Deutsches Institut für Bautechnik

DIBt

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

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Datum: 13.07.2016

Geschäftszeichen: I 64-1.34.14-17/15

Zulassungsnummer:
Z-32.1-8

Geltungsdauer
vom: **2. April 2016**
bis: **2. April 2021**

Antragsteller:
Stump Spezialtiefbau GmbH
Valeska-Gert-Straße 1
10243 Berlin

Zulassungsgegenstand:
Verbundpfahl System Stump mit Traggliedern aus Betonstahl mit gerippter Oberfläche Ø 20 mm bis Ø 50 mm

Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen.
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst 13 Seiten und neun Blatt Anlagen.
Der Gegenstand ist erstmals am 1. August 1989 allgemein bauaufsichtlich zugelassen worden.

elektronische kopie der abz des dibt: z-32.1-8

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.

elektronische kopie der abz des dibt: z-32.1-8

II BESONDERE BESTIMMUNGEN

1 Zulassungsgegenstand und Anwendungsbereich

1.1 Zulassungsgegenstand

Gegenstand dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung sind die Verbundpfähle System Stump mit Traggliedern aus Betonstabstahl mit Gewinderippen B500B oder Betonstabstahl B500B nach DIN 488-2[1], mit Nenndurchmessern von 20 bis 50 mm.

Hierbei handelt es sich um Mikropfähle (Verbundpfähle), für die die Festlegungen der DIN EN 14199[2] in Verbindung mit DIN SPEC 18539[3] 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 50929-3[4], 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 1a und 1b aus einem durchgehenden Stahltragglied, das aus einem Stab (siehe Abschnitt 2.1.2) besteht, herzustellen und auf ganzer Länge gleichmäßig mit Zementstein zu umgeben.

2.1.2 Stahltragglied

2.1.2.1 Stahlgüte und Abmessungen

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

- Betonstabstahl B500B mit Gewinderippen Ø 20 mm, Ø 25 mm, Ø 28 mm, Ø 32 mm, Ø 40 mm, Ø 50 mm gemäß allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen, für ∅ 20 mm bis ∅ 32 mm Nr. Z-1.1-58 und Nr. Z-1.1-167, für ∅ 40 mm und ∅ 50 mm Nr. Z-1.1-58 und Nr. Z-1.1-59, oder
- Betonstabstahl B500B nach DIN 488-2[1] Ø 20 mm, Ø 25 mm, Ø 28 mm.

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

elektronische kopie der abz des dibt: z-32.1-8

2.1.2.2 Stoßausbildung

Die Betonstabstähle mit Gewinderippen dürfen durch Muffen entsprechend den allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen für geschraubte Muffenverbindungen und Verankerungen für Betonstabstähle mit Gewinderippen B500B, für ∅ 20 mm bis ∅ 32 mm Nr. Z-1.5-76 und Nr. Z-1.5-174, für ∅ 40 mm und ∅ 50 mm Nr. Z-1.5-149 und Nr. Z-1.5-174, gestoßen werden (siehe Anlagen 2a, 2b und 3).

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 ∅ 20 mm bis ∅ 32 mm Nr. Z-1.5-76 oder Nr. Z-1.5-174, für ∅ 40 mm und ∅ 50 mm Nr. Z-1.5-149 oder Nr. Z-1.5-174, zu verwenden.

Die Muffen sind bei Zug durch Muttern zu kontern.

Wird die Muffe bei Druckpfählen nicht durch Muttern gesichert, so ist sie entweder mit dem Tragglied zu verkleben oder durch Stifte gegen Herausdrehen zu sichern.

Auf die Kontermuttern kann bei nicht dynamischen Einwirkungen verzichtet werden, wenn entsprechend den Anlagen 2a und 2b ein Schrumpfschlauch angeordnet wird.

Bei Traggliedern, die in Kunststoffripprohren eingebettet sind (siehe Abschnitt 2.1.3), ist die Koppelstelle durch einen Schrumpfschlauch entsprechend den Anlagen 2b und 3 zu schützen. Der Hohlraum zwischen Mörtelsäule und Muffenstoß ist an beiden Seiten des Stoßes vor dem Aufbringen des Schrumpfschlauches mit einem Kunststoffdichtband "Densoplast Petrolatumbänder" nach DIN 30672[5] 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 durch die weiche Flamme eines Gasbrenners aufzuschrumpfen. Der Abstand der Stoßstellen in Längsrichtung eines Betonstabstahles 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 1991-1-1[6], Abschnitt 2.2, stets eine Konterung mit Muttern erforderlich (siehe Anlagen 2a, 2b und 3).

2.1.2.3 Pfahlanschluß im Fundamentkörper

Die Krafteinleitung eines Stahltraggliedes aus Betonstabstahl B500B nach DIN 488-2[1] in den Fundamentkörper muss stets über Verbund erfolgen.

Ein Stahltragglied aus Betonstabstahl B500B mit Gewinderippen kann entweder durch Verankerungen entsprechend den allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen für geschraubte Muffenverbindungen und Verankerungen für Betonstabstahl mit Gewinderippen B500B, für ∅ 20 mm bis ∅ 32 mm Nr. Z-1.5-76 und Nr. Z-1.5-174, für ∅ 40 mm und ∅ 50 mm Nr. Z-1.5-149 und Nr. Z-1.5-174 (siehe Anlage 5, Typ A.b und B.b), durch Ankerteile (siehe Anlagen 6a und 6b, Typ A.c und B.c) oder entsprechend den allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen für Betonstabstahl mit Gewinderippen durch Verbund (siehe Anlage 4, Typ A.a und B.a) im Fundament verankert werden.

Die Zusatzbewehrung im Pfahlkopf und ggf. die Oberflächenbewehrung sind gemäß den zugehörigen allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen anzuordnen.

elektronische kopie der abz des dibt: z-32.1-8

5	DIN 30672:2000-12	Organische Umhüllungen für den Korrosionsschutz von in Böden und Wässern verlegten Rohrleitungen für Dauerbetriebstemperaturen bis 50 °C ohne kathodischen Korrosionsschutz - Bänder und schrumpfende Materialien
6	DIN EN 1991-1-1:2010-12	Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke - Teil 1-1: Allgemeine Einwirkungen auf Tragwerke - Wichten, Eigengewicht und Nutzlasten im Hochbau; Deutsche Fassung EN 1991-1-1:2002 + AC:2009

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 ∅ 20 mm bis ∅ 32 mm Nr. Z-1.5-76 oder Nr. Z-1.5-174, für ∅ 40 mm und ∅ 50 mm Nr. Z-1.5-149 oder Nr. Z-1.5-174, zu verwenden.

2.1.2.4 Ankerteile

Die Ankerteile (Rohre) müssen aus einer der folgenden Stahlgüten bestehen:

S355J2 Werkstoff Nr. 1.0577+N, nach DIN EN 10025-2[7]

S460NH Werkstoff Nr. 1.8953, nach DIN EN 10219-1[8] bzw. DIN EN 10210-1[9]

Die Ankerteile sind entweder mit einer gewindeartigen Profilierung oder mit einem aufgeschweißten Draht zu versehen (siehe Anlagen 6a und 6b).

Das Gewinde ist entweder trapez- oder rechteckförmig einzuschneiden, die Gewindetiefe muss 4 bis 6 mm betragen, der Gewindeabstand ist jeweils so zu wählen, dass die bezogene Rippenfläche f_R = Rippenhöhe/Rippenabstand = 0,1 beträgt.

Der Draht aus S235JR kann entweder in einzelnen Ringen oder als Wendel aufgeschweißt werden. Der Drahtdurchmesser muss 4 bis 6 mm betragen, der Ringabstand bzw. die Ganghöhe der Wendel ist so zu wählen, dass die bezogene Rippenfläche f_R = 0,1 beträgt. Die Ringe oder Wendeln sind durch umlaufende Kehlnähte mit dem Ankerteil zu verbinden.

Bei Wechselbeanspruchungen müssen die Kehlnähte beidseitig angeordnet werden, bei ausschließlich Druck- oder Zugbeanspruchung genügt eine Kehlnaht, die bei Druck luftseitig und bei Zug erdseitig zu legen ist.

2.1.3 Kunststoffripprohr

Das Tragglied kann auf ganzer Länge, bis auf eventuelle Stoßstellen, in einem mit Zementmörtel verpressten Kunststoffripprohr eingebettet werden (siehe Anlage 1 b, Ausführung B). In diesem Fall ist das Tragglied mit einem Hüllrohr, das entweder aus PVC-U nach DIN EN ISO 1163-1[10], aus Polyethylen mit einer Formmasse nach DIN EN ISO 1872-1[11] -PE, E, 45 T 022 – oder aus Polypropylen mit einer Formmasse nach DIN EN ISO 1873-1[12] – PP – B, EAGC, 10-16-003 oder nach DIN EN ISO 1873-1[12] – 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 sind in der Anlage 2 b angegeben.

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

7	DIN EN 10025-2:2005-04	Warmgewalzte Erzeugnisse aus Baustählen – Teil 2: Technische Lieferbedingungen für unlegierte Baustähle; Deutsche Fassung EN 10025-2:2004
8	DIN EN 10219-1:2006-07	Kaltgefertigte geschweißte Hohlprofile für den Stahlbau aus unlegierten Baustählen und aus Feinkornbaustählen – Teil 1: Technische Lieferbedingungen; Deutsche Fassung EN 10219-1:2006
9	DIN EN 10210-1:2006-07	Warmgefertigte Hohlprofile für den Stahlbau aus unlegierten Baustählen und aus Feinkornbaustählen – Teil 1: Technische Lieferbedingungen; Deutsche Fassung EN 10210-1:2006
10	DIN EN ISO 1163-1:1999-10	Kunststoffe - Weichmacherfreie Polyvinylchlorid (PVC-U)-Formmassen – Teil 1: Bezeichnungssystem und Basis für Spezifikationen (ISO 1163-1: 1995) - Deutsche Fassung EN ISO 1163-1:1999
11	DIN EN ISO 1872-1:1999-10	Kunststoffe - Polyethylen (PE)-Formmassen - Teil 1: Bezeichnungssystem und Basis für Spezifikationen (ISO 1872-1:1993) - Deutsche Fassung EN ISO 1872-1:1999
12	DIN EN ISO 1873-1:1995-12	Kunststoffe - Polypropylen (PP) Formmassen - Teil 1: Bezeichnungssystem und Basis für Spezifikationen (ISO 1873-1:1995) - Deutsche Fassung EN ISO 1873-1:1995

elektronische kopie der abz des dibt: z-32.1-8

Am erdseitigen Ende ist eine Kunststoffkappe mit dem Hüllrohr durch Nocken oder Verklebung zu verbinden. Am luftseitigen Ende des Ripprohres ist die Entlüftungskappe mit dem gerippten Hüllrohr ebenfalls durch Nocken zu verbinden und zusätzlich mit Klebeband zu fixieren.

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 auf ganzer Länge 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 447[13] zu verpressen. Zusätzlich sind DIN EN 445[14] und DIN EN 446[15] sowie Bauregelliste A Teil 1[16] zu berücksichtigen. Zur Sicherstellung der vollständigen Verfüllung ist die Entlüftungskappe mit einem Absetztrichter zu verbinden. Zur Einhaltung des Abstands $\geq$ 5 mm zwischen Tragglied und Ripprohr ist eine Kunststoffwendel Ø 6 mm aus PE oder PVC, Ganghöhe 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.

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 Stahltraggleder 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 Traggliedes 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 Verbundpfahltyp geliefert werden.

elektronische kopie der abz des dibt: z-32.1-8

[13] DIN EN 447:1996-07 Einpressmörtel für Spannglieder - Anforderungen für üblichen Einpressmörtel - Deutsche Fassung EN 447:1996

[14] DIN EN 445:1996-07 Einpressmörtel für Spannglieder - Prüfverfahren - Deutsche Fassung EN 445:1996

[15] DIN EN 446:1996-07 Einpressmörtel für Spannglieder - Einpressverfahren - Deutsche Fassung EN 446:1996

[16] Bauregelliste A, Bauregelliste B und Liste C - Ausgabe 2015/2 -; online abrufbar unter www.dibt.de

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 Übereinstimmungszertifikates 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 Übereinstimmungszertifikates zur Kenntnis zu geben.

Dem Deutschen Institut für Bautechnik ist zusätzlich eine Kopie des Erstprüfberichtes 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 Bauproduktes bzw. des Ausgangsmaterials und der Bestandteile,
- Art der Kontrolle oder Prüfung,
- Datum der Herstellung und der Prüfung des Bauproduktes 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. Pfähle, 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.

elektronische kopie der abz des dibt: z-32.1-8

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 sowie Nr. Z-1.5-76, Nr. Z-1.5-174 und Nr. Z-1.5-149 ein Übereinstimmungsnachweis geführt wurde.

Die dort getroffenen Festlegungen zur Eingangskontrolle sind zu beachten.

2.3.2.3 Ankerteile

Die Rohre sind an einem Ende durch Stempelung mit folgenden Angaben zu kennzeichnen:

- Stahlsorte,
- Schmelzennummer / Erzeugnisnummer,
- Herstellerkennzeichen.

2.3.2.3.1 Rohre aus S355J2 nach DIN EN 10025-2[7]

Für jede Lieferung ist die Einhaltung der Materialeigenschaften und Abmessungen einschließlich der Prüfung und Bekanntgabe der Schmelzanalyse durch Abnahmeprüfzeugnis "3.1" nach DIN EN 10204[17] nachzuweisen.

2.3.2.3.2 Rohre aus S460NH

Der Nachweis der Materialeigenschaften und Abmessungen ist durch Abnahmeprüfzeugnis "3.1" nach DIN EN 10204[17] zu führen. Ansonsten gelten die Festlegungen der DIN EN 10219-1[8] bzw. DIN EN 10210-1[9].

2.3.2.4 Prüfung der Schweißnähte und Stirnflächen der Rohre

An 5 % aller ausgeführten Schweißnähte ist die Schweißnahtdicke zu messen. Nach dem Plandrehen der Rohrstirnflächen ist an mindestens 5 % der Flächen zu überprüfen, dass sie winkelrecht zur Achse und planeben sind (Toleranzklasse B gemäß Tabelle 2 DIN EN ISO 13920[18] bzw. Toleranzklasse F gemäß Tabelle 3 DIN EN ISO 13920[18]).

2.3.2.5 Kunststoffripprohre

Die Zusammensetzung der Formmasse ist mit einer Werksbescheinigung "2.1" nach DIN EN 10204[17] zu bestätigen. Je Los (100 Rohre) ist ein Kunststoffripprohr zu entnehmen, an diesem sind die Wanddicken jeweils an einer Innen- und Außenrippe und an der Flanke der Rohre sowie der Durchmesser zu messen. Die Abmessungen müssen den beim Deutschen Institut für Bautechnik und der fremdüberwachenden Stelle hinterlegten Zeichnungen entsprechen. Die Entscheidung, ob das Los angenommen oder zurückgewiesen wird, ist nach Abschnitt 2.3.2.9 zu treffen.

2.3.2.6 Entlüftungskappen und Endkappen

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

2.3.2.7 Schrumpfschläuche

Die Materialeigenschaften der Schrumpfschläuche und des Klebers sind mit einer Werksbescheinigung "2.1" nach DIN EN 10204[17] 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 2.3.2.9 zu treffen.

elektronische kopie der abz des dibt: z-32.1-8

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

[18] DIN EN ISO 13920:1996-11 Schweißen - Allgemeintoleranzen für Schweißkonstruktionen - Längen- und Winkelmaße; Form und Lage; Deutsche Fassung EN ISO 13920:1996

2.3.2.8 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 447[13] durchzuführen. Zusätzlich sind DIN EN 445[14] und DIN EN 446[15] zu beachten.

2.3.2.9 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 x und die Standardabweichung s zu bilden. Ist nunmehr die daraus zu bildende Prüfgröße (Zahlenwert)

$z = x - 1{,}64\ s$ 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 1997-1[19], DIN EN 1997-1/NA[20], DIN 1054[21], DIN 1054/A1[22] und DIN 1054/A2[23], soweit im Folgenden nichts anderes bestimmt ist.

Bei dynamischen Einwirkungen entsprechend DIN EN 1991-1-1[6], Abschnitt 2.2, ist nachzuweisen, dass die Ermüdungsfestigkeiten des Stahltraggliedes bzw. der Muffenverbindungen und Verankerungen nicht überschritten werden.

Für den Betonstabstahl B500B mit Gewinderippen bzw. für die geschraubten Muffenverbindungen und Verankerungen für Betonstabstahl mit Gewinderippen sind die Ermüdungsfestigkeiten den entsprechenden allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen Nr. Z-1.1-58, Nr. Z-1.1-167, Nr. Z-1.1-59 sowie Nr. Z-1.5-76, Nr. Z-1.5-174 und Nr. Z-1.5-149 zu entnehmen.

Für den Betonstabstahl B500B nach DIN 488-2[1] Ø 20 mm, Ø 25 mm und Ø 28 mm ist ein Nachweis gegen Ermüdung ggf. gemäß DIN EN 1992-1-1[24], Abschnitt 6.8, in Verbindung mit DIN EN 1992-1-1/NA[25] zu führen.

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

elektronische kopie der abz des dibt: z-32.1-8

Für die Ankerteile aus den Stahlsorten gemäß Abschnitt 2.1.2.4 sind die Ermüdungsfestigkeiten entsprechend den bauaufsichtlich eingeführten Regeln für S355J2 zu ermitteln.

Bei der Lasteintragung über die Ankerteile ist dabei zu prüfen, ob die Ermüdungsfestigkeiten für den Betonstabstahl mit Gewinderippen bzw. für die Verankerungen des Betonstabstahles mit Gewinderippen maßgebend sind.

Als Teilsicherheitsbeiwert γ_M für die Materialfestigkeit 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 einfachem Korrosionsschutz (ohne Kunststoffripprohr)

Für Pfähle der Ausführung A auf Anlage 1a, die 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 1992-1-1[24], Abschnitt 8.4.2, in Verbindung mit DIN EN 1992-1-1/NA[25] zu ermitteln.

3.4 Nachweis der Verankerung im Fundamentkörper

3.4.1 Verankerungen von Betonstabstahl mit Gewinderippen

Bei Verwendung der Verankerungen von Betonstabstahl mit Gewinderippen (siehe Anlage 5) sind die Bestimmungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen für geschraubte Muffenverbindungen und Verankerungen für Betonstabstahl mit Gewinderippen (siehe auch Abschnitt 2.1.2.3 dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung) einzuhalten.

3.4.2 Verankerung durch Verbund

3.4.2.1 Verankerung über gerippten Betonstabstahl B500B (siehe Anlage 4)

Die Verankerungslängen des Traglieds im Pfahlkopf sind wie die Übertragungslängen zu ermitteln.

Für Betonstabstahl mit Gewinderippen sind jeweils die Bestimmungen der zugehörigen allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen einzuhalten.

3.4.2.2 Verankerung über Ankerteile (siehe Anlagen 6a und 6b)

Es ist der Nachweis zu führen, dass unter Ansatz der Bemessungswerte der Einwirkungen in den Ankerteilen die Spannung mit der Größe R_{eH} / γ_M (R_{eH} = Streckgrenze des Stahls) nicht überschritten wird. Als Teilsicherheitsbeiwert γ_M für die Materialfestigkeit der Stahlrohre ist in den Bemessungssituationen BS-P, BS-T und BS-A $\gamma_M = 1{,}15$ zu verwenden.

elektronische kopie der abz des dibt: z-32.1-8

[24] 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

[25] DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04 Nationaler Anhang – National festgelegte Parameter – Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken – Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau

Für den Nachweis der Verankerungslänge ist der Bemessungswert der Verbundfestigkeit nach DIN EN 1992-1-1[24], Abschnitt 8.4.2, in Verbindung mit DIN EN 1992-1-1/NA[25] zu ermitteln. Der Beiwert zur Berücksichtigung des Stabdurchmessers kann dabei zu $\eta_2 = 0{,}8$ angesetzt werden.

4 Bestimmungen für die Ausführung

4.1 Allgemeines

Für die Ausführung der Mikropfähle (Verbundpfähle) gilt DIN EN 14199[2] in Verbindung mit DIN SPEC 18539[3], soweit im Folgenden nichts anderes bestimmt ist.

4.2 Ausführende Firma

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

Die Herstellung der Mikropfähle (Verbundpfähle) darf aber auch von Unternehmen durchgeführt werden, die eine Bescheinigung der Firma Stump Spezialtiefbau GmbH vorlegen können, dass sie von ihr umfassend in der Herstellung der Mikropfähle (Verbundpfähle) gemäß dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung geschult worden sind. Von der ausführenden Firma ist eine Erklärung abzugeben, dass die von ihr hergestellten Mikropfähle (Verbundpfähle) 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.

4.3.2 Zementmörtel

Als Ausgangsstoffe für den Zementmörtel sind Zemente mit besonderen Eigenschaften nach DIN 1164-10[26] und Zemente nach DIN EN 197-1[27] - unter Berücksichtigung der vorliegenden Expositionsklasse gemäß DIN EN 206-1[28] in Verbindung mit DIN 1045-2[29] (Tabellen 1, F.3.1 und F.3.2) -, Wasser nach DIN EN 1008[30] sowie gegebenenfalls Zusatzmittel nach DIN EN 934-2[31] in Verbindung mit DIN EN 206-1[28]/DIN 1045-2[29] oder mit allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung und natürliche Gesteinskörnungen für Beton nach DIN EN 12620[32] und Bauregelliste B Teil 1[16], Anlage 1/1.3, unter Berücksichtigung von DIN EN 206-1[28]/DIN 1045-2[29], Anhang U, zu verwenden.

26	DIN 1164-10:2013-03	Zement mit besonderen Eigenschaften – Teil 10: Zusammensetzung, Anforderungen und Übereinstimmungsnachweis von Zement mit niedrigem wirksamen Alkaligehalt
27	DIN EN 197-1:2011-11	Zement – Teil 1: Zusammensetzung, Anforderungen und Konformitätskriterien von Normalzement; Deutsche Fassung EN 197-1:2011
28	DIN EN 206-1:2001-07	Beton - Teil 1: Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität
	DIN EN 206-1/A1:2004-10	Beton - Teil 1: Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität; Deutsche Fassung EN 206-1/A1:2004
	DIN EN 206-1/A2:2005-09	Beton - Teil 1: Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität; Deutsche Fassung EN 206-1:2000/A2:2005
29	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
30	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
31	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
32	DIN EN 12620:2008-07	Gesteinskörnungen für Beton; Deutsche Fassung EN 12620:2002+A1:2008

elektronische kopie der abz des dibt: z-32.1-8

4.3.3 Nachverpressungen

Unter Last stehende Pfähle dürfen nicht nachverpresst werden.

4.3.4 Zentrierung und Überdeckung des Stahltragglieds

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 18539[3], A Anhang C.

Pfähle mit Kunststoffripprohren nach Anlage 1b (Ausführung B) müssen über den Ripprohren eine Zementsteinüberdeckung von mindestens 10 mm aufweisen.

Die Zementsteinüberdeckungen sind durch Federabstandhalter bzw. Stegabstandhalter aus PVC (siehe Anlage 1b, Schnitt B-B), durch Nachinjektionsrohre, falls erforderlich in Verbindung mit vorgenannten Abstandhaltern (siehe Anlage 1a, Schnitt A-A) oder durch die Verrohrung allein oder in Kombination mit Stegabstandhaltern sicherzustellen. Welche Maßnahmen zu ergreifen sind, ist vom Boden und von der Neigung der Pfähle abhängig (siehe auch Tabelle 1).

Tabelle 1: Neigung der Pfähle und Abstand der Abstandhalter

Abstandhalter	Neigung der Pfähle	Abstand der Abstandhalter
Federabstandhalter oder Stegabstandhalter	90° (senkrecht) bis 75°	≤ 3 m
	75° - 45°	≤ 2,6 m
	45° - 15°	≤ 2,2 m

Auf die Länge des Traggliedes sind jeweils mindestens drei Abstandhalter anzuordnen. Bei senkrechten bis 75° geneigten Pfählen sind mindestens 3 Arme der Stegabstandhalter, bei flacher geneigten mindestens 6 Arme der Stegabstandhalter zu verwenden. Einzelne Arme der Stegabstandhalter können durch Nachinjektionsrohre ersetzt werden (siehe Anlage 1a). Die Dicke der Verrohrung im Anfängerrohr oder an den Nippeldurchgängen darf nur in nichtbindigen Böden in Rechnung gesetzt werden, wenn der Schaft mit einem höherem als dem hydrostatischen Druck verpresst wird.

4.3.5 Pfahlhals

Im Übergangsbereich des Pfahlschaftes zum Fundamentkörper ist eine konstruktive, das Stahltragglied ringförmig umschließende Zusatzbewehrung (siehe Anlagen 4, 5, 6a und 6b) aus geschweißten Betonstahlmatten N 94 oder ein im Querschnitt und Abstand der Drähte gleichwertiger Bewehrungskorb anzuordnen. Die Längsdrähte müssen außen liegen; die Übergreifungslänge in Richtung des Stabumfangs muss ≥ 180° betragen.

Die Zusatzbewehrung ist im Querschnitt möglichst weit außen anzuordnen, wobei über den Längsdrähten Zementsteinüberdeckungen entsprechend DIN SPEC 18539[3], A Anhang C, vorhanden sein müssen. Der Innendurchmesser der Längsdrähte der Zusatzbewehrung muss mindestens ∅ Stahltragglied + 25 mm betragen. Die Betonstahlmatte ist zur Einhaltung vorstehender Bedingungen konzentrisch zum Stahltragglied anzuordnen und durch geeignete Abstandhalter im Bohrloch zu zentrieren.

elektronische kopie der abz des dibt: z-32.1-8

Auf die Zusatzbewehrung kann verzichtet werden, wenn ein geripptes PE- bzw. PVC-Rohr angeordnet wird. 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 Kunststoffripprohr (Ausführung B auf Anlage 1b).

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

Bettina Hemme
Referatsleiterin

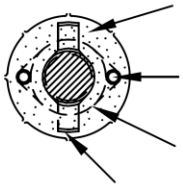
Beglaubigt

elektronische kopie der abz des dibt: z-32.1-8

Ausführung A

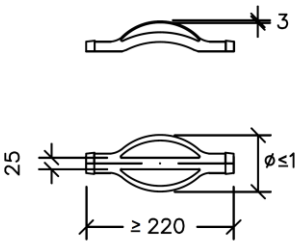
Druckpfahl
mit Verankerung,
Muffenstoß und
Nachinjektionsventilen

Schnitt A-A

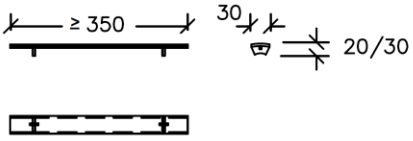


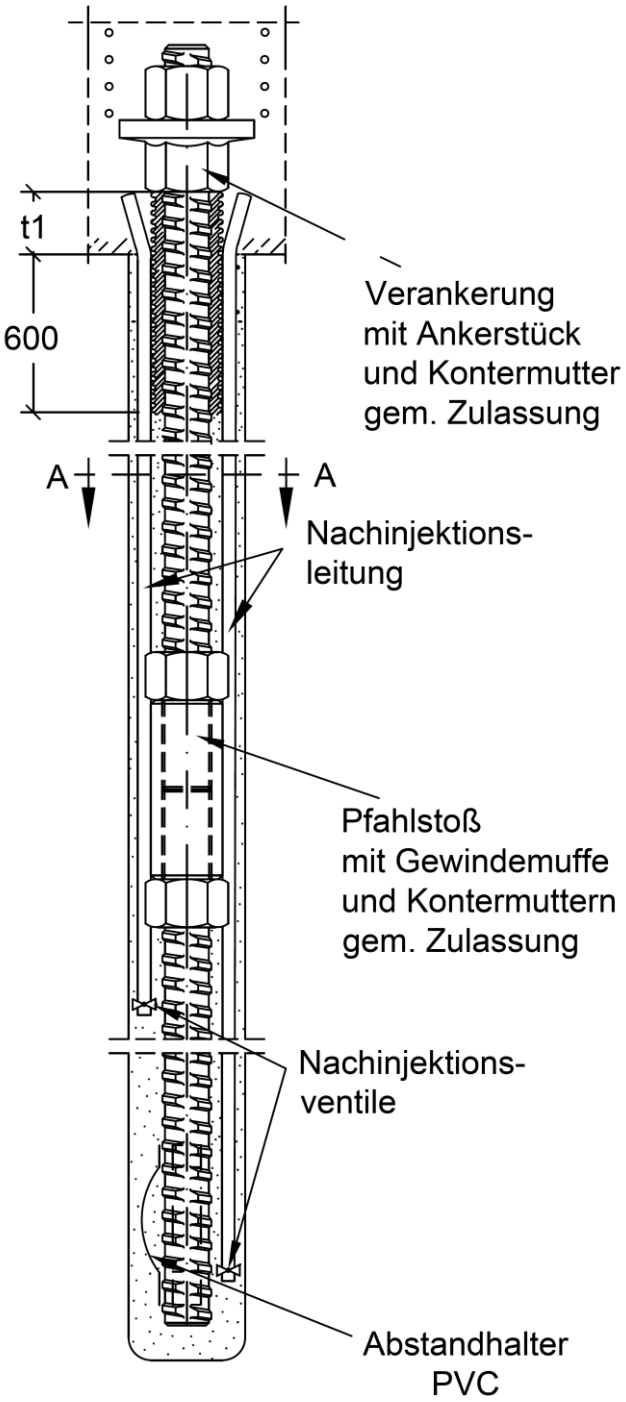
PVC Abstandhalter

Federabstandhalter



Stegabstandhalter





Pfahlstoßausbildungen siehe Anlage 2a

Abmessungen in mm

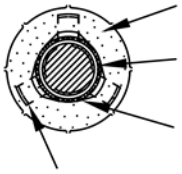
Verbundpfahl System Stump mit Traggliedern aus Betonstahl mit gerippter Oberfläche Ø 20 mm bis Ø 50 mm	Anlage 1a
Übersicht Ausführung A	

elektronische kopie der abz des dibt: z-32.1-8

Ausführung B

Zugpfahl
mit Verankerung,
Muffenstoß und
Kunststoffripprohr

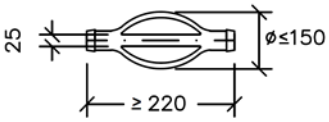
Schnitt B-B



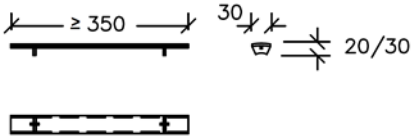
Zementstein
Kunststoff-Ripprohr
Klebeband

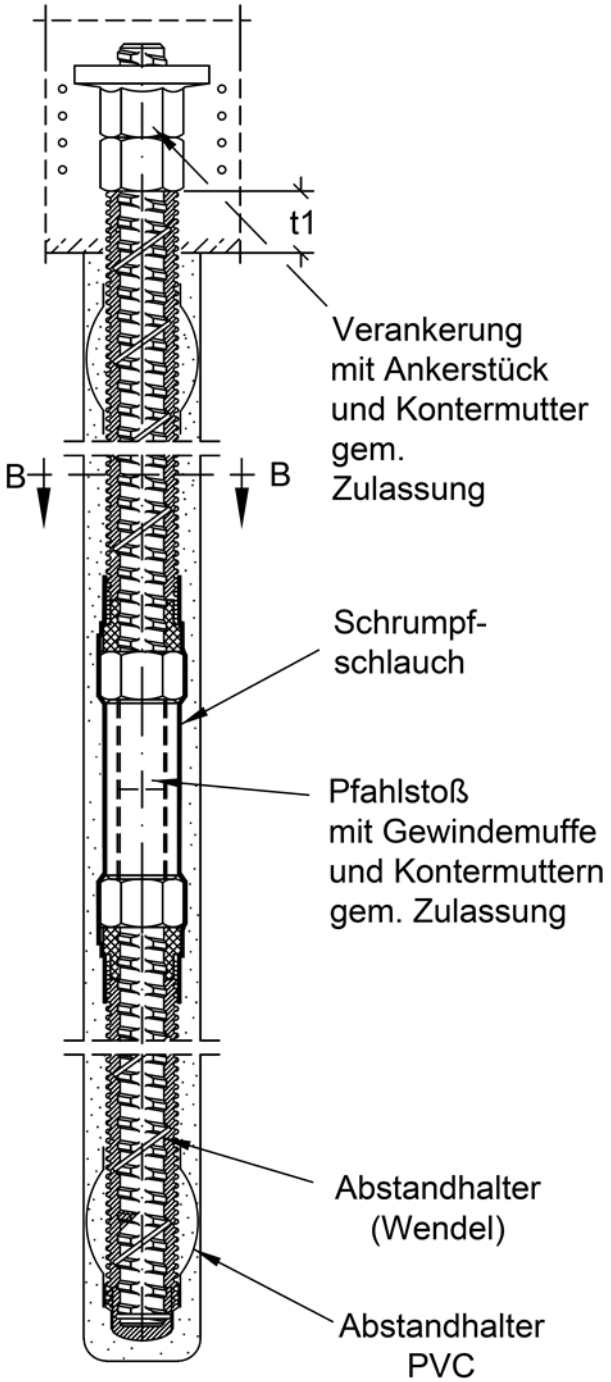
Abstandhalter

Federabstandhalter



Stegabstandhalter





Pfahlstoßausbildungen siehe Anlage 2b

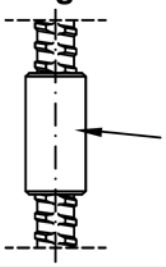
Abmessungen in mm

Verbundpfahl System Stump mit Traggliedern aus Betonstahl mit gerippter Oberfläche Ø 20 mm bis Ø 50 mm	Anlage 1b
Übersicht Ausführung B	

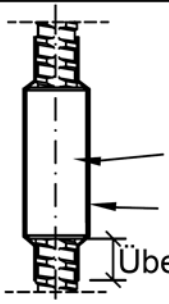
elektronische kopie der abz des dibt: z-32.1-8

Ausführung A Standard Korrosionsschutz

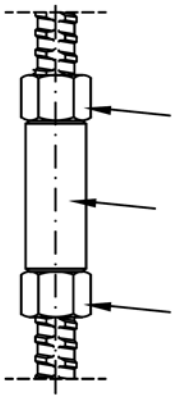
Druckstoß (Kontaktstoß)
bei nicht dynamischer Einwirkung



Zug- oder Druckstoß
bei nicht dynamischer Einwirkung



Zug- oder Druckstoß
bei dynamischer Einwirkung
und
Zug-Druckstoß
bei Beanspruchung mit wechselnden Vorzeichen



Abmessungen und Materialien der Gewindemuffen und Kontermuttern sowie Angabe der Kontermomente gemäß a. b. Z.

Nr. Z-1.5-76 und Z-1.5-149
bzw. Nr. Z-1.5-174

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

Gewinde-stahl	Schrumpf-schlauch
mm	mm
1	2
Ø 20	70/26
Ø 25	90/36
Ø 28	90/36
Ø 32	90/36
Ø 40	120/54
Ø 50	120/54

Verbundpfahl System Stump mit Traggliedern aus Betonstahl mit gerippter Oberfläche Ø 20 mm bis Ø 50 mm

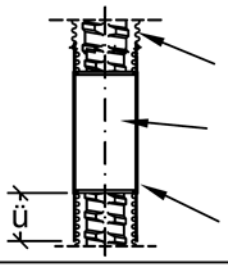
Pfahlstoß Ausführung A

Anlage 2a

elektronische kopie der abz des dibt: z-32.1-8

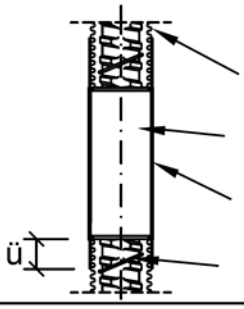
Ausführung B Doppelter Korrosionsschutz

Druckstoß (Kontaktstoß) bei nicht dynamischer Einwirkung



- Kunststoffripprohr
- Kontaktmuffe gem. Zulassung
- Schrumpfschlauch

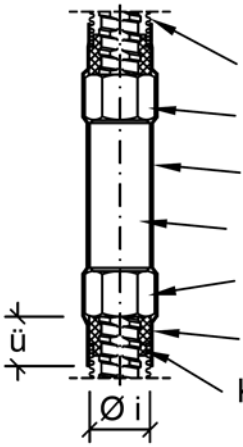
Zug- oder Druckstoß bei nicht dynamischer Einwirkung



- Kunststoffripprohr
- Gewindemuffe gem. Zulassung
- Schrumpfschlauch
- Abstandhalter (Wendel)

Zug- oder Druckstoß bei dynamischer Einwirkung und **Zug-Druckstoß** bei Beanspruchung mit wechselnden Vorzeichen

Überlappung des Schrumpfschlauchs ü ≥ Ø i Ripprohr



- Kunststoffripprohr
- Kontermutter gem. Zulassung
- Schrumpfschlauch
- Gewindemuffe gem. Zulassung
- Kontermutter gem. Zulassung
- Schrumpfschlauch
- Kunststoffkappe

Abmessungen und Materialien der Gewindemuffen und Kontermuttern sowie Angabe der Kontermomente gemäß a.b.Z.

Nr. Z-1.5-76 und Z-1.5-149
bzw. Nr. Z-1.5-174

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

Gewindestahl	Kunststoffripprohr		Schrumpfschlauch
mm	min Ø i mm	min t mm	mm
1	2	3	4
Ø 20	44	1,0	70/26
Ø 25	44	1,0	90/36
Ø 28	44	1,0	90/36
Ø 32	49	1,0	90/36
Ø 40	57	1,0	120/54
Ø 50	70,5	1,0	120/54

Verbundpfahl System Stump mit Traggliedern aus Betonstahl mit gerippter Oberfläche Ø 20 mm bis Ø 50 mm

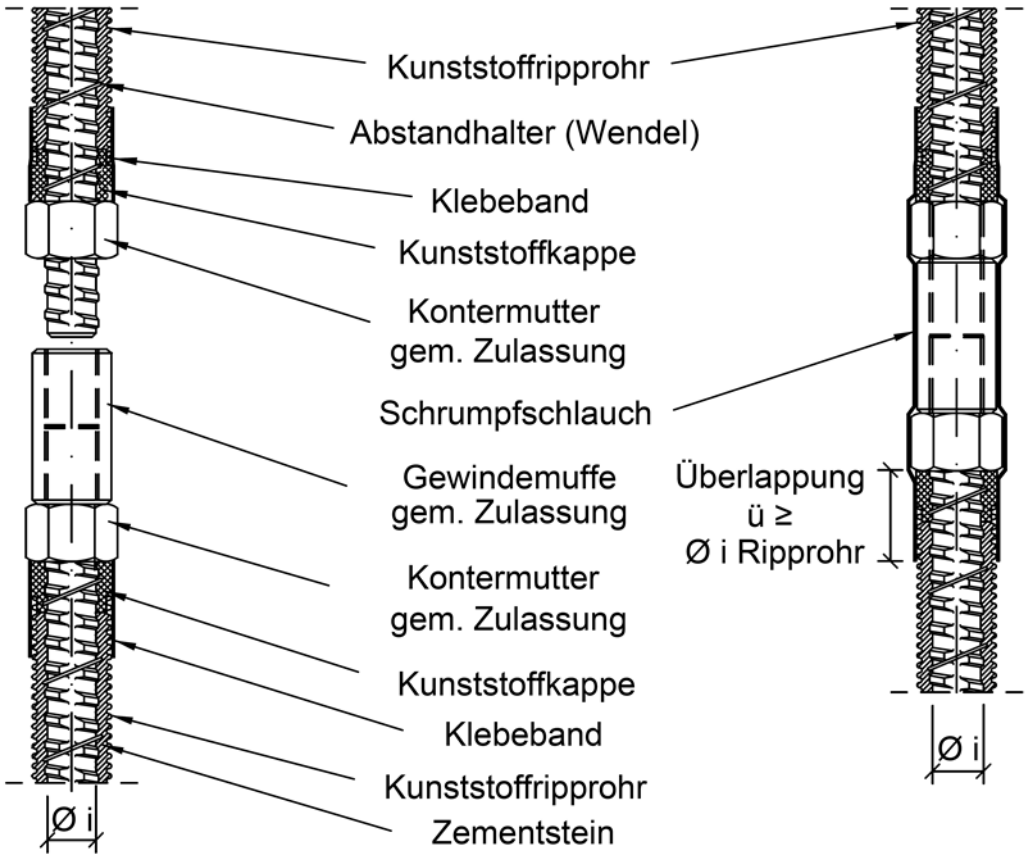
Pfahlstoß Ausführung B

Anlage 2b

elektronische kopie der abz des dibt: z-32.1-8

Zugpfahl oder Druckpfahl - Ausführung B mit Muffenstoß

bei dynamischer Einwirkung oder bei Beanspruchung mit wechselndem Vorzeichen



Betonstabstahl mit Gewinderippen Ø 20, 25, 28, 32, 40 und 50 mm nach allgem. bauaufsichtlichen Zulassungen des jeweiligen Herstellers.

Abmessungen und Materialien der Gewindemuffen und Kontermuttern sowie Angabe der Kontermomente gemäß a. b. Z.

Nr. Z-1.5-76 und Z-1.5-149
bzw. Nr. Z-1.5-174

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

Gewindestahl	Kunststoffripprohr		Schrumpfschlauch
mm	min Ø i mm	min t mm	mm
1	2	3	4
Ø 20	44	1,0	70/26
Ø 25	44	1,0	90/36
Ø 28	44	1,0	90/36
Ø 32	49	1,0	90/36
Ø 40	57	1,0	120/54
Ø 50	70,5	1,0	120/54

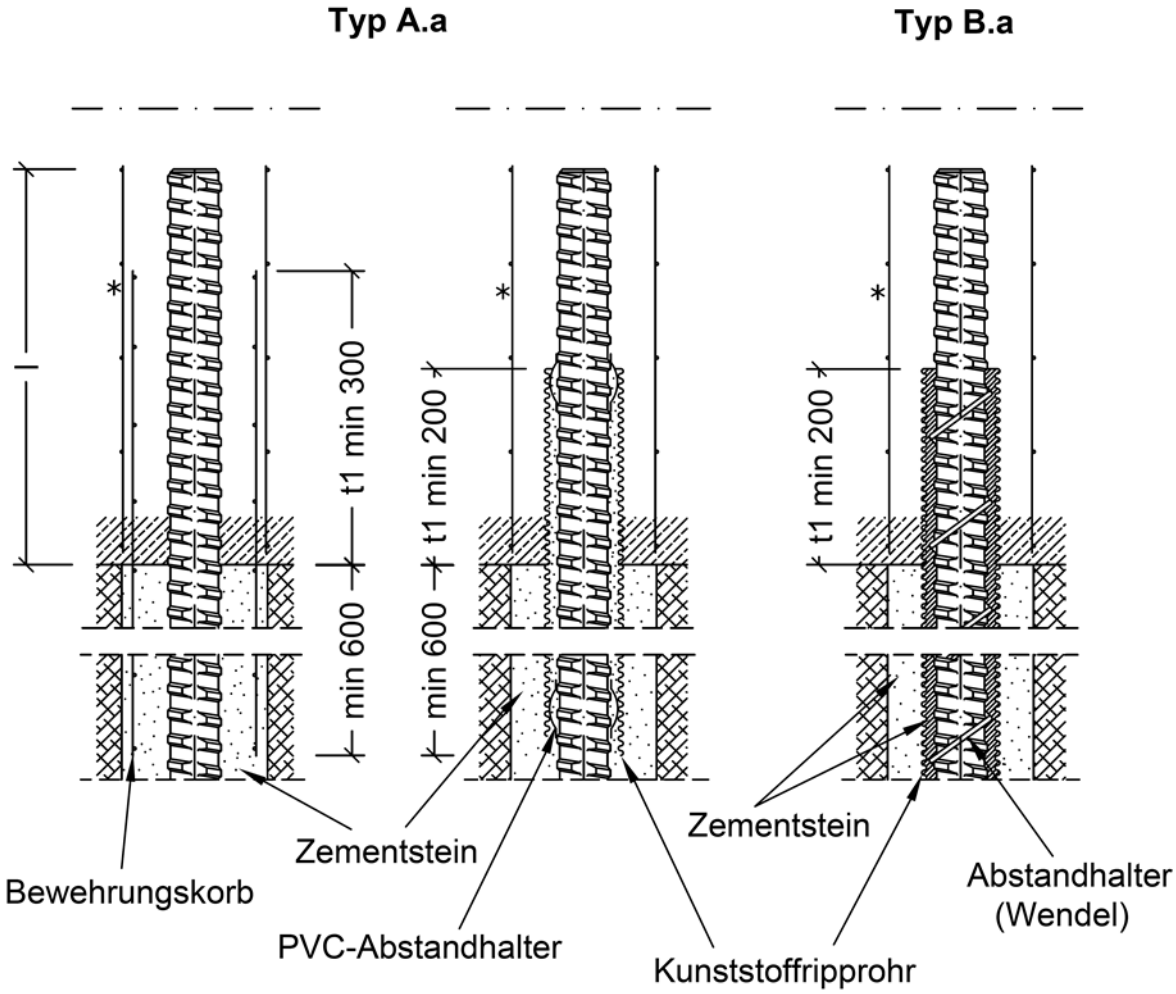
Verbundpfahl System Stump mit Traggliedern aus Betonstahl mit gerippter Oberfläche Ø 20 mm bis Ø 50 mm

Detail Pfahlstoß

Anlage 3

elektronische kopie der abz des dibt: z-32.1-8

Lasteintragung in das Fundament durch Verbund



Berechnung der Verankerungslänge l
nach Abschnitt 3.4.2.1

* evtl. erforderliche Zusatzbewehrung oder Oberflächenbewehrung entsprechend der jeweils zugehörigen Zulassung für den Betonstabstahl mit Gewinderippen anordnen.

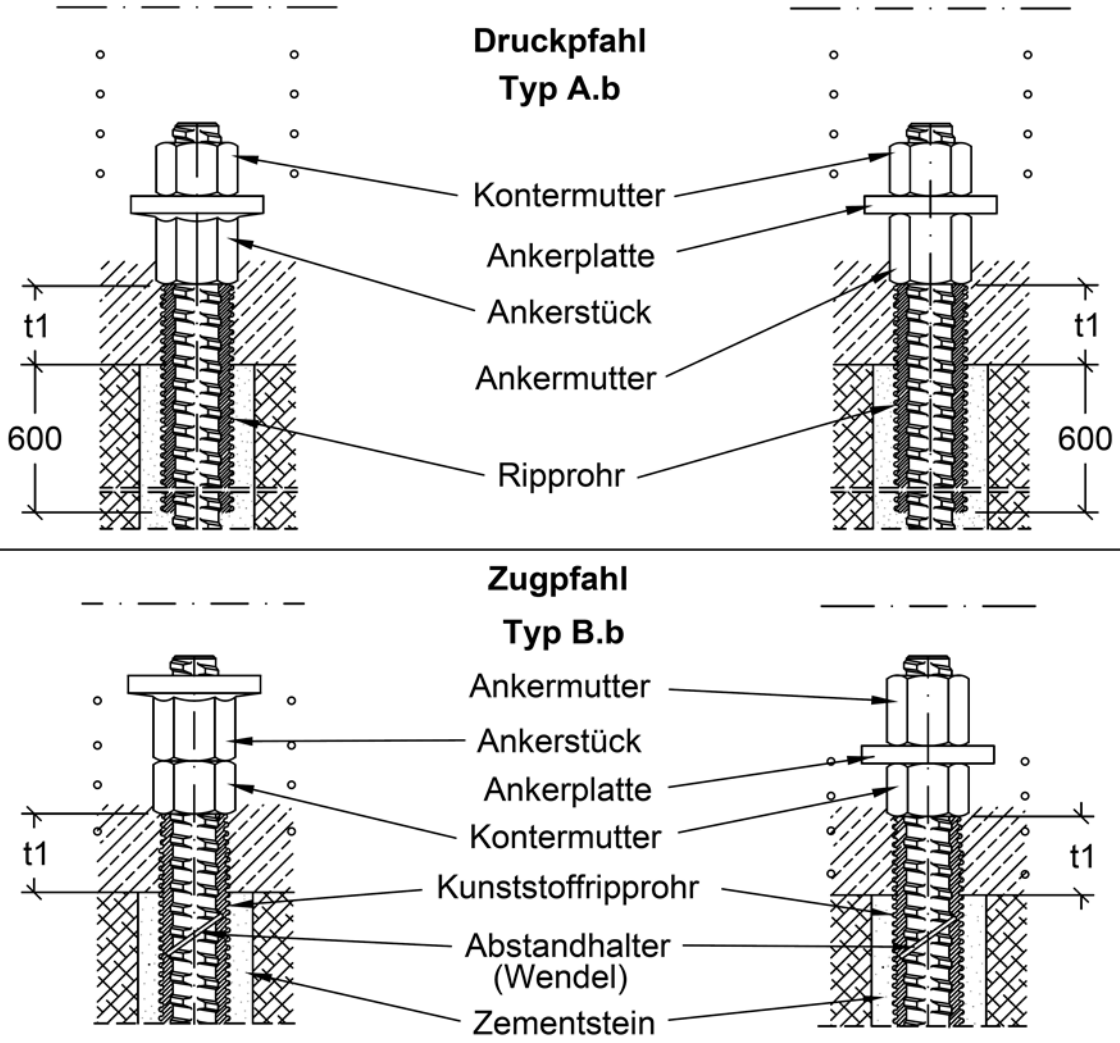
Abmessungen in mm

Verbundpfahl System Stump mit Traggliedern aus Betonstahl mit gerippter Oberfläche Ø 20 mm bis Ø 50 mm	Anlage 4
Kopfausbildung	

elektronische kopie der abz des dibt: z-32.1-8

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Lasteintragung über Verankerungen von Betonstabstahl mit Gewinderippen



Ø 20-32mm	Ø 40-50mm
t1 = 150mm	t1 = 200mm

Betonfestigkeit ≥ C20/25

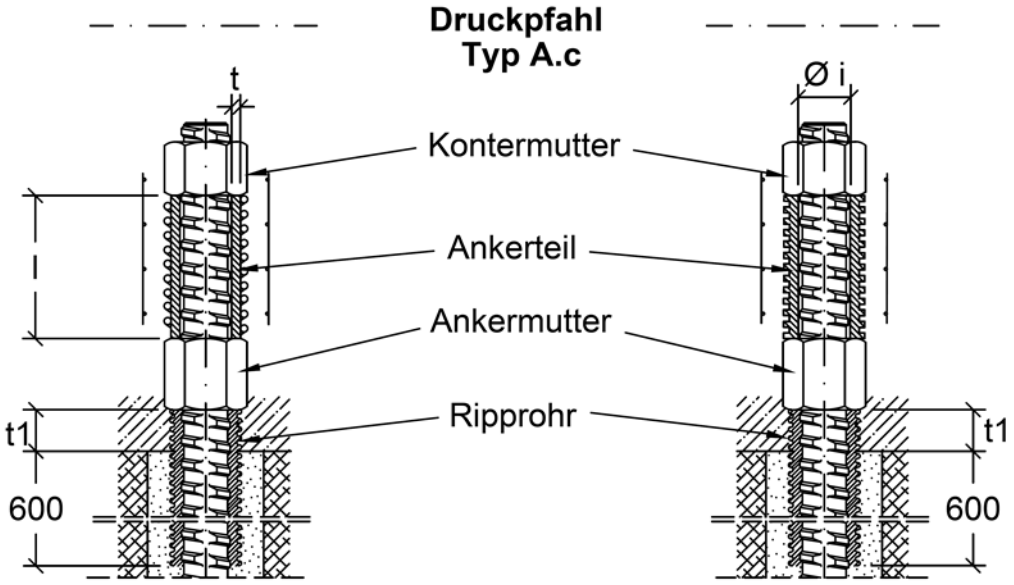
Abmessungen in mm

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

Verbundpfahl System Stump mit Traggliedern aus Betonstahl mit gerippter Oberfläche Ø 20 mm bis Ø 50 mm	Anlage 5
Kopfausbildung	

elektronische kopie der abz des dibt: z-32.1-8

Lasteintragung über Ankerteile



Abmessungen in mm

Gewinde-stahl	Ankerteile	
mm	Ø i mm	t mm
1	2	3
Ø 20	25	≥ 10
Ø 25	30	≥ 10
Ø 28	33	≥ 10
Ø 32	38	≥ 10
Ø 40	45	≥ 10
Ø 50	58	≥ 10

Rohr für Ankerteil aus S355J2 oder S460NH

Ø 20-32 mm	Ø 40-50 mm
t1 = 150 mm	t1 = 200 mm

Berechnung der Verankerungslänge l nach Abschnitt 3.4.2.2

Abmessungen und Materialien der Anker- und Kontermuttern, sowie Angabe der Kontermomente gemäß allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen

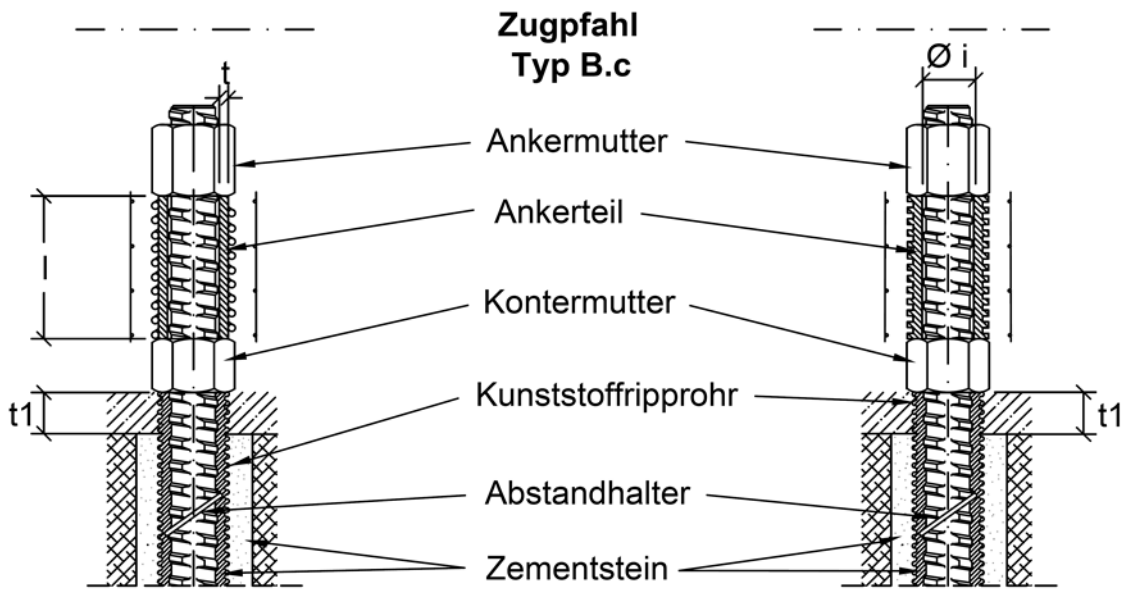
Nr. Z-1.5-76 und Z-1.5-149 bzw.
Nr. Z-1.5-174

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

Verbundpfahl System Stump mit Traggliedern aus Betonstahl mit gerippter Oberfläche Ø 20 mm bis Ø 50 mm	Anlage 6a
Lasteintragung über Ankerteile	

elektronische kopie der abz des dibt: z-32.1-8

Lasteintragung über Ankerteile



Abmessungen in mm

Gewinde-stahl	Ankerteile	
mm	Ø i mm	t mm
1	2	3
Ø 20	25	≥ 10
Ø 25	30	≥ 10
Ø 28	33	≥ 10
Ø 32	38	≥ 10
Ø 40	45	≥ 10
Ø 50	58	≥ 10

Rohr für Ankerteil aus S355J2 oder S460NH

Ø 20-32 mm	Ø 40-50 mm
t1 = 150 mm	t1 = 200 mm

Berechnung der Verankerungslänge l nach Abschnitt 3.4.2.2

Abmessungen und Materialien der Anker- und Kontermuttern, sowie Angabe der Kontermomente gemäß allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen

Nr. Z-1.5-76 und Z-1.5-149 bzw.
Nr. Z-1.5-174

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

Verbundpfahl System Stump mit Traggliedern aus Betonstahl mit gerippter Oberfläche Ø 20 mm bis Ø 50 mm	Anlage 6b
Lasteintragung über Ankerteile	

elektronische kopie der abz des dibt: z-32.1-8