

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamt

Eine vom Bund und den Ländern
gemeinsam getragene Anstalt des öffentlichen Rechts
Mitglied der EOTA, der UEAtc und der WFTAO

Datum:

21.03.2014

Geschäftszeichen:

I 64.1-1.34.25-19/13

Zulassungsnummer:

Z-34.25-200

Geltungsdauer

vom: **1. Februar 2014**

bis: **31. Januar 2019**

Antragsteller:

BAUER Spezialtiefbau GmbH

BAUER-Straße 1

86529 Schrobenhausen

Zulassungsgegenstand:

**Rammpfähle aus duktilen Gusseisenrohren mit innerer Mörtelverfüllung (C 20/25) "BAUER
DUKTILPFAHL"**

Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen.
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst 10 Seiten und zwei Anlagen.
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung
Nr. Z-34.25-200 vom 1. Februar 2009. Der Gegenstand ist erstmals am 21. Januar 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 Zulassungsgegenstand

Gegenstand dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung ist der Rammpfahl aus duktilen Gusseisenrohren "BAUER DUKTILPFAHL", \varnothing 118 x 7,5 mm, \varnothing 118 x 9,0 mm, \varnothing 118 x 10,6 mm, \varnothing 118 x 12,5 mm, \varnothing 170 x 7,5 mm, \varnothing 170 x 9,0 mm, \varnothing 170 x 10,6 mm, \varnothing 170 x 12,5 mm, der Firma BAUER Spezialtiefbau GmbH.

Die Pfähle aus duktilem Gusseisen sind zusammengesetzte Rohre, die in Teillängen zusammengefügt werden. Die Teillängen werden über eine dem duktilen Gusseisenpfahl eigene Muffe miteinander verbunden.

1.2 Anwendungsbereich

Die Pfähle dürfen planmäßig nur durch axiale Druckkräfte beansprucht werden. Ihre Neigung gegenüber der Senkrechten darf nicht mehr als 45° betragen.

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 50929-3¹, Tabelle 7, mit $W_0 < -8$ erwarten lässt. Es ist außerdem der Nachweis zu führen, dass die Bewertungszahl B_0 für den Untergrund nach DIN 50929-3¹, Tabelle 2, nicht kleiner als -10 ist.

2 Bestimmungen für das Bauprodukt

2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

2.1.1 Allgemeines

Die Pfähle sind aus gemufften Gussrohren herzustellen. Das Innere der Rohre ist während oder nach dem Einbringen in den Boden mit Zementmörtel (siehe Abschnitt 2.1.3) zu füllen.

2.1.2 Gussrohre, Güte und Abmessungen

Für den Werkstoff ist folgende Richtanalyse einzuhalten:

C: 3,4 – 3,8 %, Si: 2,2 – 2,7 %, Mn < 0,5 %, P < 0,1 %, S < 0,01 %, Mg: 0,02 – 0,05 %*

* Der Gehalt an Magnesium (Mg) bezieht sich ausschließlich auf den Gehalt im erstarrten Zustand des duktilen Gusseisens.

Für Form, Abmessungen einschließlich deren Toleranzen sowie Festigkeitseigenschaften gelten Anlage 2 und die beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Konstruktionszeichnungen.

Für weitere geometrische Toleranzen ist DIN EN 545² zu beachten.

Die angegebenen Wanddicken sind die Mindestwanddicken, die unter Berücksichtigung der Toleranz erreicht werden müssen.

1	DIN 50929-3:1985-09	Korrosion der Metalle; Korrosionswahrscheinlichkeit metallischer Werkstoffe bei äußerer Korrosionsbelastung; Rohrleitungen und Bauteile in Böden und Wässern
2	DIN EN 545:2011-09	Rohre, Formstücke, Zubehörteile aus duktilem Gusseisen und ihre Verbindungen für Wasserleitungen - Anforderungen und Prüfverfahren; Deutsche Fassung EN 545: 2010

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Nr. Z-34.25-200

Seite 4 von 10 | 21. März 2014

2.1.3 Zementmörtel

Für das Innere der Gussrohre ist Zementmörtel der Festigkeitsklasse C 20/25 nach DIN EN 206-1³ in Verbindung mit DIN 1045-2⁴, Abschnitte 5.3.8 und 5.1.4 zu verwenden.

2.1.4 Pfahlanschluss im Fundamentkörper

Die Kräfteinleitung vom Fundamentkörper in den Pfahl erfolgt durch eine Druckverteilerplatte entsprechend Anlage 1. Um ein eventuelles Absetzmaß des Füllbetons im Pfahlrohr auszugleichen, wird beim Setzen der Pfahlplatte der entstandene Hohlraum unter der Platte mit Zementmörtel verfüllt.

2.2 Lagerung, Transport und Kennzeichnung

2.2.1 Lagerung, Transport

Die Gussrohre sind so zu lagern bzw. zu transportieren, dass eine Beschädigung der Rohrschüsse ausgeschlossen werden kann.

2.2.2 Kennzeichnung

Der Lieferschein der Gussrohre 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.

Folgende Angaben müssen enthalten sein:

- Zulassungsgegenstand mit Querschnittsabmessungen
- Zulassungs-Nr.: Z-34.25-200
- Herstellwerk
- überwacht durch:

2.3 Übereinstimmungsnachweis

2.3.1 Allgemeines

Die Bestätigung der Übereinstimmung der Pfahlkomponenten mit den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung muss für jedes Herstellwerk mit einem Übereinstimmungszertifikat auf der Grundlage der Bestimmungen gemäß Abschnitt 2.3.2 erfolgen.

Die Bestätigung der Übereinstimmung der "BAUER DUKTILPFÄHLE" mit den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung muss mit einer Übereinstimmungserklärung auf der Grundlage der Bestimmungen gemäß Abschnitt 2.3.3 erfolgen.

2.3.2 Übereinstimmungsnachweis für die Pfahlkomponenten

2.3.2.1 Allgemeines

Die Bestätigung der Übereinstimmung der Pfahlkomponenten 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.

3	DIN EN 206-1:2001-07 DIN EN 206-1/A1:2004-10	Beton - Teil 1: Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität Beton - Teil 1: Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität; Deutsche Fassung EN 206-1/A1:2004
	DIN EN 206-1/A2:2005-09	Beton - Teil 1: Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität; Deutsche Fassung EN 206-1:2000/A2:2005
4	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

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung**Nr. Z-34.25-200****Seite 5 von 10 | 21. März 2014**

Für die Erteilung des Übereinstimmungszertifikats und die Fremdüberwachung einschließlich der dabei durchzuführenden Produktprüfungen hat der Hersteller der Gussrohre 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 Erstprüfberichtes zur Kenntnis zu geben.

2.3.2.2 Werkseigene Produktionskontrolle

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 werkseigene Produktionskontrolle soll mindestens die im Folgenden aufgeführten Maßnahmen einschließen.

Für die Gussrohre gelten die Anforderungen des Abschnittes 2.1.2 dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung.

Der Nachweis der unter Abschnitt 2.1.2 dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung genannten Eigenschaften, ist durch ein Abnahmeprüfzeugnis "3.1" nach DIN EN 10204⁵ zu erbringen.

Für den Zementmörtel sind Prüfungen entsprechend DIN EN 206-1³ in Verbindung mit DIN 1045-2⁴, Abschnitte 8 und 9, durchzuführen.

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. Pfahlkomponenten, 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.

⁵

DIN EN 10204:2005-01

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

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Nr. Z-34.25-200

Seite 6 von 10 | 21. März 2014

2.3.2.3 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.

2.3.3 Übereinstimmungsnachweis für den "BAUER DUKTILPFAHL"

Die Bestätigung der Übereinstimmung des "BAUER DUKTILPFAHLS" mit den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung muss für jede Ausführung mit einer Übereinstimmungserklärung der ausführenden Firma auf der Grundlage der Kontrollen der Ausführung gemäß Abschnitt 4.3 erfolgen.

3 Bestimmungen für Entwurf und Bemessung**3.1 Allgemeines**

Es gelten die Technischen Baubestimmungen, insbesondere DIN EN 1997-1⁶, DIN EN 1997-1/NA⁷, DIN 1054⁸ und DIN 1054/A1⁹, soweit im Folgenden nichts anderes bestimmt.

Sofern ein Nachweis der Ermüdungsfestigkeit zu führen ist, darf die Schwingbreite $2 \cdot \sigma_A$ der Stahlspannungen im Gussrohr 60 N/mm^2 nicht überschreiten.

3.2 Nachweis der Tragfähigkeit**3.2.1 Nachweis der äußeren Tragfähigkeit**

Der Nachweis der äußeren Tragfähigkeit ist nach DIN EN 1997-1⁶ in Verbindung mit DIN EN 1997-1/NA⁷ und DIN 1054⁸ in Verbindung mit DIN 1054/A1⁹ durch Probelastungen zu erbringen oder auf der Grundlage von Erfahrungswerten zu ermitteln.

Aufgrund ihrer inneren Tragfähigkeit dürfen bei der Probelastung an Bauwerkspfählen keine höheren Prüfkräfte als nach Gleichung 3.1 aufgebracht werden.

$$\max P_P = 0,9 \cdot f_{t0,2k} \cdot A_t \quad (3.1)$$

Dabei ist:

$$f_{t0,2k} = \text{Spannung bei 0,2 \% Dehnung} = 320 \text{ N/mm}^2$$

$$A_t = \text{Querschnitt des duktilen Gussrohres}$$

⁶	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
⁷	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
⁸	DIN 1054:2010-12	Baugrund – Sicherheitsnachweise im Erd- und Grundbau – Ergänzende Regelungen zu DIN EN 1997-1
⁹	DIN 1054/A1:2012-08	Baugrund – Sicherheitsnachweise im Erd- und Grundbau – Ergänzende Regelungen zu DIN EN 1997-1:2010; Änderung A1:2012

In Tabelle 1 sind die Lasten für die hier zugelassenen Querschnitte zusammengestellt:

Tabelle 1: Maximal zulässige Lasten bei der Probelastung

Gussrohr [mm]	max. zulässige Last bei der Probelastung an Bauwerkspfählen
Ø 118 x 7,5	750 kN
Ø 118 x 9,0	890 kN
Ø 118 x 10,6	1.020 kN
Ø 118 x 12,5	1.193 kN
Ø 170 x 7,5	1.103 kN
Ø 170 x 9,0	1.310 kN
Ø 170 x 10,6	1.520 kN
Ø 170 x 12,5	1.781 kN

3.2.2 Nachweis der inneren Tragfähigkeit

3.2.2.1 Allgemeines

Der Nachweis der inneren Tragfähigkeit umfasst

- den Nachweis der Querschnittstragfähigkeit nach 3.2.2.2,
- den Stabilitätsnachweis bei Pfählen ohne seitliche Stützung durch den Boden nach 3.2.2.3.

Die Rohrquerschnitte sind unter Berücksichtigung einer Abrostung des Außendurchmessers von 3 mm zu ermitteln.

3.2.2.2 Nachweis der Querschnittstragfähigkeit

Sofern kein Stabilitätsnachweis erforderlich ist, ist der Nachweis zu führen, dass der Bemessungswert der Beanspruchung des Einzelpfahls E_d den Bemessungswert der Querschnittstragfähigkeit $R_{i,d}$ des Pfahls nach Gleichung 3.2 nicht überschreitet.

$$E_d \leq R_{i,d} \quad (3.2)$$

Der Bemessungswert der Querschnittstragfähigkeit des Pfahls $R_{i,d}$ setzt sich aus der Summe der Bemessungswerte der Bauteilwiderstände des duktilen Gussrohres und des Betons innerhalb des Rohres nach Gleichung 3.3 zusammen.

$$R_{i,d} = \frac{R_{sk}}{\gamma_{Ma}} + \frac{R_{ck}}{\gamma_c} \quad (3.3)$$

Dabei ist:

$$\begin{aligned} R_{sk} &= A_t \cdot f_{t0,2k} \\ \gamma_{Ma} &= \text{Teilsicherheitsbeiwert für das Gussstahlrohr} = 1,10 \text{ für alle} \\ &\quad \text{Bemessungssituationen} \\ R_{ck} &= A_B \cdot f_{ck} \\ \gamma_c &= \text{Teilsicherheitsbeiwert für den Beton} \\ &= 1,50 \text{ für die Bemessungssituationen BS-P und BS-T} \\ &= 1,30 \text{ für die Bemessungssituation BS-A} \end{aligned}$$

Die Bemessungswerte $R_{i,d}$ für die einzelnen Pfahltypen können für die Bemessungssituationen BS-P und BS-T der Tabelle 2 entnommen werden.

Tabelle 2: Bemessungswerte $R_{i,d}$ der Querschnittstragfähigkeit von Pfählen mit innerer Betonverfüllung und Betongüte C20/25 (Bemessungssituationen BS-P und BS-T)

Gussrohr [mm]	Bemessungswerte $R_{i,d}$ mit innerer Betonverfüllung und Betongüte C20/25
Ø 118 x 7,5	709 kN
Ø 118 x 9,0	842 kN
Ø 118 x 10,6	979 kN
Ø 118 x 12,5	1.136 kN
Ø 170 x 7,5	1.134 kN
Ø 170 x 9,0	1.335 kN
Ø 170 x 10,6	1.545 kN
Ø 170 x 12,5	1.788 kN

3.2.2.3 Stabilitätsnachweis

Es ist ein Stabilitätsnachweis nach Theorie II. Ordnung nach DIN EN 1994-1-1¹⁰ in Verbindung mit DIN EN 1994-1-1/NA¹¹ ohne Ansatz einer seitlichen Stützung durch den Boden zu führen, wenn ein Pfahl teilweise frei, in organischen oder in bindigen Böden (vgl. DIN EN 1997-1⁶ in Verbindung mit DIN EN 1997-1/NA⁷ und DIN 1054⁸, Abschnitt 3.1) mit einer charakteristischen undrännierten Scherfestigkeit von $c_{uk} \leq 15 \text{ kN/m}^2$ (nach DIN 18137-1¹²) steht. Bei diesem Nachweis ist stets eine ungewollte Ausmitte $e_v = L/150$ zu berücksichtigen, wobei L die freie, nicht gestützte Länge des Pfahles ist.

Wie bei der Ermittlung der Querschnittstragfähigkeit darf der vom duktilen Gussrohr umschlossene Beton berücksichtigt werden.

3.2.2.4 Anschlüsse im Pfahlkopf (Anlage 1)

Die Stahlplatte (Anlage 1) ist konstruktiv mit den Gussrohren zu verbinden, wobei der Abschluss plan sein muss.

Die Beanspruchungen im Pfahlkopf sind entsprechend DIN 1045-1¹³ nachzuweisen.

4 Bestimmungen für die Ausführung

4.1 Ausführende Firma

Die Herstellung der "BAUER DUKTILPFÄHLE" nach dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung darf nur unter verantwortlicher technischer Leitung der Firma Bauer Spezialtiefbau GmbH erfolgen.

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

- ¹⁰ DIN EN 1994-1-1:2010-12 Eurocode 4: Bemessung und Konstruktion von Verbundtragwerken aus Stahl und Beton – Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Anwendungsregeln für den Hochbau; Deutsche Fassung EN 1994-1-1:2004 + AC:2009
- ¹¹ DIN EN 1994-1-1/NA:2010:12 Nationaler Anhang – National festgelegte Parameter – Eurocode 4: Bemessung und Konstruktion von Verbundtragwerken aus Stahl und Beton – Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Anwendungsregeln für den Hochbau
- ¹² DIN 18137-1:1990-08 Baugrund, Versuche und Versuchsgeräte; Bestimmung der Scherfestigkeit; Begriffe und grundsätzliche Versuchsbedingungen
- ¹³ DIN 1045-1:2008-08 Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton – Teil 1: Bemessung und Konstruktion

4.2 Rammarbeiten und Anordnung der Pfähle

Für das Rammen der Pfähle gilt DIN EN 12699¹⁴ in Verbindung mit DIN EN 12699 Berichtigung 1¹⁵ und DIN SPEC 18538¹⁶, soweit im Folgenden nichts anderes bestimmt ist. Jeder Pfahl muss mit einem Rammschuh versehen sein. Die Pfähle sind auf Geradlinigkeit zu kontrollieren. Der Krümmungsradius muss mindestens 150 m betragen; der gemessene Wert ist im Rammericht anzugeben.

Das Innere der Rohre ist während oder nach dem Einbringen in den Boden mit Zementmörtel (siehe Abschnitt 2.1.3) zu füllen.

Bei der Pfahlherstellung ist am Ansatzpunkt mit folgenden Imperfektionen zu rechnen:

- Lageabweichung des Pfahlkopfes: +/- 8 cm
- Abweichung von der Soll-Neigung: +/- 3°

Diese o. g. Imperfektionen müssen bei der Bemessung der aufgehenden Konstruktion berücksichtigt werden.

Die Mindestachsabstände der Pfähle im Bereich ihrer Krafteintragungslängen betragen 0,5 m für Gussrohre Ø 118 mm und 0,7 m für Gussrohre Ø 170 mm. Ihre Einbindelängen in den tragfähigen Baugrund (Kraftertragungsängen) müssen > 3 m sein. Da die Pfähle beim Einrammen nicht beschädigt werden dürfen, kann es erforderlich sein, die Rammarbeiten vor dem Erreichen der Mindesteinbindelängen abubrechen. Für diese Pfähle ist die äußere Tragfähigkeit durch zusätzliche Probelastungen nachzuweisen.

Bei reinen Aufstandspfählen ist dieser Nachweis nicht erforderlich.

Um Biegebeanspruchungen einzelner Pfähle aus ungewollter ausmittiger Belastung zu vermeiden, sind die Pfähle so anzuordnen, dass solche Ausmittigkeiten als unschädlich für den Einzelpfahl angesehen werden können (z. B. mindestens 3 Pfähle unter einer Einzellast oder zwei Pfahlreihen unter einer Linienlast oder andere konstruktive Maßnahmen mit denen sichergestellt werden kann, dass Biegebeanspruchungen vermieden werden).

4.3 Übereinstimmungserklärung

Während der Ausführung der "BAUER DUKTILPFÄHLE" sind Aufzeichnungen über den Nachweis der ordnungsgemäßen Ausführung vom Bauleiter oder seinem Vertreter zu führen.

Die Bestätigung der Übereinstimmung der "BAUER DUKTILPFÄHLE" mit den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung muss für jede Ausführung mit einer Übereinstimmungserklärung der ausführenden Firma auf der Grundlage der Kontrollen der Ausführung (Tabelle 3) sowie einer Sichtkontrolle auf ordnungsgemäßen Zustand der Ausführung erfolgen. Die Ergebnisse der Kontrollen sind aufzuzeichnen und auszuwerten.

Bei ungenügendem Prüfergebnis sind vom Hersteller unverzüglich die erforderlichen Maßnahmen zur Abstellung des Mangels zu treffen. Nach Abstellung des Mangels ist – soweit technisch möglich und zum Nachweis der Mängelbeseitigung erforderlich – die betreffende Prüfung unverzüglich zu wiederholen.

14	DIN EN 12699:2001-05	Ausführung spezieller geotechnischer Arbeiten (Spezialtiefbau) – Verdrängungspfähle – Deutsche Fassung EN 12699:2000
15	DIN EN 12699 Berichtigung 1	Ausführung spezieller geotechnischer Arbeiten (Spezialtiefbau) – Verdrängungspfähle – Deutsche Fassung EN 12699:2000, Berichtigung zu DIN EN 12699:2001-05
16	DIN SPEC 18538:2012-02	Ergänzende Festlegungen zu DIN EN 12699:2001-05, Ausführung spezieller geotechnischer Arbeiten (Spezialtiefbau) - Verdrängungspfähle

Tabelle 3: Maßnahmen zur Kontrolle der Ausführung

Prüfgegenstand	Überprüfung / Prüfung	Mindesthäufigkeit
Zementsorte	Bei Sackware Kontrolle des Lieferscheines und der Aufdrucke auf den Säcken. Bei Siloware Kontrolle des Lieferscheines.	jede Lieferung
Zementmörtel	nach DIN EN 206-1 ³ in Verbindung mit DIN 1045-2 ⁴	je 100 m ³ 1 Serie mit 3 Probekörpern
duktile Gussrohre	Kontrolle des Lieferscheines und des Abnahmeprüfzeugnisses	jede Lieferung

Die Übereinstimmungserklärung des Bauausführenden muss mindestens die folgenden Angaben enthalten:

- Zulassungsnummer
- Bezeichnung des Bauvorhabens
- Datum der Ausführung
- Name und Sitz der ausführenden Firma
- Bestätigung über die Ausführung entsprechend den Planungsunterlagen
- Dokumentation der Ausgangsstoffe und Lieferscheine
- Art der Kontrollen oder Prüfungen
- Datum der Kontrolle bzw. Prüfung
- Ergebnis der Kontrollen und Prüfungen und, soweit zutreffend, Vergleich mit den Anforderungen
- Besonderheiten
- Name, Firma und Unterschrift des für die Kontrollen und Prüfungen Verantwortlichen

Die Aufzeichnungen müssen während der Bauzeit auf der Baustelle bereitliegen. Sie sind nach Abschluss der Arbeiten mindestens fünf Jahre vom Unternehmen aufzubewahren.

Kopien der Aufzeichnungen sind dem Bauherrn zur Aufnahme in die Bauakten auszuhändigen und dem Deutschen Institut für Bautechnik und der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde auf Verlangen vorzulegen.

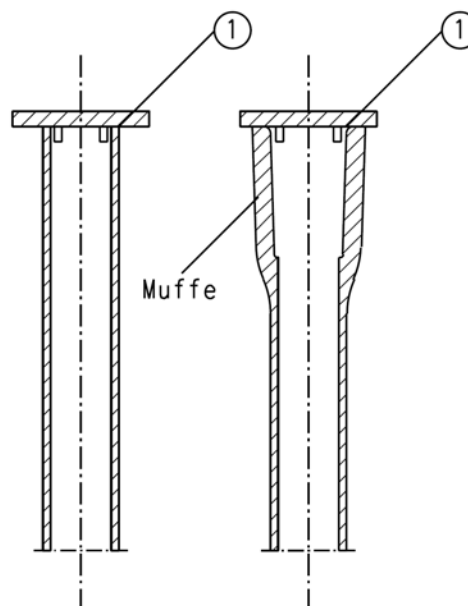
Anneliese Böttcher
Referatsleiterin

Beglaubigt

Rammpfahl aus duktilem Gusseisen

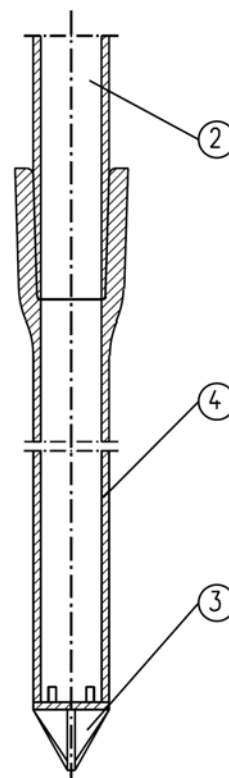
Pfahlkopf

- ① Druckverteilungsplatten
 Anlage 2, Tabelle 2



Pfahlschaft unverpresst

- ② Mörtelverfüllung
 ③ Rammspitze
 ④ Gusseisenrohr



Rammpfähle aus duktilen Gusseisenrohren mit innerer Mörtelverfüllung (C 20/25) "BAUER
 DUKTILPFAHL"

Pfahlkopf/Pfahlschaft unverpresst

Anlage 1

Rammpfahl aus duktilem Gusseisen

Zugfestigkeit min.420 N/mm² Brinell-Härte max.230 HB
 0,2 %-Dehnungsgrenze min.320 N/mm² Elastizitätsmodul 160 000 N/mm²
 Bruchdehnung min. 10% Spez. Gewicht, Dichte 7,05kg/dm³

Pfahlrohr \varnothing 118/5000-6000
 \varnothing 170/5000-6000

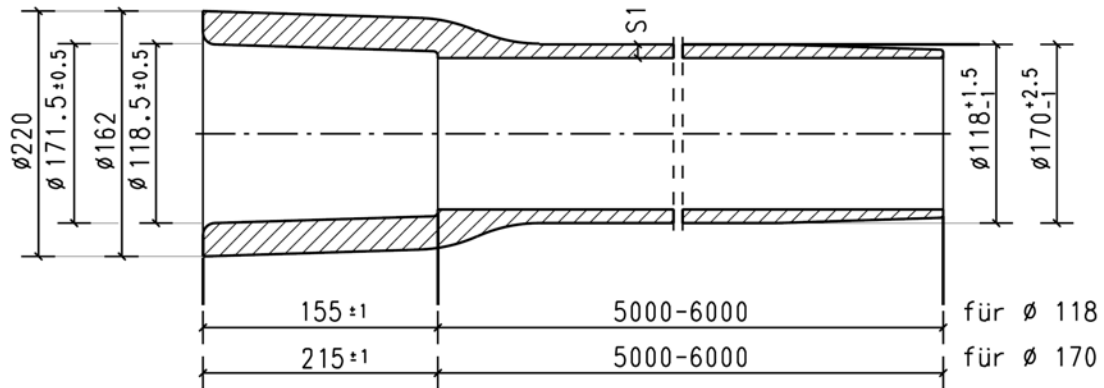


Tabelle 1

\varnothing 118	min S1	7.5	9.0	10.6	12.5	
	Gewicht	l=5,0m	105 kg±7 kg	124 kg±7 kg	142 kg±7 kg	172 kg±7 kg
		l=6,0m	126 kg±7 kg	149 kg±7 kg	170 kg±7 kg	206 kg±7 kg
\varnothing 170	min S1	7.5	9.0	10.6	12.5	
	Gewicht	l=5,0m	152 kg±10 kg	186 kg±10 kg	213 kg±10 kg	259 kg±10 kg
		l=6,0m	183 kg±10 kg	223 kg±10 kg	255 kg±10 kg	305 kg±10 kg

Druckverteilungsplatte S 355 J2G3

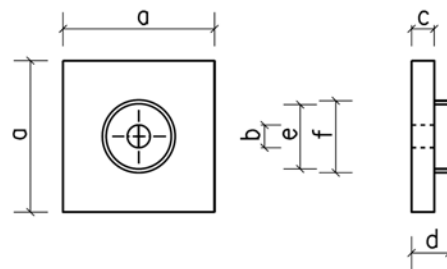


Tabelle 2

Pfahltyp	a	b	c	d	e	f
\varnothing 118	200	30	30	50	85	95
\varnothing 170	250	30	30	50	136	146

Rammpfähle aus duktilen Gusseisenrohren mit innerer Mörtelverfüllung (C 20/25) "BAUER
 DUKTILPFAHL"

Pfahlrohr / Pfahlkopfplatte S 355 J2G3

Anlage 2