

## 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:

06.04.2017

Geschäftszeichen:

I 42-1.3.72-50/16

### Zulassungsnummer:

**Z-3.72-2098**

### Geltungsdauer

vom: **6. April 2017**

bis: **29. September 2020**

### Antragsteller:

**ReforceTech Ltd**

Pamdohlen House

DOORADOYLE RAD, LIMERICK

REPUBLIK IRLAND

### Zulassungsgegenstand:

**"AR Glass MiniBars" für die Verwendung in Beton**

Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen.  
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst sieben Seiten.  
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung  
Nr. Z-3.72-2098 vom 11. März 2016. Der Gegenstand ist erstmals am 29. September 2015 allgemein  
bauaufsichtlich zugelassen worden.

## 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

Zulassungsgegenstand sind "AR Glass MiniBars" mit hohem Alkaliwiderstand für die Verwendung in Beton. Die zirkoniumdioxidhaltigen Glasfasern werden mittels eines Opferfadens verdreht und mit Epoxidharz durchtränkt und ummantelt. Dadurch weisen die Makrofasern eine Helixstruktur auf.

Sie dürfen verwendet werden:

- als Faser für Beton nach DIN EN 206-1<sup>1</sup> in Verbindung mit DIN 1045-2<sup>2</sup> mit nachgewiesener Wirksamkeit zur Verminderung der Schrumpfrissbildung<sup>3</sup>,
- als statisch wirksame Faser in Bauprodukten, für deren Verwendung jedoch eine gesonderte allgemeine bauaufsichtliche Zulassung oder Zustimmung im Einzelfall erforderlich ist (siehe Abschnitt 3).

### 2 Bestimmungen für das Bauprodukt

#### 2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

##### 2.1.1 Allgemeines

Die "AR Glass MiniBars" werden hergestellt, indem AR-Glasfasern verdreht und mit Epoxidharz durchtränkt und ummantelt werden.

Die "AR Glass MiniBars" werden in drei Längen hergestellt: 43, 55 und 60 mm.

##### 2.1.2 Abmessungen und thermische Eigenschaften

Eigenschaft	Deklariertes Wert/ Eigenschaft	Zulässige Abweichung des Einzelwertes vom deklarierten Wert	Zulässige Abweichung des Mittelwertes vom deklarierten Wert
Form / Querschnitt	rund	-	-
Äquivalenter Durchmesser	0,72 mm	± 50 %	± 5 %
Länge	43, 55, 60 mm	± 10%	± 5 %
Dichte	2,14 g/cm <sup>3</sup>	-	-
E-Modul	> 44.000 N/mm <sup>2</sup>	-	-
Zugfestigkeit	> 900 N/mm <sup>2</sup>	-	-
Erweichungstemperatur <sup>4</sup>	104 °C	-	-
Entzündungstemperatur	410 °C	-	-

- <sup>1</sup> 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 206-1:2000/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
- <sup>2</sup> 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
- <sup>3</sup> Der Nachweis der Verminderung der Schrumpfrissbildung wurde mit einer Zusatzmenge von 5,0 kg/m<sup>3</sup> Beton geführt.
- <sup>4</sup> Ermittelte Schmelzpunkt des Epoxidharzes nach DIN 53765:1994-03 "Prüfung von Kunststoffen und Elastomeren; Thermische Analyse; Dynamische Differenzkalorimetrie (DDK)"

**Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung**

Nr. Z-3.72-2098

Seite 4 von 7 | 6. April 2017

**2.1.3 Zusammensetzung**

## 2.1.3.1 Allgemeines

Die Zusammensetzung der "AR Glass MiniBars" muss der beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Zusammensetzung entsprechen.

## 2.1.3.2 AR-Glas

Das Kernmaterial der "AR Glass MiniBars" muss aus AR-Glas bestehen, dessen chemische Zusammensetzung der beim Deutschen Institut für Bautechnik in Berlin hinterlegten Zusammensetzung entspricht. Der Zirkoniumdioxidgehalt muss mindestens 16 M.-% betragen. Der Feuchtegehalt des mit Schlichte versehenen AR-Glas-Stranges darf höchstens 0,50 M.-% betragen.

## 2.1.3.3 Epoxidharz

Die Zusammensetzung der Epoxidharzbeschichtung muss der beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten entsprechen. Der Masseanteil der Epoxidharzbeschichtung muss dem beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Wert entsprechen.

## 2.1.3.4 Infrarotspektroskopie (IR)

Das Infrarotspektrogramm des Epoxidharzes muss dem beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Spektrogramm entsprechen.

**2.2 Herstellung, Verpackung, Transport, Lagerung und Kennzeichnung****2.2.1 Herstellung**

Die "AR Glass MiniBars" werden aus den gemäß Abschn. 2.1.3 hinterlegten Bestandteilen im Werk 3440 Royken, Norwegen der ReforceTech Ltd hergestellt.

Die Herstellung erfolgt im automatisierten Nasslaminierverfahren. Die Helixstruktur des AR-Glas-Fadens wird mittels eines Opferfadens erzeugt. Anschließend wird der Faserstrang mit Epoxidharz durchtränkt. Im Anschluss an das Aushärten der Matrix werden die "AR Glass MiniBars" geschnitten. Vor dem Verpacken erfolgt die Nacherhärtung.

**2.2.2 Verpackung, Transport, Lagerung**

Für die Verpackung und Lagerung gilt DIN EN 14020-2<sup>5</sup>, Abschn. 8.1. Die Verpackung ist erst unmittelbar vor der Verwendung zu entfernen.

Die Verpackung der Kleingebinde muss aus Polyethylen-, Papier- oder Vinylalkoholbeuteln bestehen.

Für Transport, Lagerung und Handhabung gilt das beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegte Sicherheitsdatenblatt der Firma ReforceTech Ltd nach der EWG-Richtlinie 91/155/EWG (Sicherheitsdatenblatt für chemische Stoffe und Zubereitungen).

Die Verpackungen sind so zu kennzeichnen, dass jedem Beutel ein Lieferschein eindeutig zuzuordnen ist. Die Verpackung ist erst unmittelbar vor Verwendung zu entfernen.

**2.2.3 Kennzeichnung**

Die Verpackung bzw. der Lieferschein 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 Abschn. 2.3 erfüllt sind.

Außerdem muss die Verpackung bzw. der Lieferschein folgende Angaben enthalten:

Bezeichnung: "AR Glass MiniBars"

Herstellwerk: 3440 Royken, Norwegen

5

DIN EN 14020-2:2003-03

Verstärkungsfasern; Spezifikation für Textilglasrovings - Teil 2: Prüfverfahren und allgemeine Anforderungen; Deutsche Fassung EN 14020-2:2002

## Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Nr. Z-3.72-2098

Seite 5 von 7 | 6. April 2017

Übereinstimmungszeichen  
mit Zulassungs-Nr.: Z-3.72-2098  
Herstelldatum: .....  
Gewicht des Gebindes: .....  
Chargennummer: .....  
sowie Hinweis:

"Erstprüfung nach DIN EN 206-1 in Verbindung mit DIN 1045-2 erforderlich"

### 2.3 Übereinstimmungsnachweis

#### 2.3.1 Allgemeines

Die Bestätigung der Übereinstimmung des Bauprodukts 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 des Bauprodukts nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgen.

Für die Erteilung des Übereinstimmungszertifikats und die Fremdüberwachung einschließlich der dabei durchzuführenden Produktprüfungen hat der Hersteller 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 und eine Kopie des Erstprüfberichts zur Kenntnis zu geben.

#### 2.3.2 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 in DIN EN 14889-2<sup>6</sup> und die im Folgenden aufgeführten Maßnahmen einschließen.

- Beschreibung und Überprüfung des Ausgangsmaterials und der Bestandteile (Wareneingangskontrolle) für jede Charge:
  - Abnahmeprüfzeugnisse "3.1" nach DIN EN 10204<sup>7</sup> aller Ausgangsstoffe
  - Überprüfung der Einhaltung der Anforderungen nach Abschnitt 2.1.3

Die Ergebnisse der werkseigenen Produktionskontrolle sind aufzuzeichnen und auszuwerten. Die Aufzeichnungen müssen mindestens folgende 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
- Ergebnis der Kontrollen und Prüfungen und, soweit zutreffend, Vergleich mit den Anforderungen und
- Unterschrift des für die werkseigene Produktionskontrolle Verantwortlichen.

<sup>6</sup> DIN EN 14889-2:2006-11

<sup>7</sup> DIN EN 10204:2005-01

Fasern für Beton - Teil 2: Polymerfasern - Begriffe, Festlegungen und Konformität  
Metallische Erzeugnisse - Arten von Prüfbescheinigungen; Deutsche Fassung  
EN 10204:2004

Die Aufzeichnungen sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren und der für die Fremdüberwachung eingeschalteten Überwachungsstelle vorzulegen. Sie sind dem Deutschen Institut für Bautechnik und auf Verlangen der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde vorzulegen.

Bei ungenügendem Prüfergebnis sind vom Hersteller unverzüglich die erforderlichen Maßnahmen zur Abstellung des Mangels zu treffen. Bauprodukte, die den Anforderungen nicht entsprechen, sind so zu handhaben, 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.

### 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 der "AR Glass MiniBars" durchzuführen. Die Probenahme und Prüfungen obliegen jeweils der anerkannten Überwachungsstelle.

Für die Erstprüfung, die Erstinspektion des Werkes und der werkseigenen Produktionskontrolle und die laufende Überwachung, Beurteilung und Anerkennung der werkseigenen Produktionskontrolle gelten die Festlegungen von DIN EN 14889-2<sup>6</sup>, soweit nachstehend nichts anderes bestimmt wird.

Für die im Rahmen der Fremdüberwachung durchzuführenden Kontrollen und Auswertungen gelten die Regelungen des beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Überwachungsplanes, die Bestandteil dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung sind.

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 auf Verlangen der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde vorzulegen.

## 3 Bestimmungen für Entwurf und Bemessung

Bauprodukte mit "AR Glass MiniBars" oder aus Faserbeton mit "AR Glass MiniBars", 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 "AR Glass MiniBars" zum Tragwiderstand eines Faserbetonbauteils ist temperatur- und zeitabhängig und ist durch eine allgemeine bauaufsichtliche Zulassung oder eine Zustimmung im Einzelfall nachzuweisen.

## 4 Bestimmungen für die Verwendung

Bei Verwendung der "AR Glass MiniBars" nach dieser Zulassung ist die Betonzusammensetzung stets aufgrund von Erstprüfungen nach DIN EN 206-1<sup>1</sup> in Verbindung mit DIN 1045-2<sup>2</sup> festzulegen. Für Einpressmörtel nach DIN EN 447<sup>8</sup> ist die Verwendung nicht zulässig.

Die Angabe des Fasergehaltes im Beton erfolgt in Vol.-%. Bei Verwendung der "AR Glass MiniBars" für Beton nach DIN EN 206-1<sup>1</sup> in Verbindung mit DIN 1045-2<sup>2</sup> darf ihr Anteil 3,0 Vol.-% nicht überschreiten. Hierbei sind auch das Mischverfahren und der Fasergehalt aufeinander abzustimmen. Die Anwendung der "AR Glass MiniBars" kann den Luftgehalt des Betons erhöhen.

<sup>8</sup>

DIN EN 447

Einpressmörtel für Spannglieder; Anforderungen für üblichen Einpressmörtel

## Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Nr. Z-3.72-2098

Seite 7 von 7 | 6. April 2017

Die Einrichtungen für das Abmessen und die Zugabe der "AR Glass MiniBars" und die Mischanlagen müssen so beschaffen sein, dass eine gleichmäßige Verteilung der Fasern im Beton sichergestellt ist.

Die "AR Glass MiniBars" sind nach Masse mit einer Genauigkeit von 3 % zuzugeben. Die Rohdichte der "AR Glass MiniBars" beträgt 2,14 g/cm<sup>3</sup>.

Beton bis zu einem Fasergehalt von 64,2 kg/m<sup>3</sup> (3,0 Vol.-%) ist ein nichtbrennbarer Baustoff (Baustoffklasse DIN 4102-A1 nach DIN 4102-1<sup>9</sup>, Abschnitt 5.1).

Bei Verwendung anderer feinkörniger Betonzusatzstoffe und Betonzusatzmittel muss deren Verträglichkeit mit den "AR Glass MiniBars" nachgewiesen werden.

Für Betonzusatzmittel, die hinsichtlich ihres Alkaligehaltes als unbedenklich im Sinne der Alkali-Richtlinie<sup>10</sup> gelten (durch das Betonzusatzmittel bei Anwendung der zulässigen Zusatzmenge in den Beton gelangende Alkalimenge, ausgedrückt als Na<sub>2</sub>O-Äquivalent, beträgt ≤ 0,02 M.-%, bezogen auf Zement), gilt dieser Nachweis als erbracht.

Dr.-Ing. Wilhelm Hintzen  
Referatsleiter

Beglaubigt

<sup>9</sup> DIN 4102-1:1998-05 Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen - Teil 1: Baustoffe; Begriffe, Anforderungen und Prüfungen

<sup>10</sup> Deutscher Ausschuss für Stahlbeton DAfStb (Hrsg.): "DAfStb-Richtlinie Vorbeugende Maßnahmen gegen schädigende Alkalireaktionen im Beton (Alkali-Richtlinie) - Oktober 2013 -"  
Beuth Verlag GmbH Berlin (Vertriebs-Nr. 65265)