Stahltragglied wird auf ganzer Länge durch ein geripptes Kunststoffrohr geschützt.

2 Bestimmungen für das Bauprodukt

2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

2.1.1 Allgemeines

Die Pfähle sind entsprechend den Anlagen 1 bis 4 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 Betonstabstahl mit Gewinderippen B500B, mit Nenndurchmessern von 28 mm, 32 mm, 40 mm und 50 mm, verwendet werden (Zulassungsnummern Z-1.1-58 und Z-1.1-167 für $\varnothing 28$ mm und $\varnothing 32$ mm; Zulassungsnummern Z-1.1-59 und Z-1.1-106 für $\varnothing 40$ mm und $\varnothing 50$ mm).

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

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Nr. Z-32.1-7

Seite 4 von 11 | 21. August 2014

2.1.2.2 Stoßausbildung

Die Betonstabstähle mit Gewinderippen dürfen durch Muffen entsprechend den allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen für geschraubte Muffenverbindungen und Verankerungen von Betonstabstahl mit Gewinderippen B500B, 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, gestoßen werden (siehe Anlage 4).

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 bei nicht dynamischen Einwirkungen verzichtet werden, wenn entsprechend Anlage 4 ein Schrumpfschlauch angeordnet wird.

Bei Pfählen für dauernden Einsatz sind die Hohlräume innerhalb der Muffen und Muttern bei allen Ausführungsvarianten (siehe Anlage 4) mit Korrosionsschutzmasse (z. B. Denso-Jet, Petro-Plast, Nontribos) zu füllen.

Wird die Muffe bei Druckpfählen mit Standard - Korrosionsschutz nicht durch einen Fix-Schrumpfschlauch oder durch Kontermuttern gesichert, so ist sie entweder mit dem Tragglied zu verkleben oder durch Stifte gegen Herausdrehen zu sichern.

Bei Traggliedern mit doppeltem Korrosionsschutz, welche in Kunststoffripprohren (siehe Abschnitt 2.1.3) eingebettet sind, ist die Koppelstelle durch einen Korrosionsschutz-Schrumpfschlauch entsprechend Anlage 3 und 4 zu schützen. Der Hohlraum zwischen Mörtelsäule und Muffenstoß ist an beiden Seiten des Stoßes vor dem Aufbringen des Schrumpfschlauchs 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 aufzuschrumpfen. Der Abstand der Stoßstellen in Längsrichtung eines Stabstahls mit Gewinderippen muss ≥ 1 m betragen.

Materialeigenschaften und Abmessungen der Schrumpfschläuche müssen den beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Angaben entsprechen.

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, in Verbindung mit DIN EN 1991-1-1/NA⁶ stets eine Konterung mit Muttern erforderlich (siehe Anlage 4).

2.1.2.3 Pfahlanschluss im Fundamentkörper

Das Stahltragglied kann entweder durch Verankerungen entsprechend den allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen für geschraubte Muffenverbindungen und Verankerungen für Betonstabstahl mit Gewinderippen B500B, 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, oder entsprechend den allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen für Betonstabstahl mit Gewinderippen durch Verbund (siehe Anlagen 1 und 2) im Fundament verankert werden.

- | | | |
|---|----------------------------|---|
| 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 |
| 6 | 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 |

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Nr. Z-32.1-7

Seite 5 von 11 | 21. August 2014

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 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.

2.1.3 Kunststoffripprohr

Das Stahltragglied kann auf ganzer Länge, bis auf eventuelle Stoßstellen, in einem mit Einpressmörtel verpressten Kunststoffripprohr eingebettet werden (doppelter Korrosionsschutz, siehe Anlage 2). In diesem Fall ist das Stahltragglied mit einem Hüllrohr, das entweder aus PVC-U nach DIN EN ISO 1163-1⁷, aus Polyethylen mit einer Formmasse nach DIN EN ISO 1872-1⁸ -PE, E, 45 - T022 oder aus Polypropylen mit einer Formmasse nach DIN EN ISO 1873-1⁹ - PP - B, EAGC, 10-16-003 oder nach DIN EN ISO 1873-1⁹ - 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 Abmessungen der Hüllrohre, zugeordnet zu den entsprechenden Stahltragglieddurchmessern, sind in der Anlage 3 angegeben.

Die gegebenenfalls erforderlichen einzelnen Schüsse der PVC-U-Hüllrohre sind miteinander zu verschrauben und mit einem geeigneten PVC-Kleber zu verkleben. Als PE- oder PP-Hüllrohre sind durchgehende Rohre zu verwenden.

Am erdseitigen Ende ist eine Einpresskappe (siehe Anlage 2) mit dem Hüllrohr zu verschrauben und zu verkleben. Am luftseitigen Ende des Hüllrohres ist eine Entlüftungsschraubkappe (siehe Anlage 2) einzuschrauben und mit dem Hüllrohr zu verkleben.

2.2 Herstellung, Transport, Lagerung und Kennzeichnung

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

Die nach Abschnitt 4.3.4 erforderliche Zementsteinüberdeckung des Stahltraggliedes ist durch die dort geforderten Maßnahmen sicherzustellen (Standard-Korrosionsschutz, siehe auch Anlagen 1 und 3).

Wird das Stahltragglied mit einem Kunststoffripprohr nach Abschnitt 2.1.3 überzogen (doppelter Korrosionsschutz, siehe auch Anlagen 2 und 3), ist der Ringraum zwischen Tragglied und Ripprohr bei schräg gelagertem Tragglied von unten nach oben mit Einpressmörtel nach DIN EN 447¹⁰, unter Berücksichtigung der Änderungen der gültigen Bauregelliste A Teil 1¹¹, zu verpressen. Zusätzlich sind DIN EN 445¹² und DIN EN 446¹³ zu beachten. Zur Sicherstellung der vollständigen Verfüllung ist die Entlüftungsschraubkappe mit einem 0,5 m langen Füllschlauch oder einem Absetztrichter zu verbinden.

- | | | |
|----|---------------------------|---|
| 7 | 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 |
| 8 | 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 |
| 9 | 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 |
| 10 | DIN EN 447:1996-07 | Einpressmörtel für Spannglieder - Anforderungen für üblichen Einpressmörtel - Deutsche Fassung EN 447:1996 |
| 11 | Bauregelliste A Teil 1 | Bauregelliste A Teil 1 – Deutsches Institut für Bautechnik (DIBt); in der jeweils gültigen Ausgabe |
| 12 | DIN EN 445:1996-07 | Einpressmörtel für Spannglieder - Prüfverfahren - Deutsche Fassung EN 445:1996 |
| 13 | DIN EN 446:1996-07 | Einpressmörtel für Spannglieder - Einpressverfahren; Deutsche Fassung EN 446:1996 |

Zur Einhaltung des Abstands ≥ 5 mm zwischen Tragglied und Ripprohr ist das Tragglied mit einer Rundstahlwendel $\varnothing 5$ mm oder einer Kunststoffwendel $\varnothing 6$ mm aus PE oder PVC mit jeweils 0,3 m Steigung (siehe Anlagen 2 und 3) anzuordnen. Die mit dem Kunststoffripprohr überzogenen und mit Einpressmörtel verpressten Stahltragglieder, dürfen temperaturabhängig frühestens einen Tag nach dem Verpressen angehoben bzw. transportiert werden. Vorstehende Arbeiten sind in einem Werk auszuführen.

2.2.2 Transport und Lagerung

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. Der Transport der werkseitig vorgefertigten Stahltragglieder darf frühestens 3 Tage nach Abschluss der in Abschnitt 2.2.1 beschriebenen Arbeiten durchgeführt werden. Die Lagerung muss bodenfrei erfolgen, Verunreinigungen der Ripprohre sind auszuschließen.

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 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 verwendet werden, für die entsprechend den zugehörigen allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen (siehe Angaben im Abschnitt 2.1.2) 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 10204¹⁴ zu bestätigen. Je Los (100 Rohre) ist ein Kunststoffripprohr zu entnehmen und an diesem sind die Waddicken jeweils an einer Innen- und Außenrippe und an der Flanke der Rohre zu messen. Die Abmessungen müssen den beim Deutschen Institut für Bautechnik und der fremdüberwachenden Stelle hinterlegten Angaben entsprechen. Die Entscheidung, ob das Los angenommen oder zurückgewiesen wird, ist nach Abschnitt 2.3.2.7 zu treffen.

2.3.2.4 Entlüftungsschraubkappen und Einpresskappen

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 10204¹⁴ zu bestätigen.

¹⁴

DIN EN 10204:2005-01

Metallische Erzeugnisse; Arten von Prüfbescheinigungen; Deutsche Fassung EN 10204:2004

2.3.2.5 Schrumpfschläuche

Die Materialeigenschaften der Schrumpfschläuche und des Klebers sind mit einer Werksbescheinigung "2.1" nach DIN EN 10204¹⁴ 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 Einpressmörtel sind Prüfungen entsprechend DIN EN 447¹⁰ durchzuführen. Zusätzlich sind DIN EN 445¹² und DIN EN 446¹³ zu beachten.

2.3.2.7 Prüfplan

Sofern jeder einzelne Messwert gleich oder größer dem geforderten Mindestwert ist, so ist das Los anzunehmen. Anderenfalls können weitere Proben entnommen werden. An diesen Proben sind dieselben Messungen wie an der ersten Probe durchzuführen. Die Messergebnisse sind mit den vorangegangenen Messungen zusammenzufassen. Aus allen Werten sind der Mittelwert $\bar{x}$ und die Standardabweichung s zu bilden. Ist nunmehr die daraus zu bildende Prüfgröße (Zahlenwert)

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

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

2.3.3 Fremdüberwachung

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

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

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

3 Bestimmungen für Entwurf und Bemessung

3.1 Allgemeines

Es gelten die Technischen Baubestimmungen, insbesondere DIN EN 1997-1¹⁵, DIN EN 1997-1/NA¹⁶, DIN 1054¹⁷ und DIN 1054/A1¹⁸, soweit im Folgenden nichts anderes bestimmt ist.

Bei dynamischen Einwirkungen entsprechend DIN EN 1991-1-1⁵, Abschnitt 2.2, in Verbindung mit DIN EN 1991-1-1/NA⁶ ist nachzuweisen, dass die Ermüdungsfestigkeiten des Stahltraggliedes bzw. der Muffenverbindungen und Verankerungen nicht überschritten werden.

- | | | |
|----|--------------------------|--|
| 15 | 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 |
| 16 | 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 |
| 17 | DIN 1054:2010-12 | Baugrund - Sicherheitsnachweise im Erd- und Grundbau - Ergänzende Regelungen zu DIN EN 1997-1 |
| 18 | DIN 1054/A1:2012-08 | Baugrund - Sicherheitsnachweise im Erd- und Grundbau - Ergänzende Regelungen zu DIN EN 1997-1:2010; Änderung A1:2012 |

Die Ermüdungsfestigkeiten sind den entsprechenden allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen für den Betonstabstahl mit Gewinderippen B500B (Zulassungsnummern Z-1.1-58 und Z-1.1-167 für Ø 28 mm und Ø 32 mm; Zulassungsnummern Z-1.1-59 und Z-1.1-106 für Ø 40 mm und Ø 50 mm) bzw. den für die geschraubten Muffenverbindungen und Verankerungen von Betonstabstahl mit Gewinderippen B500B (Zulassungsnummern Z-1.5-76 oder Z-1.5-174 für Ø 28 mm und Ø 32 mm; Zulassungsnummern Z-1.5-149 oder Z-1.5-173 für Ø 40 mm und Ø 50 mm) 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 der Anlage 1 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.

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 1992-1-1¹⁹, Abschnitt 8.4.2, in Verbindung mit DIN EN 1992-1-1/NA²⁰ zu ermitteln.

3.4 Gesamtbauwerk

Bei der Bemessung des Gesamtbauwerks ist erforderlichenfalls der Schlupf (siehe Angaben auf Anlage 4) zu berücksichtigen, der bei auf Zug beanspruchten Muffenstößen ohne Verwendung von Kontermuttern auftritt.

4 Bestimmungen für die Ausführung

4.1 Allgemeines

Für die Ausführung des BBV Einstabpfahls (Mikropfahl) gilt DIN EN 14199¹ in Verbindung mit DIN SPEC 18539², soweit im Folgenden nichts anderes bestimmt ist.

4.2 Ausführende Firma

Die Herstellung des BBV Einstabpfahls (Mikropfahl) nach dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung darf nur unter verantwortlicher technischer Leitung der Firma BBV Systems GmbH erfolgen.

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

¹⁹ 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

²⁰ 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

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Nr. Z-32.1-7

Seite 10 von 11 | 21. August 2014

4.3 Pfahlschaft

4.3.1 Allgemeines

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

4.3.2 Zementmörtel

Als Ausgangsstoffe für den Zementmörtel sind Zemente mit besonderen Eigenschaften nach DIN 1164-10²¹ und Zemente nach DIN EN 197-1²² - unter Berücksichtigung der vorliegenden Expositionsklassen gemäß DIN EN 206-1²³ in Verbindung mit DIN 1045-2²⁴ (Tabellen 1, F.3.1 und F.3.2) -, Wasser nach DIN EN 1008²⁵ sowie gegebenenfalls Zusatzmittel nach DIN EN 934-2²⁶ in Verbindung mit DIN EN 206-1²³/DIN 1045-2²⁴ oder mit allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung und natürlichen Gesteinskörnungen für Beton nach DIN EN 12620²⁷ und Bauregelliste B Teil 1²⁸, Anlage 1/1.3, unter Berücksichtigung von DIN EN 206-1²³/DIN 1045-2²⁴, Anhang U, zu verwenden.

4.3.3 Nachverpressungen

Unter Last stehende Pfähle dürfen nicht nachverpresst werden.

4.3.4 Zentrierung und Überdeckung des Stahltraggliebes

Das Stahltragglied ist innerhalb des Bohrlochs so zu zentrieren, dass an allen Stellen, auch über den Muffen, eine ausreichende Zementsteinüberdeckung vorhanden ist. Für den Standard-Korrosionsschutz, gemäß Anlage 1, gelten die Mindestmaße der Überdeckung nach DIN SPEC 18539², A Anhang C.

Pfähle mit doppeltem Korrosionsschutz nach Anlage 2 müssen über den Ripprohren Zementsteinüberdeckungen 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 Federkorbabstandhalter (siehe Anlagen 1, 2 und 3), auch in Kombination mit Verpresslanzen, durch die Verrohrung allein (nur bei nicht-bindigen Böden; vgl. DIN EN 1997-1¹⁵ in Verbindung mit DIN EN 1997-1/NA¹⁶ und DIN 1054¹⁷, Abschnitt 3.1) bzw. in Kombination mit den genannten Abstandhaltern gewährleistet werden. Welche Maßnahmen zu ergreifen sind, ist vom Boden und der Neigung der Pfähle abhängig. Die Abstände der Federkorbabstandhalter sind neigungsabhängig und können der Tabelle 1 und den Anlagen 1 und 2 entnommen werden; es sind jeweils die Maße ab dem ersten Abstandhalter am Pfahlfuß fortlaufend angegeben. Der erste Abstandhalter am Pfahlfuß ist $\leq 1,50$ m vom erdseitigen Ende des Stahltraggliebes anzuordnen.

21	DIN 1164-10:2004-08	Zement mit besonderen Eigenschaften - Teil 10: Zusammensetzung, Anforderungen und Übereinstimmungsnachweis von Normalzement mit besonderen Eigenschaften
22	DIN 1164-10 Ber. 1:2005-01 DIN EN 197-1:2011-11	Berichtigungen zu DIN 1164-10:2004-08 Zement - Teil 1: Zusammensetzung, Anforderungen und Konformitätskriterien von Normalzement; Deutsche Fassung EN 197-1:2011
23	DIN EN 206-1:2001-07 DIN EN 206-1/A1:2004-10 DIN EN 206-1/A2:2005-09	Beton - Teil 1: Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität Beton - Teil 1: Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität; Deutsche Fassung EN 206-1/A1:2004 Beton - Teil 1: Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität; Deutsche Fassung EN 206-1:2000/A2:2005
24	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
25	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
26	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
27	DIN EN 12620:2008-07	Gesteinskörnungen für Beton; Deutsche Fassung EN 12620:2002+A1:2008
28	Bauregelliste B Teil 1	Bauregelliste B Teil 1 – Deutsches Institut für Bautechnik (DIBt); in der jeweils gültigen Ausgabe

Bei Pfählen mit Ripprohren (doppelter Korrosionsschutz) können anstelle der Federkorbabstandhalter auch äußere PE-Abstandshalter (siehe Anlage 3) verwendet werden, wenn die Bohrungen senkrecht und verrohrt sind.

Tabelle 1: Neigung der Pfähle und Abstand der Abstandhalter

Abstandhalter	Stahltragglied	Neigung der Pfähle	Abstand der Abstandhalter ¹	Bemerkungen
Federkorbabstandhalter ²	Ø 28 mm Ø 32 mm Ø 40 mm Ø 50 mm	0° (vertikal) bis 15°	≤ 3,0 m	Außendurchmesser min D der Federkorbabstandhalter, vgl. Anlage 3
		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 EN 1997-1¹⁵ in Verbindung mit DIN EN 1997-1/NA¹⁶ und DIN 1054¹⁷, Abschnitt 3.1, auf Abstandhalter verzichtet werden.

4.3.5 Pfahlhals

Im Übergangsbereich des Pfahlschaftes zum Fundamentkörper ist bei Pfählen mit Standard-Korrosionsschutz ein konstruktiver Schutz des Pfahlhalses durch Anordnung eines gerippten PE- oder PVC-Rohres (siehe Anlage 1 und 3) sicherzustellen. Das mindestens 1 mm dicke gerippte Rohr muss gegenüber dem Stahltragglied einen Abstand von ≥ 5 mm aufweisen und mindestens von 10 mm Zementstein umgeben sein. Die Einbindelängen in den Pfahl und den Fundamentkörper (l_e) sind in Anlage 3 angegeben, letztere gilt auch für Pfähle mit doppeltem Korrosionsschutz (siehe Abschnitt 2.1.3 bzw. Anlage 2 und 3).

Alternativ zu dem Ripprohr kann bei Pfählen mit Standard-Korrosionsschutz 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.

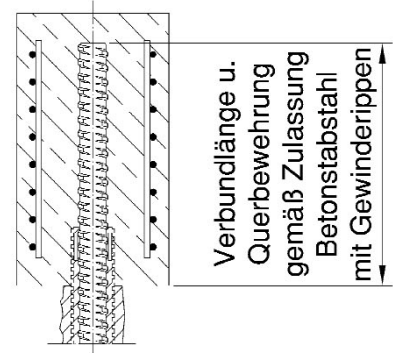
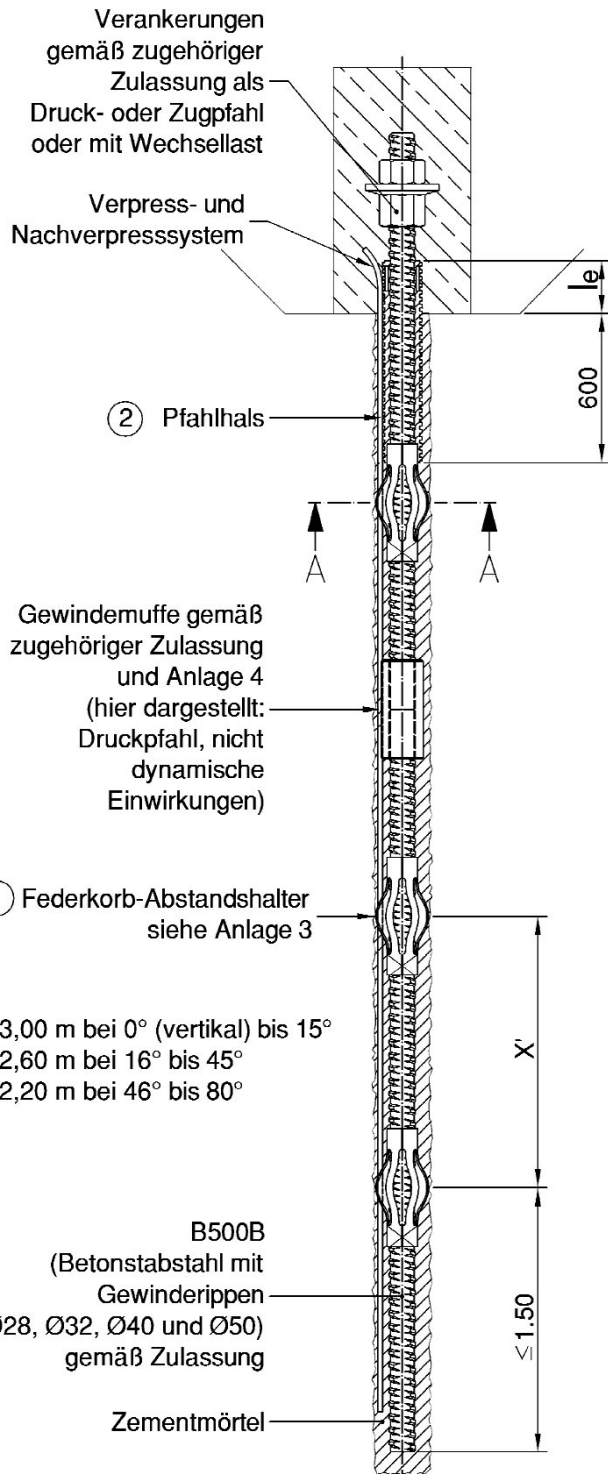
Die Zusatzbewehrung ist im Querschnitt möglichst weit außen anzuordnen, wobei über den Längsdrähten Zementsteinüberdeckungen entsprechend DIN SPEC 18539², A Anhang C, vorhanden sein müssen. Der Innendurchmesser der Längsdrähte der Zusatzbewehrung muss $\geq \varnothing$ Stahltragglied + 25 mm betragen. Die Betonstahlmatte ist zur Einhaltung vorstehender Bedingungen konzentrisch zum Stahlzugglied anzuordnen und durch geeignete Abstandhalter im Bohrloch zu zentrieren.

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

Anneliese Böttcher
Referatsleiterin

Beglaubigt

BBV Einstabpfahl aus Betonstabstahl mit Gewinderippen Ø28, Ø32, Ø40 und Ø50 mm mit Standard-Korrosionsschutz

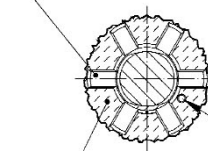


Pfeilhals:

Hüllrohr gerippt, Wandstärke ≥ 1 mm,
 l_e siehe Anlage 3,
Innere Abstandhalter siehe Anlage 3, Tabelle 2 o.glw.

Schnitt A-A:

Federkorb-Abstandshalter



Verpress- bzw.
Nachverpresssystem
13x2 oder 16x2
(nach Bedarf)

Zementmörtel

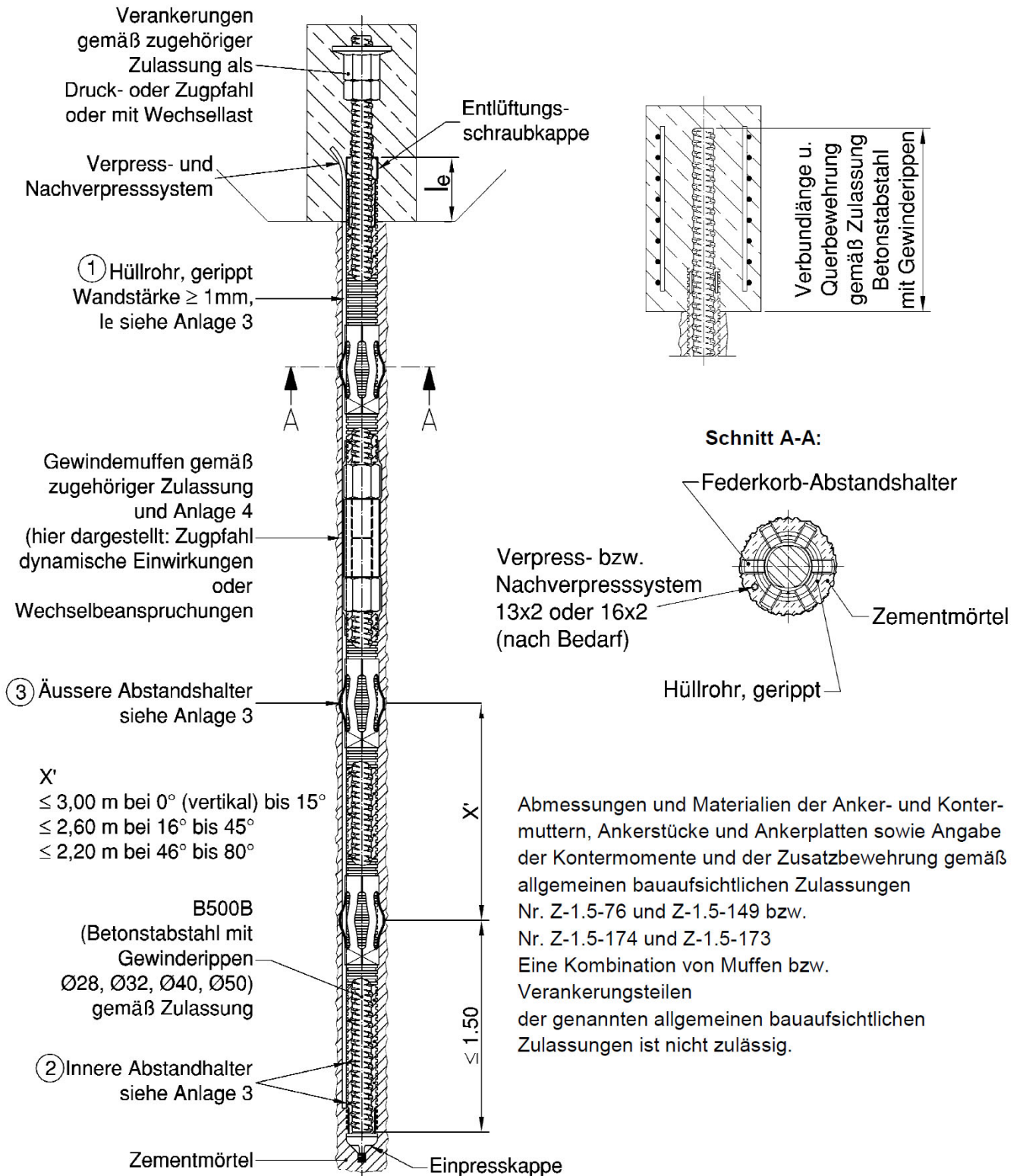
Abmessungen und Materialien der Anker- und Kontermuttern, Ankerstücke und Ankerplatten sowie Angabe der Kontermomente und der Zusatzbewehrung gemäß allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen Nr. Z-1.5-76 und Z-1.5-149 bzw. Nr. Z-1.5-174 und Z-1.5-173
Eine Kombination von Muffen bzw. Verankerungsteilen der genannten allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen ist nicht zulässig.

BBV Einstabpfahl mit Traggliedern aus Betonstabstahl mit Gewinderippen B500B, Ø 28 mm, Ø 32 mm, Ø 40 mm und Ø 50 mm

BBV Einstabpfahl mit Standard-Korrosionsschutz
Technische Angaben
Durchmesser 28 mm, 32 mm, 40 mm und 50 mm

Anlage 1

BBV Einstabpfahl aus Betonstabstahl mit Gewinderippen Ø28, Ø32, Ø40 und Ø50 mm mit doppeltem Korrosionsschutz



BBV Einstabpfahl mit Traggliedern aus Betonstabstahl mit Gewinderippen B500B, Ø 28 mm, Ø 32 mm, Ø 40 mm und Ø 50 mm

BBV Einstabpfahl mit doppeltem Korrosionsschutz
Technische Angaben
Durchmesser 28 mm, 32 mm, 40 mm und 50 mm

Anlage 2

Tabelle 1: BBV Einstabpfahl Ø28, Ø32, Ø40 und Ø50 mit Standard-Korrosionsschutz

Pos.	Gewindestahl	Einh.	Ø28	Ø32	Ø40	Ø50
1	Federkorbabstandhalter dxs L **)min. D	mm mm mm	min. 40x3 280 100		min. 50x3 285 100	min. 63x3 285 125
2	Pfahlhalsverstärkung: *) Hüllrohr gerippt min. di Einbindelänge I _E ≥	DN mm mm	50 42 200	56 46 200	65 55 200	80 66 200
	Endverankerung		Z-1.5-174 oder Z-1.5-76		Z-1.5-173 oder Z-1.5-149	
	Muffenverbindung (siehe Anlage 4) Fix- Schrumpfschlauch Ømax/min		Z-1.5-174 oder Z-1.5-76 70/26		Z-1.5-173 oder Z-1.5-149 90/36 120/40	

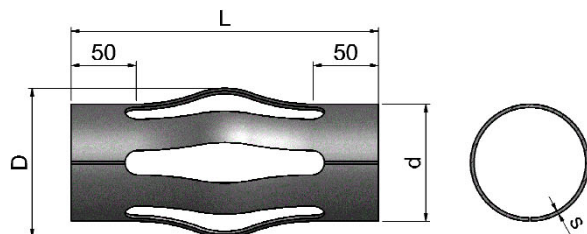
*) Bei vorübergehender Verwendung des BBV Einstabpfahls (Einsatzdauer ≤ 2 Jahre), kann auf die Pfahlhalsverstärkung verzichtet werden.

**) min.D ist durch Stauchen abhängig von der erforderlichen Überdeckung zu erhöhen.

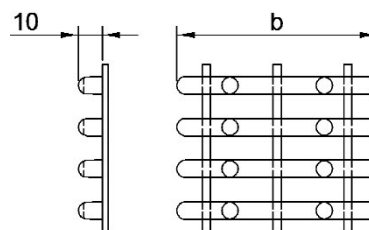
Tabelle 2: BBV Einstabpfahl Ø28, Ø32, Ø40 und Ø50 mit doppeltem Korrosionsschutz

Pos.	Gewindestahl	Einh.	Ø28	Ø32	Ø40	Ø50
1	Hüllrohr gerippt min. di Einbindelänge I _E ≥	DN mm mm	50 42 200	56 (DN 65) 46 200	65 55 200	80 66 200
2	Innere Abstandhalter PVC - Wendel Rundstahl		≥ Ø 6mm, Ganghöhe 0,3m Rundstahl Ø 5mm, Ganghöhe 0,3m			
3	Äussere Abstandhalter (falls erforderlich) Federkorbabstandhalter dxs L min. D alternativ: PE-Gitterabstandhalter	mm mm mm	55x3 285 100	63x3 (75x3,6) 285 100	75x3,6 285 100	90x2,7 285 110
	Muffenverbindung (siehe Anlage 4) Korrosions- Schrumpfschlauch Ømax/min		Z-1.5-174 oder Z-1.5-76 70/26		Z-1.5-173 oder Z-1.5-149 90/36 120/40	

Federkorbabstandhalter (Pos.1 und 3):
kann auch als Halbschale
eingebaut werden



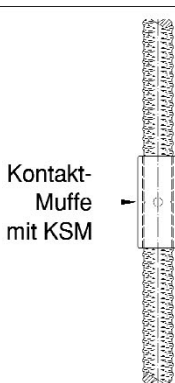
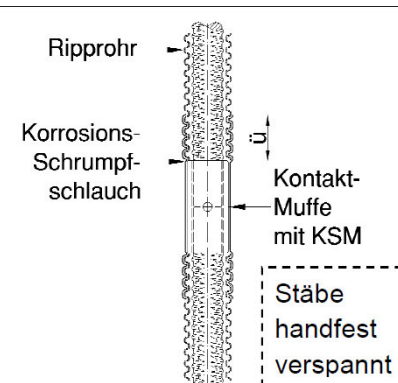
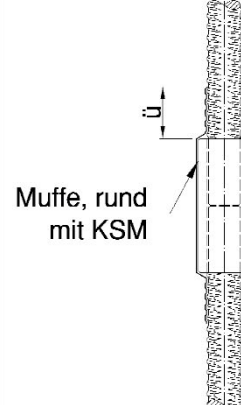
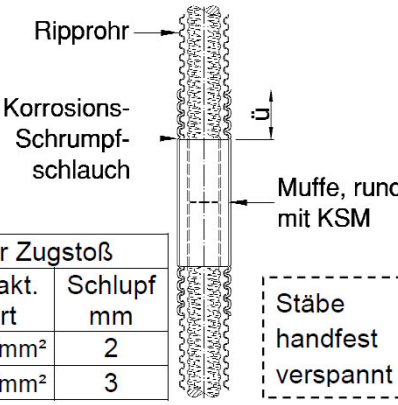
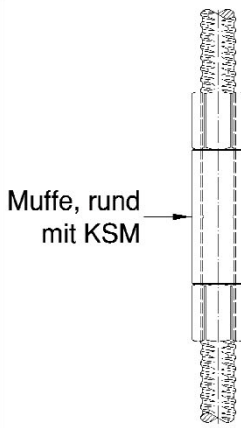
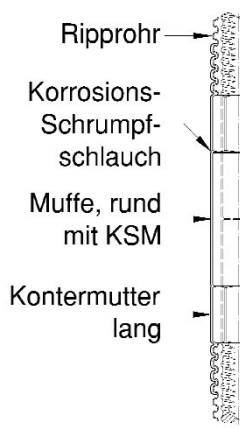
Gitterabstandhalter (Pos.3), alternativ:



BBV Einstabpfahl mit Traggliedern aus Betonstabstahl mit Gewinderippen B500B,
Ø 28 mm, Ø 32 mm, Ø 40 mm und Ø 50 mm

Standard-Korrosionsschutz und doppelter Korrosionsschutz
Technische Angaben
Durchmesser 28 mm, 32 mm, 40 mm und 50 mm

Anlage 3

	Standard - Korrosionsschutz	Doppelter Korrosionsschutz								
Druckstoß (Kontaktstoß) bei nicht dynamischen Einwirkungen	 Kontakt-Muffe mit KSM Stäbe handfest verspannt	 Ripprohr Korrosions-Schrumpfschlauch Kontakt-Muffe mit KSM Stäbe handfest verspannt								
Zugstoß oder Druckstoß bei nicht dynamischen Einwirkungen	 Fix-Schrumpfschlauch Muffe, rund mit KSM Stäbe handfest verspannt	 Ripprohr Korrosions-Schrumpfschlauch Muffe, rund mit KSM Stäbe handfest verspannt <table><tr><th colspan="2">für Zugstoß</th></tr><tr><th>Charakt. Wert</th><th>Schlupf mm</th></tr><tr><td>165N/mm²</td><td>2</td></tr><tr><td>317N/mm²</td><td>3</td></tr></table>	für Zugstoß		Charakt. Wert	Schlupf mm	165N/mm ²	2	317N/mm ²	3
für Zugstoß										
Charakt. Wert	Schlupf mm									
165N/mm ²	2									
317N/mm ²	3									
Zugstoß, Druckstoß und Zug - Druckstoß bei dynamischen Einwirkungen und Zug - Druckstoß bei Beanspruchung mit wechselndem Vorzeichen	 Kontermutter lang Muffe, rund mit KSM gekontert gemäß Zulassung Z-1.5-174 und Z-1.5.173 oder Z-1.5-76 und Z-1.5-149	 Ripprohr Korrosions-Schrumpfschlauch Muffe, rund mit KSM Kontermutter lang gekontert gemäß Zulassung Z-1.5-174 und Z-1.5.173 oder Z-1.5-76 und Z-1.5-149								

Bemerkungen:

- Muffenabmessungen, Kontermutterabmessungen und Kontermomente für Stabkonterung bzw. Muffenstoß mit Kontermutter gemäß Zulassung Z-1.5-174 und Z-1.5.173 oder Z-1.5-76 und Z-1.5-149
- Drehsicherungsvarianten: a) Fix- oder Korrosionsschrumpfschlauch, b) Kontermutter, c) Stifte, d) Verkleben c.) und d.) nur für Kontaktstoß, bzw. für weitere Stoßvarianten nur in Kombination mit a.) und b.)
- KSM = Hohlräume innerhalb der Muffen und Muttern werden bei allen Ausführungsvarianten mit einem Korrosionsschutzmittel verfüllt, dessen Eignung hierfür nachgewiesen ist (z.B. Denso-Jet, Nontribus, Petroplast)
- Eine Kombination von Muffen bzw. Verankerungsteilen der genannten Zulassungen ist nicht zulässig
- $\bar{u} \geq$ Außendurchmesser Hüllrohr, gerippt bzw. Außendurchmesser Stahlschlag

BBV Einstabpfahl mit Traggliedern aus Betonstabstahl mit Gewinderippen B500B, Ø 28 mm, Ø 32 mm, Ø 40 mm und Ø 50 mm

BBV Einstabpfahl Ø 28, Ø 32, Ø 40 und Ø 50 mm
Technische Angaben
Muffenstöße

Anlage 4