



Europäische Technische Zulassung ETA-13/0649

Handelsbezeichnung <i>Trade name</i>	PAM-DUKTILPFAHL <i>PAM-ductilepile</i>
Zulassungsinhaber <i>Holder of approval</i>	Saint-Gobain PAM Deutschland GmbH Saarbrücker Straße 51 66130 Saarbrücken DEUTSCHLAND
Zulassungsgegenstand und Verwendungszweck <i>Generic type and use of construction product</i>	Pfahlrohre aus duktilem Gusseisen <i>Pile pipes made of ductile iron</i>
Geltungsdauer: <i>Validity:</i>	vom <i>from</i> 18. Juni 2013 bis <i>to</i> 18. Juni 2018
Herstellwerk <i>Manufacturing plant</i>	Saint-Gobain PAM Deutschland GmbH Saarbrücker Straße 51 66130 Saarbrücken DEUTSCHLAND

Diese Zulassung umfasst
This Approval contains

13 Seiten einschließlich 5 Anhänge
13 pages including 5 annexes

I RECHTSGRUNDLAGEN UND ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Diese europäische technische Zulassung wird vom Deutschen Institut für Bautechnik erteilt in Übereinstimmung mit:
 - der Richtlinie 89/106/EWG des Rates vom 21. Dezember 1988 zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften der Mitgliedstaaten über Bauprodukte¹, geändert durch die Richtlinie 93/68/EWG des Rates² und durch die Verordnung (EG) Nr. 1882/2003 des Europäischen Parlaments und des Rates³;
 - dem Gesetz über das In-Verkehr-Bringen von und den freien Warenverkehr mit Bauprodukten zur Umsetzung der Richtlinie 89/106/EWG des Rates vom 21. Dezember 1988 zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften der Mitgliedstaaten über Bauprodukte und anderer Rechtsakte der Europäischen Gemeinschaften (Bauproduktengesetz - BauPG) vom 28. April 1998⁴, zuletzt geändert durch Art. 2 des Gesetzes vom 8. November 2011⁵;
 - den Gemeinsamen Verfahrensregeln für die Beantragung, Vorbereitung und Erteilung von europäischen technischen Zulassungen gemäß dem Anhang zur Entscheidung 94/23/EG der Kommission⁶.
- 2 Das Deutsche Institut für Bautechnik ist berechtigt zu prüfen, ob die Bestimmungen dieser europäischen technischen Zulassung erfüllt werden. Diese Prüfung kann im Herstellwerk erfolgen. Der Inhaber der europäischen technischen Zulassung bleibt jedoch für die Konformität der Produkte mit der europäischen technischen Zulassung und deren Brauchbarkeit für den vorgesehenen Verwendungszweck verantwortlich.
- 3 Diese europäische technische Zulassung darf nicht auf andere als die auf Seite 1 aufgeführten Hersteller oder Vertreter von Herstellern oder auf andere als die auf Seite 1 dieser europäischen technischen Zulassung hinterlegten Herstellwerke übertragen werden.
- 4 Das Deutsche Institut für Bautechnik kann diese europäische technische Zulassung widerrufen, insbesondere nach einer Mitteilung der Kommission aufgrund von Art. 5 Abs. 1 der Richtlinie 89/106/EWG.
- 5 Diese europäische technische Zulassung darf - auch bei elektronischer Übermittlung - nur ungekürzt wiedergegeben werden. Mit schriftlicher Zustimmung des Deutschen Instituts für Bautechnik kann jedoch eine teilweise Wiedergabe erfolgen. Eine teilweise Wiedergabe ist als solche zu kennzeichnen. Texte und Zeichnungen von Werbebroschüren dürfen weder im Widerspruch zu der europäischen technischen Zulassung stehen noch diese missbräuchlich verwenden.
- 6 Die europäische technische Zulassung wird von der Zulassungsstelle in ihrer Amtssprache erteilt. Diese Fassung entspricht vollständig der in der EOTA verteilten Fassung. Übersetzungen in andere Sprachen sind als solche zu kennzeichnen.

¹ Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L 40 vom 11. Februar 1989, S. 12

² Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L 220 vom 30. August 1993, S. 1

³ Amtsblatt der Europäischen Union L 284 vom 31. Oktober 2003, S. 25

⁴ Bundesgesetzblatt Teil I 1998, S. 812

⁵ Bundesgesetzblatt Teil I 2011, S. 2178

⁶ Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L 17 vom 20. Januar 1994, S. 34

II BESONDERE BESTIMMUNGEN DER EUROPÄISCHEN TECHNISCHEN ZULASSUNG

1 Beschreibung des Produkts und des Verwendungszwecks

1.1 Beschreibung des Bauprodukts

PAM-DUKTILPFAHL ist ein duktiles Schleudergusspfahlrohr (duktiles Gusseisen) mit einem Spitzende und einer konischen Muffe, die miteinander zu einer beliebigen Pfahlänge verbunden werden. Die konische Muffe sowie das Spitzende bilden jene wesentlichen Pfahlrohrelemente, die eine sichere und leicht zu montierende Pfahlrohrverbindung zu einem duktilen Pfahl ermöglichen. Wenn die Pfahlrohre in den Boden gerammt werden, bilden diese eine starre Verbindung zur Aufnahme von zentrischen Druckkräften.

Pfahlrohre werden in Standardgrößen von 5 m bis 6 m Länge, Außendurchmessern von 118 mm oder 170 mm und definierter Wanddicke gefertigt.

Typ 118: Nennaußendurchmesser = 118 mm, Nennwanddicke = 7,5 mm oder 9,0 mm

Typ 170: Nennaußendurchmesser = 170 mm, Nennwanddicke = 9,0 mm oder 10,6 mm

Eine Zeichnung der Pfahlrohre, die Abmessungen der Pfahlrohre sowie die Maßtoleranzen sind in Anhang 2 angegeben.

Pfahlrohre sind ein Bestandteil von kompletten Pfählen.

Anmerkung: Komplette Pfähle sind nicht Gegenstand dieser Europäischen technischen Zulassung. Entwurf, Bemessung und Montage (Ausführung) von kompletten Pfählen werden von dieser europäischen technischen Zulassung nicht erfasst. Nationale Bestimmungen zu kompletten Pfählen liegen im Verantwortungsbereich der Mitgliedstaaten, es sei denn, europäische technische Spezifikationen, d.h. harmonisierte Europäische Normen oder europäische technische Zulassungen liegen für komplette Pfähle vor.

1.2 Vorgesehener Verwendungszweck

PAM-DUKTILPFAHL wird für Pfähle für die Gründung von Gebäuden, für die Gründung von Ingenieurbauten, für die Gründung von Rohrleitungsbauten etc. eingesetzt, die ausschließlich für die Belastung durch zentrische Druckkräfte bemessen sind.

Der vorgesehene Verwendungszweck gilt für vorwiegend ruhende Belastungen.

Aufgrund der Materialeigenschaften des duktilen Gusseisens hat das Schlagen beim Rammvorgang bei Temperaturen bis -20 °C und darüber keine negativen Einflüsse auf das Produkt.

PAM-DUKTILPFAHL wird in Böden mit oder ohne Grundwasser verwendet, mit Ausnahme von unverdichteten und aggressiven Anfüllungen (z. B. Asche, Schlacke).

Anmerkung: Pfahlrohre, die für betonverpresste Pfähle verwendet werden, sind nicht in dieser europäischen technischen Zulassung erfasst.

Die Anforderungen dieser Europäischen technischen Zulassung beruhen auf der Annahme einer vorgesehenen Nutzungsdauer des PAM-DUKTILPFAHL für den vorgesehenen Verwendungszweck von 100 Jahren, vorausgesetzt, das Produkt unterliegt einer zweckbestimmten Nutzung. Die Angaben über die Nutzungsdauer können nicht als Garantie des Herstellers oder der Zulassungsstelle ausgelegt werden, sondern sind lediglich als Hilfsmittel zur Auswahl des richtigen Produkts angesichts der erwarteten wirtschaftlich angemessenen Nutzungsdauer des Bauwerks zu betrachten.

2 Merkmale des Produkts und Nachweisverfahren

2.1 Merkmale des Produkts

2.1.1 Mechanische Festigkeit und Standsicherheit (Wesentliche Anforderung Nr. 1)

2.1.1.1 Materialeigenschaften

Die Materialeigenschaften des duktilen Gusseisens sind in Anhang 1 angegeben.

2.1.1.2 Abmessungen (einschließlich Toleranzen)

Die Abmessungen der Pfahlrohre und die Maßtoleranzen sind in Anhang 2 angeführt.

2.1.1.3 Innere Tragfähigkeit

Die maximal zulässigen zentrischen inneren Tragfähigkeiten der Pfahlrohre sind in Anhang 3 angegeben.

2.1.2 Hygiene, Gesundheit und Umweltschutz (Wesentliche Anforderung Nr. 3)

2.1.2.1 Freisetzung gefährlicher Stoffe

PAM-DUKTILPFAHL entspricht den Vorschriften des Leitpapiers H⁷/EU-Datenbank über gefährliche Stoffe.

Eine Konformitätserklärung wurde in dieser Hinsicht vom Hersteller abgegeben.

In Ergänzung zu den spezifischen Bestimmungen dieser europäischen technischen Zulassung, die sich auf gefährliche Stoffe beziehen, können die Produkte im Geltungsbereich dieser Zulassung weiteren Anforderungen unterliegen (z. B. umgesetzte europäische Gesetzgebung und nationale Rechts- und Verwaltungsvorschriften). Um die Bestimmungen der EG-Bauproduktenrichtlinie zu erfüllen, müssen diese Anforderungen, sofern sie gelten, ebenfalls eingehalten werden.

2.1.3 Dauerhaftigkeit und Gebrauchstauglichkeit

2.1.3.1 Korrosionswiderstand

Die verringerten inneren Tragfähigkeiten der Pfahlrohre unter Berücksichtigung von Verlusten der Dicke infolge Korrosion von 3 mm des Außendurchmessers sind in Anhang 3 angegeben.

2.2 Nachweisverfahren

2.2.1 Allgemeines

Die Beurteilung der Brauchbarkeit des PAM-DUKTILPFAHL für den vorgesehenen Verwendungszweck hinsichtlich der Anforderungen an die mechanische Festigkeit und Standsicherheit (Wesentliche Anforderung Nr. 1), Hygiene, Gesundheit und Umweltschutz (Wesentliche Anforderung Nr. 3) und Dauerhaftigkeit und Gebrauchstauglichkeit erfolgte in Übereinstimmung mit den Abschnitten 2.2.2, 2.2.3 und 2.2.4.

2.2.2 Wesentliche Anforderung Nr. 1: Mechanische Festigkeit und Standsicherheit

Die Materialeigenschaften, Abmessungen und die maximal zulässigen Tragfähigkeiten sind in den Anhängen 1, 2 und 3 angegeben.

2.2.3 Wesentliche Anforderung Nr. 3: Hygiene, Gesundheit und Umweltschutz

PAM-DUKTILPFAHL entspricht den Vorschriften des Leitpapiers H⁷/EU-Datenbank über gefährliche Stoffe.

2.2.4 Dauerhaftigkeit und Gebrauchstauglichkeit

Die verringerten inneren Tragfähigkeiten der Pfahlrohre unter Berücksichtigung von Verlusten der Dicke infolge Korrosion sind in Anhang 3 angegeben.

⁷ Leitpapier H: Ein harmonisiertes Konzept bezüglich der Behandlung von gefährlichen Stoffen nach der Bauproduktenrichtlinie, Ausgabe 2002

3 Bewertung und Bescheinigung der Konformität und CE-Kennzeichnung

3.1 System der Konformitätsbescheinigung

Gemäß der Mitteilung der Europäischen Kommission⁸ ist das gleiche System der Konformitätsbescheinigung anzuwenden wie in der zugehörigen Entscheidung der Kommission 98/214/EG⁹ für Metallquerschnitte und -profile angegeben, System 2+ gilt nach der Richtlinie des Rates 89/106/EWG, Anhang III, Abschnitt 2(ii), erste Möglichkeit, und beinhaltet Folgendes:

System 2+: Konformitätserklärung des Herstellers für das Produkt aufgrund von:

- (a) Aufgaben des Herstellers:
 - (1) Erstprüfung des Produkts;
 - (2) werkseigener Produktionskontrolle;
 - (3) Prüfung von im Werk entnommenen Proben nach festgelegtem Prüfplan.
- (b) Aufgaben der zugelassenen Stelle:
 - (4) Zertifizierung der werkseigenen Produktionskontrolle aufgrund von:
 - Erstinspektion des Werkes und der werkseigenen Produktionskontrolle;
 - laufender Überwachung, Beurteilung und Anerkennung der werkseigenen Produktionskontrolle.

Anmerkung: Zugelassene Stellen werden auch "notifizierte Stellen" genannt.

3.2 Zuständigkeiten

3.2.1 Aufgaben des Herstellers

3.2.1.1 Werkseigene Produktionskontrolle

Der Hersteller muss eine ständige Eigenüberwachung der Produktion durchführen. Alle vom Hersteller vorgegebenen Daten, Anforderungen und Vorschriften sind systematisch in Form schriftlicher Betriebs- und Verfahrensanweisungen festzuhalten, einschließlich der Aufzeichnungen der erzielten Ergebnisse. Die werkseigene Produktionskontrolle hat sicherzustellen, dass das Produkt mit dieser europäischen technischen Zulassung übereinstimmt.

Der Hersteller darf nur Ausgangsmaterialien verwenden die in der technischen Dokumentation dieser europäischen technischen Zulassung aufgeführt sind.

Im Rahmen der werkseigenen Produktionskontrolle führt der Hersteller Prüfungen und Kontrollen in Übereinstimmung mit dem Prüf- und Überwachungsplan¹⁰ der mit dieser europäischen technischen Zulassung festgelegt ist, durch.

Einzelheiten über Umfang, Art und Häufigkeit der im Rahmen der werkseigenen Produktionskontrolle durchzuführenden Prüfungen und Kontrollen müssen dem Prüf- und Überwachungsplan entsprechen, der Bestandteil der technischen Dokumentation dieser Europäischen Technischen Zulassung ist.

Die Ergebnisse der werkseigenen Produktionskontrolle sind festzuhalten und in Übereinstimmung mit den Bestimmungen des Prüf- und Überwachungsplanes auszuwerten.

Die Aufzeichnungen müssen mindestens folgende Angaben enthalten:

- Bezeichnung der Produkte und der Baustoffe
- Art der Kontrolle oder Prüfung
- Datum der Herstellung der Produkte und Datum der Prüfung der Produkte oder der Baustoffe

⁸ Schreiben der Europäischen Kommission vom 25.1.2005 an EOTA

⁹ Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaft L 80 vom 18.03.1998

¹⁰ Der Prüf- und Überwachungsplan ist ein vertraulicher Bestandteil der europäischen technischen Zulassung und wird nur der in das Konformitätsbescheinigungsverfahren eingeschalteten zugelassenen Stelle ausgehändigt. Siehe Abschnitt 3.2.2.

- Ergebnis der Kontrolle oder Prüfung und, soweit zutreffend, Vergleich mit den Anforderungen
- Name und Unterschrift des für die werkseigene Produktionskontrolle Verantwortlichen

Die Aufzeichnungen sind der mit der laufenden Überwachung befassten zugelassenen Stelle vorzulegen. Auf Verlangen sind die Aufzeichnungen dem Deutschen Institut für Bautechnik vorzulegen.

3.2.1.2 Sonstige Aufgaben des Herstellers

3.2.1.2.1 Erstprüfung des Produkts

Für die Erstprüfung dürfen die Ergebnisse der zur Erteilung der europäischen technischen Zulassung durchgeführten Prüfungen verwendet werden, sofern sich bei der Herstellung oder im Herstellwerk nichts ändert. In solchen Fällen ist die erforderliche Erstprüfung zwischen dem Deutschen Institut für Bautechnik und dem Hersteller abzustimmen.

3.2.1.2.2 Prüfung von Werk entnommenen Proben

Im Rahmen der werkseigenen Produktionskontrolle führt der Hersteller Prüfungen und Kontrollen in Übereinstimmung mit dem Kontrollplan durch, der mit dieser europäischen technischen Zulassung festgelegt ist.

Einzelheiten über Umfang, Art und Häufigkeit der im Rahmen der werkseigenen Produktionskontrolle durchzuführenden Prüfungen und Kontrollen stimmen mit diesem Kontrollplan überein, der Bestandteil der technischen Dokumentation dieser europäischen technischen Zulassung ist.

3.2.1.2.3 Konformitätserklärung

Wenn alle Kriterien der Konformitätsbescheinigung erfüllt sind, muss der Hersteller eine Konformitätserklärung abgeben.

3.2.2 Aufgaben der zugelassenen Stelle

3.2.2.1 Erstinspektion des Werkes und der werkseigenen Produktionskontrolle

Die zugelassene Stelle hat in Übereinstimmung mit dem Prüf- und Überwachungsplan sicher zu stellen, dass das Herstellwerk, insbesondere Personal und Ausrüstung, und die werkseigene Produktionskontrolle geeignet sind, eine fortlaufende und ordnungsgemäße Herstellung des PAM-DUKTILPFAHL gemäß den in Abschnitt 2 und den Anhängen dieser europäischen technischen Zulassung genannten Spezifikationen sicherzustellen.

3.2.2.2 Laufende Überwachung, Beurteilung und Anerkennung der werkseigenen Produktionskontrolle

Die zugelassene Stelle hat mindestens einmal jährlich eine Überwachung im Herstellwerk durchzuführen.

Es ist nachzuweisen, dass das System der werkseigenen Produktionskontrolle und das festgelegte Herstellungsverfahren unter Berücksichtigung des Kontrollplans aufrechterhalten werden.

Die laufende Überwachung und die Beurteilung der werkseigenen Produktionskontrolle müssen entsprechend dem Kontrollplan durchgeführt werden.

Die Ergebnisse der laufenden Überwachung sind auf Verlangen der zugelassenen Stelle oder dem Deutschen Institut für Bautechnik vorzulegen.

3.2.2.3 Zertifizierung

Die vom Hersteller eingeschaltete zugelassene Zertifizierungsstelle hat ein EG-Konformitätszertifikat mit der Aussage zu erteilen, dass die werkseigene Produktionskontrolle mit den Bestimmungen dieser europäischen technischen Zulassung übereinstimmt.

Wenn die Bestimmungen der europäischen technischen Zulassung und des zugehörigen Prüf- und Überwachungsplans nicht mehr erfüllt sind, hat die Zertifizierungsstelle das Konformitätszertifikat zurückzuziehen und unverzüglich das Deutsche Institut für Bautechnik zu informieren.

3.3 CE-Kennzeichnung

Die Buchstaben "CE" müssen der Richtlinie 93/68/EWG entsprechen. Eine vereinfachte CE-Kennzeichnung ist auf dem Produkt selbst und die CE-Kennzeichnung mit den vollständigen zusätzlichen Angaben auf einem auf der Verpackung befestigten Etikett anzubringen.

Der am Produkt angebrachten vereinfachten CE-Kennzeichnung sind die folgenden Angaben hinzuzufügen:

- Nummer der europäischen technischen Zulassung

Der auf einem auf der Verpackung befestigten Etikett angebrachten CE-Kennzeichnung müssen die folgenden Angaben hinzugefügt werden:

- Identifizierungsnummer der notifizierten Zertifizierungsstelle
- Name und Anschrift oder Kennzeichen des Herstellers
- Die letzten beiden Ziffern des Jahres, in dem die CE-Kennzeichnung angebracht wurde
- Nummer des EG-Konformitätszertifikats für die werkseigene Produktionskontrolle
- Nummer der europäischen technischen Zulassung
- -Gefährliche Stoffe, sofern relevant
- Typ des Pfahlrohrs (Nennaußendurchmesser)
- Nennwanddicke

4 Annahmen, unter denen die Brauchbarkeit des Produkts für den vorgesehenen Verwendungszweck positiv beurteilt wurde

4.1 Herstellung

PAM-DUKTILPFAHL wird entsprechend den Bestimmungen dieser europäischen technischen Zulassung unter Anwendung der in der Überprüfung des Herstellwerkes durch die Zulassungsstelle festgesetzten und des in der technischen Dokumentation beschriebenen Herstellungsverfahrens hergestellt.

Die europäische technische Zulassung wird für das Produkt auf der Grundlage abgestimmter Daten und Informationen erteilt, die beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt sind und der Identifizierung des beurteilten und bewerteten Produkts dienen. Änderungen am Produkt oder am Herstellungsverfahren, die dazu führen könnten, dass die hinterlegten Daten und Informationen nicht mehr korrekt sind, sind vor ihrer Einführung dem Deutschen Institut für Bautechnik mitzuteilen. Das Deutsche Institut für Bautechnik wird darüber entscheiden, ob sich solche Änderungen auf die Zulassung und folglich auf die Gültigkeit der CE-Kennzeichnung auf Grund der Zulassung auswirken oder nicht, und ggf. feststellen, ob eine zusätzliche Beurteilung oder eine Änderung der Zulassung erforderlich ist.

4.2 Einbau

4.2.1 Bemessung

Pfähle aus duktilen Pfahlrohren sind nach EN 1992-1-1+AC:2010¹¹, EN 1997-1+AC2009¹² und EN 1997-2+AC:2010¹³ zu berechnen.

Anmerkung: Der Entwurf und die Bemessung von kompletten Pfählen werden von dieser europäischen technischen Zulassung nicht erfasst. Der Entwurf und die Bemessung von kompletten Pfählen unterliegen nationalen Anforderungen und Regelungen.

11	EN 1992-1-1 +AC:2010	Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau
12	EN 1997-1 +AC:2009	Eurocode 7: Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik Teil 1: Allgemeine Regeln
13	EN 1997-2 +AC:2010	Eurocode 7: Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik Teil 2: Erkundungen und Untersuchung des Baugrundes

4.2.2 Einbau

Der Einbau und die Ausführung von Pfählen aus duktilen Pfahlrohren haben der EN 14199¹⁴ zu entsprechen, sofern nationale Regelungen nicht entgegenstehen.

Komplette Pfähle aus duktilen Pfahlrohren bestehen aus einem Pfahlschuh, Pfahlrohren, einem Pfahlkopf und einem Pfahlschaft.

Pfahlschuhe bilden die erste Komponente von Pfählen und verhindern das Eintreten von Bodenmaterial in den Pfahlschaft. Flache Pfahlschuhe werden in weichen Böden und konisch spitze Pfahlschuhe in harten und steinigen Böden verwendet. Das erste zu rammende Pfahlrohr wird mit einem Pfahlschuh versehen. Beim Rammen bilden die Pfahlrohre eine starre Verbindung zur Aufnahme von zentrischen Druckkräften. Die Pfahlrohre werden bis zu jener Tiefe in den Boden gerammt, bei der die vorgegebene Tragfähigkeit über Mantelreibung des Pfahles erreicht wird. Das erlaubt individuelle Überwachung der Tragfähigkeit jedes einzelnen Pfahls. Die überschüssige Pfahlrohrlänge kann mechanisch abgetrennt und wieder verwendet werden. Nach dem Rammvorgang zur vorgesehenen Rammtiefe werden die Pfahlrohre mit Beton verfüllt, um die innere Tragfähigkeit zu erhöhen. Pfahlköpfe befinden sich an der Oberseite der Pfähle und dienen zur Kraffteinleitung von den Bauten in die Pfähle.

Die maximal zulässige Abweichung der kompletten Pfähle von der Vertikalen sowie die minimalen Abstände der kompletten Pfähle zueinander sind zu beachten.

Pfahlrohre aus duktilen Gusseisen können bis zu Umgebungstemperaturen von -20 °C und darüber gerammt werden. Pfahlrohre aus duktilem Gusseisen dürfen bei Umgebungstemperaturen unter -20 °C nicht eingebaut werden.

Der Hersteller ist nicht verpflichtet, Unterlagen für den Einbau der kompletten Pfähle bereitzustellen.

Anmerkung: Die Montage (Ausführung) der kompletten Pfähle wird nicht von dieser europäischen technischen Zulassung nicht erfasst. Der Einbau und die Ausführung der kompletten Pfähle unterliegen nationalen Anforderungen und Regelungen.

5 Vorgaben für den Hersteller

5.1 Verpackung, Transport und Lagerung

PAM-DUKTILPFAHL ist mit entsprechender Vorsicht zu transportieren und zu lagern, um nachhaltige Beschädigungen zu vermeiden.

Pfahlrohre aus duktilen Gusseisen werden mit Stahlbändern für den Transport und die Lagerung gebündelt.

Die am Verwendungsort hinsichtlich Lagerung geltenden Bestimmungen sind einzuhalten.

5.2 Nutzung, Instandhaltung, Instandsetzung

Eine Wartung des PAM-DUKTILPFAHL ist nicht erforderlich.

Andreas Kummerow
i. V. Abteilungsleiter

Beglaubigt

Tabelle 1.1: Materialeigenschaften des duktilen Gusseisens

Materialkennwert	Nachweisverfahren ¹⁾	Leistung/Wert
Zugfestigkeit	EN 545, Abschnitt 6.3	≥ 420 N/mm ²
Bruchdehnung	EN 545, Abschnitt 6.3	≥ 10 %
Brinellhärte	EN 545, Abschnitt 6.4	≤ 230 HB
0,2 %-Dehngrenze ($R_{p0,2}$)	EN 545, Abschnitt 6.3, und EN ISO 6892-1	≥ 300 N/mm ²
Kerbschlagarbeit nach Charpy (V-Kerb) bei einer Temperatur von -20°C	EN ISO 148-1	≥ 10 J
Chemische Zusammensetzung Kohlenstoff (C) Silizium (Si) Mangan (Mn) Phosphor (P) Schwefel (S) Magnesium (Mg)	Richtanalyse/ Spektralanalyse	3,4 - 3,8 % 2,2 - 2,7 % < 0,5 % < 0,1 % < 0,01 % 0,02 - 0,05 % ²⁾
¹⁾ Bezugsdokumente sind in Anhang 4 aufgeführt. ²⁾ Der Gehalt an Magnesium (Mg) bezieht sich ausschließlich auf den Gehalt im erstarrten Zustand des duktilen Gusseisens.		

Gemäß den in Tabelle 1.1 angegebenen nachgewiesenen Werten können die in Tabelle 1.2 angeführten Werte für weitere Berechnungen herangezogen werden.

Tabelle 1.2

Materialeigenschaft	Leistung / Wert
Druckfestigkeit	700 N/mm ²
Elastizitätsmodul	164 000 - 176 000 N/mm ²
Dichte	7050 kg/m ³

PAM-DUKTILPFAHL

Materialkennwerte

Anhang 1

Bild 2.1

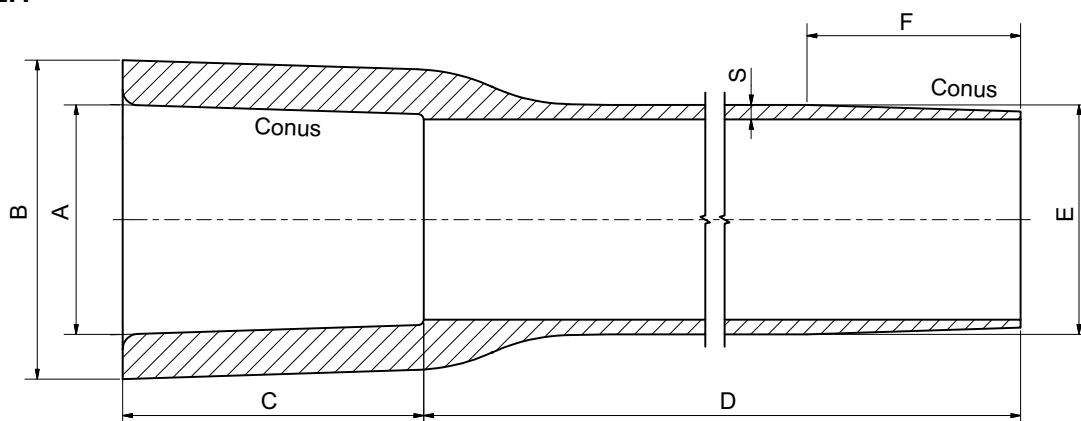


Tabelle 2.1: Abmessungen des Pfahlrohres und Maßtoleranzen

Abmessung	Nachweisverfahren ¹⁾	Typ 118		Typ 170	
		7,5	9,0	9,0	10,6
MUFFE					
Innendurchmesser A	EN 545, Abschnitt 6.1.3	118,5 mm ± 0,5 mm	118,5 mm ± 0,5 mm	171,5 mm ± 0,5 mm	171,5 mm ± 0,5 mm
Aussendurchmesser B	EN 545, Abschnitt 6.1.2	≥ 162 mm	≥ 162 mm	≥ 220 mm	≥ 220 mm
Konus	EN 545, Abschnitte 6.1.2 und 6.1.3	1:10 - 1:18	1:10 - 1:18	1:12 - 1:18	1:12 - 1:18
Konusränge C	EN 545, Abschnitt 6.1.4	155 mm ± 1,0 mm	155 mm ± 1,0 mm	215 mm ± 1,0 mm	215 mm ± 1,0 mm
PFAHLROHRSCHAFT					
Aussendurchmesser E	EN 545, Abschnitt 6.1.2	118 mm + 1,5 mm/ - 1,0 mm	118 mm + 1,5 mm/ - 1,0 mm	170 mm + 2,5 mm/ - 1,0 mm	170 mm + 2,5 mm/ - 1,0 mm
Wanddicke S	EN 545, Abschnitt 6.1.1	7,5 mm - 0,8 mm	9,0 mm - 0,8 mm	9,0 mm - 0,8 mm	10,6 mm - 0,8 mm
Pfahlrohrlänge D	EN 545, Abschnitt 6.1.4	5000 mm ± 100 mm bis 6000 ± 100 mm	5000 mm ± 100 mm bis 6000 ± 100 mm	5000 mm ± 100 mm bis 6000 ± 100 mm	5000 mm ± 100 mm bis 6000 ± 100 mm
Geradheit	EN 545, Abschnitt 6.2	≤ 0,125 % der Pfahlrohrlänge	≤ 0,125 % der Pfahlrohrlänge	≤ 0,125 % der Pfahlrohrlänge	≤ 0,125 % der Pfahlrohrlänge

¹⁾ Bezugsdokumente sind in Anhang 4 angeführt.

Anmerkung: Tabelle 2.1 wird auf Seite 12 fortgesetzt.

PAM-DUKTILPFAHL

Abmessungen (einschließlich Toleranzen)

Anhang 2.1

Tabelle 2.1: Abmessungen des Pfahlrohres und Maßtoleranzen (Fortsetzung)

Abmessung	Nachweisverfahren ¹⁾	Typ 118		Typ 170	
		7,5	9,0	9,0	10,6
SPITZENDE					
Konus	EN 545, Abschnitt 6.1.2 und 6.1.3	1:10 - 1:18	1:10 - 1:18	1:12 - 1:18	1:12 - 1:18
Aussendurchmesser E	EN 545, Abschnitt 6.1.2	118 mm + 1,5 mm/ - 1,0 mm	118 mm + 1,5 mm/ - 1,0 mm	170 mm + 2,5 mm/ - 1,0 mm	170 mm + 2,5 mm/ - 1,0 mm
Konuslänge F	EN 545, Abschnitt 6.1.4	110 mm - 20,0 mm	110 mm - 20,0 mm	150 mm - 20,0 mm	150 mm - 20,0 mm
¹⁾ Bezugsdokumente sind in Anhang 4 angeführt.					

PAM-DUKTILPFAHL

Abmessungen (einschließlich Toleranzen)

Anhang 2.2

Tabelle 3.1: innerer Tragfähigkeit und verringerte innere Tragfähigkeit

Typ	Nennwand- dicke	Nachweis- verfahren	Sicherheits- beiwert	Maximal zulässige zentrische innere Tragfähigkeit	Verringerte innere Tragfähigkeit ²⁾
Type 118	7,5 mm	Berechnung	1,5 ¹⁾	521 KN	411 KN
Type 118	9,0 mm	Berechnung	1,5 ¹⁾	616 KN	507 KN
Type 170	9,0 mm	Berechnung	1,5 ¹⁾	910 KN	752 KN
Type 170	10,6 mm	Berechnung	1,5 ¹⁾	1062 KN	903 KN

¹⁾ Sofern verbindliche nationale Bestimmungen nicht höhere Werte vorschreiben.

²⁾ Unter Berücksichtigung von Verlusten der Dicke infolge Korrosion von 3 mm des Außendurchmessers.

PAM-DUKTILPFAHL

Innere Tragfähigkeit

Anhang 3

Bezugsdokumente

EN 545: 2010

Rohre, Formstücke, Zubehörteile aus duktilem Gusseisen und ihre Verbindungen für Wasserleitungen - Anforderungen und Prüfverfahren

EN ISO 6892-1: 2009

Metallische Werkstoffe - Zugversuch - Teil 1: Prüfverfahren bei Raumtemperatur

EN ISO 148-1: 2010

Metallische Werkstoffes – Kerbschlagbiegeversuch nach Charpy - Teil 1: Prüfverfahren

PAM-DUKTILPFAHL

Bezugsdokumente

Anhang 4