

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:

25.05.2021

Geschäftszeichen:

I 42-1.3.73-24/19

Zulassungsnummer:

Z-3.73-2182

Geltungsdauer

vom: **25. Mai 2021**

bis: **25. Mai 2026**

Antragsteller:

Enneatech AG

Schmiedestraße 34

26629 Großefehn

Zulassungsgegenstand:

Beton mit Polymerfasern "ENNEAFIL Macro-A"

Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen.
Dieser Bescheid umfasst vier Seiten und eine Anlage mit zwei Seiten.

DIBt

I ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Mit der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung ist die Verwendbarkeit des Zulassungsgegenstandes im Sinne der Landesbauordnungen nachgewiesen.
- 2 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt nicht die für die Durchführung von Bauvorhaben gesetzlich vorgeschriebenen Genehmigungen, Zustimmungen und Bescheinigungen.
- 3 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird unbeschadet der Rechte Dritter, insbesondere privater Schutzrechte, erteilt.
- 4 Hersteller und Vertreiber des Zulassungsgegenstandes haben, unbeschadet weitergehender Regelungen in den "Besonderen Bestimmungen", dem Verwender 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 ebenfalls Kopien der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zur Verfügung zu stellen.
- 5 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.
- 6 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.
- 7 Dieser Bescheid bezieht sich auf die von dem Antragsteller im Zulassungsverfahren zum Zulassungsgegenstand gemachten Angaben und vorgelegten Dokumente. Eine Änderung dieser Zulassungsgrundlagen wird von diesem Bescheid nicht erfasst und ist dem Deutschen Institut für Bautechnik unverzüglich offenzulegen.

II BESONDERE BESTIMMUNGEN

1 Zulassungsgegenstand und Verwendungsbereich

Der Zulassungsbescheid erstreckt sich auf Beton nach DIN EN 206-1¹ in Verbindung mit DIN 1045-2² unter Verwendung der Polymerfasern "ENNEAFIL Macro-A".

Für die alkalibeständigen Polyamid-Makrofasern (PA-Faser) "ENNEAFIL Macro-A" nach DIN EN 14889-2³ erfolgt die Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit nach dem System "1". Die PA-Fasern werden in gebündelter Form (Dosierverpackung "Puck") geliefert. Die Lieferform "Puck" kann verwendet werden, wenn der Nachweis nach Anlage 1 geführt wird.

Für den Beton ist die Wirksamkeit der PA-Faser wie folgt nachgewiesen:

- als Betonzusatzstoff zur Verminderung der Schrumpfrissbildung⁴
- als statisch wirksame Faser in Bauprodukten, für deren Verwendung jedoch eine gesonderte allgemeine bauaufsichtliche Zulassung oder Zustimmung im Einzelfall erforderlich ist.

Bauprodukte aus dem Beton, bei denen die Festigkeitseigenschaften der Fasern statisch in Rechnung gestellt werden, bedürfen einer gesonderten allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung oder einer Zustimmung im Einzelfall.

Der Beitrag der Polymerfaser zum Tragwiderstand eines Faserbetonbauteils ist temperatur- und zeitabhängig und ist durch eine allgemeine bauaufsichtliche Zulassung oder eine Zustimmung im Einzelfall nachzuweisen.

2 Bestimmungen für das Bauprodukt

2.1 Soweit im Folgenden nicht anders bestimmt gilt DIN EN 206-1¹ in Verbindung mit DIN 1045-2².

2.2 Die Zusammensetzung des Betons mit den PA-Fasern "ENNEAFIL Macro-A" ist stets aufgrund von Erstprüfungen entsprechend DIN EN 206-1¹ in Verbindung mit DIN 1045-2² festzulegen. Hierbei sind auch das Mischverfahren, die Faserlänge und der Fasergehalt aufeinander abzustimmen. Die Verwendung der PA-Fasern "ENNEAFIL Macro-A" kann das Eindringen von flüssigen Medien erhöhen.

2.3 Hinsichtlich der Eigenschaften der PA-Fasern und sonstigen Anforderungen gelten die Festlegungen von DIN EN 14889-2³, soweit in diesem Zulassungsbescheid nichts anderes festgelegt wird. Kennzeichnende Merkmale der Polymerfasern sind in nachfolgender Tabelle zusammengestellt.

1	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 206-1:2000/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
2	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
3	DIN EN 14889-2:2006-11	Fasern für Beton - Teil 2: Polymerfasern - Begriffe, Festlegungen und Konformität
4		Der Nachweis der Verminderung der Schrumpfrissbildung wurde mit einer Zusatzmenge von 5,0 kg/m ³ Beton geführt.

Eigenschaft	Deklariertes Wert/ Eigenschaft
Polymerart	Polyamid 6.6 (PA)
Farbe	gelblich
Klasse nach DIN EN 14889-2 ³	II
Form (Querschnitt)	rund
Form (Längsrichtung)	gerade
Länge	40 und 55 mm
Durchmesser	0,49 mm
Dichte bei 20 °C	1,14 g/cm ³
Zugfestigkeit	850 N/mm ²
Elastizitätsmodul	5000 N/mm ²
Schmelzpunkt	rd. 260 °C
Entzündungstemperatur	rd. 410 °C

- 2.4 Die chemische Zusammensetzung der PA-Fasern muss der beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Zusammensetzung entsprechen.
- 2.5 Die zur Herstellung des Betons verwendeten PA-Fasern "ENNEAFIL Macro-A" müssen die CE-Kennzeichnung als Polymerfaser nach DIN EN 14889-2³ aufweisen. Gemäß Leistungserklärung erfolgt die Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit nach dem System "1".
- 2.6 Bei Verwendung der PA-Fasern für Beton nach DIN EN 206-1¹ in Verbindung mit DIN 1045-2² darf ihr Anteil 8,0 kg/m³ (0,68 Vol.-%) nicht überschreiten. Für Einpressmörtel nach DIN EN 447⁵ ist die Verwendung nicht zulässig.
- 2.7 Die Einrichtungen für das Abmessen und die Zugabe der PA-Fasern und die Mischanlagen müssen so beschaffen sein, dass eine gleichmäßige Verteilung der Fasern im Beton sichergestellt ist.
- 2.8 Die PA-Fasern sind nach Gewicht mit einer Genauigkeit von 3 % zuzugeben.
- 2.9 Beton bis zu einem Fasergehalt von 8,0 kg/m³ ist ein nichtbrennbarer Baustoff (Baustoffklasse DIN 4102-A2 nach DIN 4102-1⁶, Abschnitt 5.2).

Dr.-Ing. Wilhelm Hintzen
Referatsleiter

Beglaubigt
Bahlmann

⁵ DIN EN 447

⁶ DIN 4102-1:1998-05

Einpressmörtel für Spannglieder - Allgemeine Anforderungen

Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen - Teil 1: Baustoffe; Begriffe, Anforderungen und Prüfungen

1 Allgemeines

Die PA-Fasern "ENNEAFIL Macro-A" werden in gebündelter Form (Dosierverpackung "Puck") geliefert.

Ein sogenannter "Puck", besteht aus einem Bündel Fasern umwickelt von einer wasserlöslichen Folie. Die Fasern werden in Form der Pucks in den Beton eingebracht. Die Dosierverpackung löst sich im Mischer vollständig auf, so dass sich die Fasern im Beton verteilen.

"ENNEAFIL Macro-A40": Ein Puck wiegt im Mittel 15,4 g, wobei der Anteil der Folie im Mittel 0,22 g beträgt. Bei einer zulässigen maximalen Zugabemenge von 8,0 kg/m³ Fasern im Beton ergibt sich damit eine Gesamtmenge der Folie von 118 g pro m³ Beton.

"ENNEAFIL Macro-A55": Ein Puck wiegt im Mittel 20,8 g, wobei der Anteil der Folie im Mittel 0,31 g beträgt. Bei einer zulässigen maximalen Zugabemenge von 8,0 kg/m³ Fasern im Beton ergibt sich damit eine Gesamtmenge der Folie von 124 g pro m³ Beton.

Mit den nachfolgenden Untersuchungen ist die Verarbeitbarkeit und Verteilung der Fasern im Frischbeton für die Verpackungsform "Puck" zu bewerten. Hier muss nachgewiesen werden, dass sich die Verarbeitbarkeit des Betons nicht wesentlich verschlechtert und sich die Fasern gleichmäßig verteilen.

2 Betonzusammensetzung

Beton IA	z =	300	kg/m ³ Zement CEM I 32,5 R nach DIN EN 197-1 ^{A1}
	f =	kg/m ³ Höchstzugabemenge des Polymerfasern (Verpackungsform "Puck")
	g =	kg/m ³ Gesteinskörnung: Kiessand nach DIN EN 12620 ^{A2} mit einer Kornzusammensetzung A16/B16 nach DIN 1045-2 ^{A3} , Bild L.2
	w =	180	kg/m ³ Wasser nach DIN EN 1008 ^{A4} $\left(\frac{w}{z}=0,60\right)$
Beton IB	z =	300	kg/m ³ Zement CEM I 32,5 R nach DIN EN 197-1 ^{A1}
	g =	kg/m ³ Gesteinskörnung: Kiessand nach DIN EN 12620 ^{A2} mit einer Kornzusammensetzung A16/B16 nach DIN 1045-2 ^{A3} , Bild L.2
	w =	180	kg/m ³ Wasser nach DIN EN 1008 ^{A4} $\left(\frac{w}{z}=0,60\right)$

- ^{A1} DIN EN 197-1:2011-11 Zement - Teil 1: Zusammensetzung, Anforderungen und Konformitätskriterien von Normalzement; Deutsche Fassung EN 197-1:2011
- ^{A2} DIN EN 12620:2008-07 Gesteinskörnungen für Beton; Deutsche Fassung EN 12620:2002+A1:2008
- ^{A3} 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
- ^{A4} 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

Beton mit Polymerfasern "ENNEAFIL Macro-A"

Nachweis für die Lieferform Puck

Anlage 1
 Blatt 1 von 2

3 Frischbetoneigenschaften

3.1 Allgemeines

Die Temperatur des Prüfraumes, der Geräte, des Lagerraumes und der Ausgangsstoffe ist zwischen 18 und 22 °C zu halten. Das Mischen erfolgt in einem Zwangsmischer. Die Zugabe der Fasern erfolgt 60 Sekunden nach Wasserzugabe. Der Beton ist für weitere 5 Minuten nach Zugabe der Fasern zu mischen.

3.2 Verarbeitbarkeit

Das Ausbreitmaß der Betone IA und IB ist nach DIN EN 12350-5^{A5} zum Zeitpunkt 5, 30 und 60 min nach dem Mischende zu prüfen.

3.3 Verteilung der Fasern im Frischbeton

Bei der Prüfung nach Abschnitt 3.1 ist visuell zu beurteilen, ob die Fasern gleichmäßig verteilt sind.

3.4 Luftgehalt und Rohdichte

Der Luftgehalt der Betone IA und IB ist mit einem Luftgehalt-Prüfgerät unmittelbar nach Mischende nach DIN EN 12350-7^{A6} zu ermitteln. Die Frischbetonrohddichte ist ebenfalls unmittelbar nach Mischende nach DIN EN 12350-6^{A7} zu bestimmen. Der Beton ist auf dem Rütteltisch zu verdichten.

^{A5} DIN EN 12350-5:2009-08	Prüfung von Frischbeton - Teil 5: Ausbreitmaß
^{A6} DIN EN 12350-7:2009-08	Prüfung von Frischbeton - Teil 7: Luftgehalt - Druckverfahren
^{A7} DIN EN 12350-6:2008 07	Prüfung von Frischbeton - Teil 6: Frischbetonrohddichte

Beton mit Polymerfasern "ENNEAFIL Macro-A"

Nachweis für die Lieferform Puck

Anlage 1
Blatt 2 von 2