

## 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:

16.12.2014

Geschäftszeichen:

I 42.1-1.36.1-10/14

#### Zulassungsnummer:

**Z-36.12-85**

#### Geltungsdauer

vom: **1. Januar 2015**

bis: **1. Januar 2020**

#### Antragsteller:

**MC-Bauchemie Müller GmbH & Co. KG**

Am Kruppwald 1-8

46238 Bottrop

#### Zulassungsgegenstand:

**Verstärken von Stahlbetonbauteilen durch schubfest aufgeklebte Kohlefaserlamellen  
"MC-DUR" nach der DAfStb-Verstärkungs-Richtlinie**

Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen.  
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst 13 Seiten und zwei Anlagen.  
Der Gegenstand ist erstmals am 30. Mai 2003 unter der Zulassungsnummer Z-36.12-63 allgemein  
bauaufsichtlich zugelassen worden. Dieser Bescheid ist am 3. Dezember 2009 durch den Bescheid  
mit der Zulassungsnummer Z-36.12-77 ersetzt 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

Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung erstreckt sich auf vorgefertigte Verstärkungs-laschen aus kohlenstofffaserverstärkten Epoxidharzlaminate (CFK-Laminat), genannt "MC-DUR CFK-Lamellen" und deren Verwendung bei Verstärkungen von Stahlbeton- und Spannbetonbauteilen mit oder ohne Stahllaschenbügel.

Der Bausatz besteht aus folgenden Komponenten:

- "MC-DUR CFK-Lamellen" nach Abschnitt 2.1.1,
- Schublaschen und Ankerschrauben nach Abschnitt 2.1.3,
- Klebstoff "MC-DUR 1280" nach Abschnitt 2.1.2,
- Instandsetzungsmörtel "MC-DUR 1000 Parat 09" und Haftbrücke "MC-DUR 1009 HB" nach Abschnitt 2.1.5,
- Primer "Colusal VL" nach Abschnitt 2.1.4,
- Reinigungsmittel "MC Reinigungsmittel U" nach Abschnitt 2.1.7 und
- Schutzanstrich nach Abschnitt 2.1.6

#### 1.2 Anwendungsbereich

Die mit dem Klebstoff "MC-DUR 1280" an die Betonbauteile schubfest angeklebten "MC-DUR CFK-Lamellen" dürfen zum Nachweis der Biegetragfähigkeit von Stahlbeton- und Spannbetonbauteilen herangezogen werden. Die mit dem Klebstoff "MC-DUR 1280" an die Betonbauteile schubfest angeklebten Laschenbügel aus Stahl dürfen zum Nachweis der Querkrafttragfähigkeit von Stahlbeton- und Spannbetonbauteilen herangezogen werden.

Sofern in dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung keine anderen Angaben gemacht werden, gelten die folgende Teile der "DAfStb-Richtlinie Verstärken von Betonbauteilen mit geklebter Bewehrung - März 2012"<sup>1</sup> im Folgenden DAfStb-Verstärkungs-Richtlinie<sup>1</sup> genannt:

- Teil 1: Bemessung und Konstruktion
- Teil 3: Ausführung
- Teil 4: Ergänzende Regelungen zur Planung von Verstärkungsmaßnahmen

Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung regelt die produktspezifischen Eigenschaften und speziellen Anforderungen des Verstärkungssystems und ersetzt damit den informativen Teil 2 der DAfStb-Verstärkungs-Richtlinie<sup>1</sup>.

Die CFK-Lamellen nach dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung dürfen als Biegeverstärkung nach Abschnitt RV 3.7 der DAfStb-Verstärkungs-Richtlinie<sup>1</sup>, Teil 1 verwendet werden. Die Stahllaschenbügel nach Abschnitt 2.1.3 dürfen als Querkraftverstärkung nach Abschnitt RV 6.2.6 der DAfStb-Verstärkungs-Richtlinie<sup>1</sup>, Teil 1 verwendet werden (siehe Abschnitt 3.2.3).

<sup>1</sup> Deutscher Ausschuss für Stahlbeton e.V. - DAfStb:  
"DAfStb-Richtlinie Verstärken von Betonbauteilen mit geklebter Bewehrung - März 2012"  
Berlin: Beuth, 2012 (Vertriebs-Nr. 65242); Teil 1: Bemessung und Konstruktion; Teil 2: Produkte und Systeme für das Verstärken; Teil 3: Ausführung; Teil 4: Ergänzende Regelungen zur Planung von Verstärkungsmaßnahmen

Das Verstärkungssystem darf bei vorwiegend ruhend und mit Einschränkungen auch bei nicht vorwiegend ruhend beanspruchten Bauteilen eingesetzt werden. Die Einschränkung bei nicht vorwiegend ruhender Belastung besteht darin, dass bei den CFK Lamellen keine Lamellenstöße nach Abschnitt 8.7.6.1 und bei Stahllaschenbügeln nach Abschnitt RV 8.7.6.3 der DAfStb-Verstärkungs-Richtlinie<sup>1</sup> angeordnet werden dürfen.

Das Verstärkungssystem darf für Normalbeton der Druckfestigkeitsklassen C12/15 bis C50/60 nach DIN EN 206-1<sup>2</sup> verwendet werden.

Die CFK-Lamellen dürfen ungeschützt nur bei geringer UV-Strahlung (keine direkte Sonneneinstrahlung und keine indirekte Sonneneinstrahlung durch Schnee und Wasserflächen) verwendet werden. Ist abweichend davon mit starker UV-Strahlung (direkte Sonneneinstrahlung oder indirekte Sonneneinstrahlung durch Schnee- und Wasserflächen) zu rechnen, muss der Schutzanstrich nach Abschnitt 2.1.6 aufgebracht werden.

Die mit CFK-Lamellen verstärkten Bauteile dürfen ungeschützt nur den Expositionsklassen XC1 (trocken) und XC3 nach DIN EN 1992-1-1<sup>3</sup> in Verbindung mit DIN EN 1992-1-1/NA<sup>4</sup>, Tabelle 4.1 zugeordnet sein. Gegebenenfalls ist durch das Aufbringen geeigneter Schutzschichten sicherzustellen, dass das Bauteil im Bereich der aufgeklebten CFK-Lamellen nicht einer wechselnden oder dauernden Durchfeuchtung ausgesetzt ist.

Im Bereich der CFK-Lamellen darf eine Bauteiltemperatur von 40°C nicht überschritten werden.

Wird auf Betonoberflächen geklebt, die mit dem Betonersatzsystem, bestehend aus den Komponenten Instandsetzungsmörtel "MC-DUR 1000 Parat 09" und Haftbrücke "MC-DUR 1009 HB" instandgesetzt wurden, darf die Bauteiltemperatur 40 °C nicht überschreiten.

Bei Verwendung des Stahllaschenprimers "Colusal VL" darf die Bauteiltemperatur 40 °C nicht überschreiten.

Für den Ausgleich von klein- oder großflächigen Unebenheiten der Betonoberfläche bzw. von Fehlstellen im Klebebereich dürfen Instandsetzungsbeton bzw. -mörtel nach Bauregelliste A Teil 2, Ifd. Nr. 2.23, der Beanspruchungsklasse M3, Beton nach DIN EN 206-1<sup>2</sup> in Verbindung mit DIN 1045-2<sup>5</sup> oder Spritzbeton nach DIN EN 14487-1<sup>6</sup> in Verbindung mit DIN 18551<sup>7</sup> unter Berücksichtigung der jeweiligen Expositionsklassen verwendet werden.

Die Verstärkungsarbeiten dürfen nur von Betrieben ausgeführt werden, die ihre Eignung entsprechend der DAfStb-Verstärkungs-Richtlinie<sup>1</sup>, Teil 3 nachgewiesen haben.

2	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
3	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
4	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
5	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
6	DIN EN 14487-1:2006-03	Spritzbeton – Teil 1: Begriffe, Festlegungen und Konformität; Deutsche Fassung EN 14487-1:2005
7	DIN 18551:2010-02	Spritzbeton - Nationale Anwendungsregeln zur Reihe DIN EN 14487 und Regeln für die Bemessung von Spritzbetonkonstruktionen

## 2 Bestimmungen für die Bauprodukte

### 2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

#### 2.1.1 "MC-DUR CFK-Lamellen"

Die "MC-DUR CFK-Lamellen" müssen pultrudierte Lamine aus Epoxidharz mit  $\geq 68$  Vol.% Verstärkung durch unidirektionale Kohlenstofffasern sein. Die Lamellendicke beträgt in der Regel 1,2 bzw. 1,4 mm und darf 3,0 mm nicht überschreiten. Die Lamellenbreite darf 50 bis 150 mm betragen. Die "MC-DUR CFK-Lamellen" müssen folgende Eigenschaften haben:

Bezeichnung der Lamelle	MC-DUR 160/2400	MC-DUR 160/2800	MC-DUR 200/3000
Fasergehalt	$\geq 68$ Vol. %	$\geq 68$ Vol. %	$\geq 68$ Vol. %
Zugfestigkeit in Faser- richtung $f_k$	$\geq 2.800$ N/mm <sup>2</sup>	$\geq 3.200$ N/mm <sup>2</sup>	$\geq 3.200$ N/mm <sup>2</sup>
Elastizitätsmodul in Faserrichtung $E_{fk}$	$\geq 160.000$ N/mm <sup>2</sup>	$\geq 164.000$ N/mm <sup>2</sup>	$\geq 190.000$ N/mm <sup>2</sup>
Elastizitätsmodul in Faserrichtung $E_{fm}$	$\geq 162.000$ N/mm <sup>2</sup>	$\geq 168.000$ N/mm <sup>2</sup>	$\geq 200.000$ N/mm <sup>2</sup>
Bruchdehnung $\varepsilon_k$	$\geq 1,60$ %	$\geq 1,80$ %	$\geq 1,50$ %

Die "MC-DUR CFK-Lamellen" müssen auf der zu verklebenden Seite werksmäßig eine leicht aufgeraute und entfettete Oberflächen haben, die mit einer Abreißfolie geschützt wird.

Zusammensetzung und Eigenschaften des Harzes und der Kohlenstofffasern müssen den beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Angaben entsprechen.

#### 2.1.2 Klebstoff "MC-DUR 1280"

Als Klebstoff zur Verklebung der "MC-DUR CFK-Lamellen" mit dem Beton sowie zur Verklebung der "MC-DUR CFK-Lamellen" miteinander ist der Klebstoff "MC-DUR 1280", ein mit Quarzmehl gefülltes Epoxidharz, zu verwenden. Die Rezeptur muss mit der beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Angaben übereinstimmen.

#### 2.1.3 Stahllaschenbügel, Ankerschrauben

Sofern zusätzliche Stahllaschenbügel erforderlich sind, müssen diese aus Stahl der Sorten S 235 J2 oder S 235 JR nach DIN EN 10025-2<sup>8</sup> bestehen. Unter folgenden Voraussetzungen darf der Stahl der Sorte S 235 JR analog dem Einsatzbereich der Sorte S 235 J2 verwendet werden:

- Stahllaschendicke  $t_L \leq 20$  mm
- Verwendung bei vorwiegend ruhend beanspruchten Bauteilen
- Die nominelle Streckgrenze im Blech im Grenzzustand der Tragfähigkeit ist auf 80 % zu begrenzen.

Die charakteristischen Materialkennwerte für Stahl der Sorten S 235 J2 und S 235 JR sind DIN EN 1993-1-1<sup>9</sup>, Tabelle 3.1 in Verbindung mit dem nationalen Anhang zu entnehmen.

Ankerschrauben müssen die Festigkeitsklasse 4.6, 5.6, 8.8 oder 10.9 aufweisen.

<sup>8</sup> DIN EN 10025-2:2005-04 Warmgewalzte Erzeugnisse aus Baustählen - Teil 2: Technische Lieferbedingungen für unlegierte Baustähle; Deutsche Fassung EN 10025-2:2004

<sup>9</sup> DIN EN 1993-1-1:2010-12 Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten - Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau; Deutsche Fassung EN 1993-1-1:2005 + AC:2009

#### 2.1.4 Primer "Colusal VL" für die Schublaschen aus Stahl

In Verbindung mit dem Klebstoff "MC-DUR 1280" müssen die gestrahlten Stahlflächen zum Korrosionsschutz durch die Epoxidharz Primer "Colusal VL" beschichtet werden. Vor dem Auftrag des Primers müssen die Stahlflächen den Oberflächenvorbereitungsgrad SA 2½ nach DIN EN ISO 12944-4<sup>10</sup> aufweisen. Der Primer ist in unterschiedlichen Farben zur visuellen Kontrolle vollflächig und zweilagig aufzubringen. Dabei sind die Verweildauer zwischen dem Auftrag beider Primerschichten und die Aushärtezeiten nach Anlage 1 Tabelle 2 zu beachten. Die Rezeptur des Primers muss mit den beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Angaben übereinstimmen.

#### 2.1.5 Instandsetzungsmörtel "MC-DUR 1000 Parat 09" und Haftbrücke "MC-DUR 1009 HB"

Als Instandsetzungsmörtel zur Begradigung größerer Unebenheiten muss der Instandsetzungsmörtel "MC-DUR 1000 Parat 09" in Verbindung mit der Haftbrücke "MC-DUR 1009 HB" verwendet werden. Die Zusammensetzung der Haftbrücke und des Instandsetzungsmörtels müssen mit den beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Rezepturen übereinstimmen.

#### 2.1.6 Schutzanstrich

Als Schutzanstrich bei der Verwendung der Lamellen in bewitterten Bereichen ist ein UV beständiges Oberflächenschutzsystem zu verwenden, das mit den "MC-DUR CFK Lamellen" und dem Beton verträglich ist.

#### 2.1.7 Reinigungsmittel "MC Reinigungsmittel U"

Die Vorbehandlung und Aktivierung der Klebeseite der "MC-DUR CFK-Lamellen" muss vor der Verklebung mit dem Reiniger "MC Reinigungsmittel U" erfolgen. Die Zusammensetzung des Reinigers muss mit der beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Rezeptur übereinstimmen.

### 2.2 Herstellung, Verpackung, Transport, Lagerung, Kennzeichnung

#### 2.2.1 Herstellung

##### 2.2.1.1 Herstellung der "MC-DUR CFK-Lamellen"

Die "MC-DUR CFK-Lamellen" dürfen nur in Herstellwerken gefertigt werden, die durch den Antragsteller folgende Angaben zu den Kohlenstofffasern und zum Harz erhalten haben:

- die Handelsnamen der einzelnen Rohstoffe
- Benennung der Hersteller
- Angaben zur chemischen Bezeichnung der Rohstoffe
- mechanische Eigenschaften der Kohlenstofffasern und des Harzes
- Angaben zur Zusammensetzung und Herstellung der "MC-DUR CFK-Lamellen" je Lamellentyp

Die Kohlenstofffasern sind auszurichten und mit dem Harzsystem vollständig zu tränken.

Die Aushärtung muss in einer beheizten Form mit anschließender Durchlauftemperatur erfolgen.

Die "MC-DUR CFK-Lamellen" sind unverwechselbar und dauerhaft mit der Typenbezeichnung MC-DUR 160/2400 bzw. MC-DUR 160/2800 bzw. MC-DUR 200/3000 zu kennzeichnen.

Die "MC-DUR CFK-Lamellen" dürfen nach der Herstellung nur auf Rollen von  $\geq 0,80$  m Durchmesser aufgerollt werden. Die Lamellen müssen vor dem Aufrollen ausreichend ausgehärtet sein.

<sup>10</sup> DIN EN ISO 12944-4:1998-07 Beschichtungssysteme - Korrosionsschutz von Stahlbauten durch Beschichtungssysteme - Teil 4: Arten von Oberflächen und Oberflächenvorbereitung (ISO 12944-4:1998); Deutsche Fassung EN ISO 12944-4:1998

## Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Nr. Z-36.12-85

Seite 7 von 13 | 16. Dezember 2014

2.2.1.2 Herstellung des Klebstoffs "MC-DUR 1280", des Instandsetzungsmörtel "MC-DUR 1000 Parat 09", der Haftbrücke "MC-DUR 1009 HB", des Primer "Colusal VL" für die Schublaschen aus Stahl und des Reinigungsmittels "MC Reinigungsmittel U"

Der Klebstoff "MC-DUR 1280", der Instandsetzungsmörtel "MC-DUR 1000 Parat 09", die Haftbrücke "MC-DUR 1009 HB", der Primer "Colusal VL" für die Schublaschen aus Stahl und das Reinigungsmittel "MC Reinigungsmittel U" werden bei der MC-Bauchemie Müller GmbH & Co. KG hergestellt.

Die Herstellung des Klebstoffs "MC-DUR 1280", des Primers "Colusal VL", des Instandsetzungsmörtel "MC-DUR 1000 Parat 09" sowie der Korrosionsschutzbeschichtung "MC-DUR 1009 HB" erfolgt jeweils in zwei Komponenten - Harz und Härter -.

Das Reinigungsmittel "MC Reinigungsmittel U" wird einkomponentig produziert.

### 2.2.2 Verpackung, Transport, Lagerung

2.2.2.1 "MC-DUR CFK-Lamellen"

Die "MC-DUR CFK-Lamellen" müssen verpackt und gegen Witterung und Verschmutzung geschützt transportiert und gelagert werden. Beim Transport der "MC-DUR CFK-Lamellen" im aufgerollten Zustand ist der Mindestdurchmesser von 0,80 m einzuhalten. Die Lamellen müssen vor dem Aufrollen ausreichend ausgehärtet sein.

2.2.2.2 Klebstoff "MC-DUR 1280"

Harz und Härter des Klebstoffes sind im Werk in gebrauchsfertige Arbeitspackungen (Gebinde) zu füllen und luftdicht zu verschließen. Der Kleber ist in geschlossenen Räumen bei Mindesttemperaturen von 10 °C zu lagern.

2.2.2.3 Instandsetzungsmörtel "MC-DUR 1000 Parat 09" sowie Haftbrücke "MC-DUR 1009 HB"

Gefülltes Harz und Härter des Instandsetzungsmörtels "MC-DUR 1000 Parat 09" sowie die Haftbrücke "MC-DUR 1009 HB" sind im Werk in gebrauchsfertige Arbeitspackungen (Gebinde) zu füllen und luftdicht zu verschließen. Der Instandsetzungsmörtel und die Haftbrücke sind in geschlossenen Räumen bei einer Mindesttemperatur von 10 °C zu lagern.

2.2.2.4 Primer "Colusal VL" für die Schublaschen aus Stahl und Schutzanstrich für die CFK-Lamellen

Die Produkte sind in gebrauchsfertige Arbeitspackungen (Gebinde) zu füllen und luftdicht zu verschließen. Nur in diesem Zustand dürfen sie transportiert und gelagert werden. Die Arbeitspackungen (Gebinde) sind in geschlossenen Räumen bei einer Mindesttemperatur von 10 °C zu lagern.

2.2.2.5 Reinigungsmittel "MC Reinigungsmittel U"

Das Reinigungsmittel "MC Reinigungsmittel U" ist in gebrauchsfertige Arbeitspackungen (Gebinde) zu füllen und luftdicht zu verschließen. Die Arbeitspackungen (Gebinde) sind in geschlossenen Räumen bei einer Mindesttemperatur von 10 °C zu lagern.

## Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Nr. Z-36.12-85

Seite 8 von 13 | 16. Dezember 2014

### 2.2.3 Kennzeichnung

#### 2.2.3.1 Allgemeines

Die Bauprodukte bzw. deren Verpackung müssen 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.

Das Gebinde eines jeden Bauproduktes ist vom Hersteller zusätzlich zu dem Übereinstimmungszeichen so zu kennzeichnen, dass eine Verwechslung insbesondere bezüglich Anwendung, Inhalt, Menge, Reaktivität ausgeschlossen ist.

#### 2.2.3.2 "MC-DUR CFK-Lamellen"

Die "MC-DUR CFK-Lamellen" sind unverwechselbar und dauerhaft mit folgenden Angaben im Abstand von höchstens 4 m zu bedrucken:

- Typenbezeichnung "MC-DUR 160/2400" bzw. "MC-DUR 160/2800" bzw. "MC-DUR 200/3000"
- Chargennummer
- Lamellendicke (1,2 bzw. 3,0 mm)

#### 2.2.3.3 Klebstoff "MC-DUR 1280"

Die Verpackung für den Klebstoff ist mit folgenden Angaben zu versehen:

- Produktbezeichnung
- Chargennummer
- Anwendungszweck
- minimale und maximale Verarbeitungstemperatur
- Zulassungsgegenstand
- Gewicht/Volumen
- Mischungsverhältnis von Harz- und Härterkomponente
- Hinweis auf Arbeitsvorschriften (Datenblatt) und Arbeitshygiene
- Hinweis: "Erst unmittelbar vor dem Mischen öffnen"
- Lagerungsart, Verbrauchszeitraum, Gebindeverarbeitungszeit, Verarbeitungszeit, Unterstützungsdauer

Die Verarbeitungsbedingungen müssen in Abhängigkeit von der Temperatur angegeben sein (siehe Anlage 1, Tabelle 1).

Die Angaben können auch auf einem der Lieferung beigefügten Datenblatt erfolgen.

#### 2.2.3.4 Instandsetzungsmörtel "MC-DUR 1000 Parat 09" sowie Haftbrücke "MC-DUR 1009 HB"

Die Verpackung für den Instandsetzungsmörtel ist mit folgenden Angaben zu versehen:

- Produktbezeichnung
- Chargennummer
- Anwendungszweck
- minimale und maximale Verarbeitungstemperatur
- Gegenstand des allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfzeugnisses
- Gewicht/Volumen
- Mischungsverhältnis von Harz- und Härterkomponente
- Hinweis auf Arbeitsvorschriften (Datenblatt) und Arbeitshygiene
- Hinweis: "Erst unmittelbar vor dem Mischen öffnen"
- Lagerungsart, Verbrauchszeitraum, Gebindeverarbeitungszeit, Verarbeitungszeit, Unterstützungsdauer



## Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Nr. Z-36.12-85

Seite 9 von 13 | 16. Dezember 2014

- Verarbeitungstemperatur
- Gebindeverarbeitungszeit

Die Angaben können auch auf einem der Lieferung beigefügten Datenblatt erfolgen.

### 2.2.3.5 Primer "Colusal VL"

Die Gebinde für die Komponenten des Primers sind mit folgenden zusätzlichen Angaben zu versehen:

- Produktbezeichnung
- Mischungsverhältnis von Harz- und Härterkomponente
- Hinweis auf Arbeitsvorschriften (Datenblatt) und Arbeitshygiene
- Hinweis: "Erst unmittelbar vor dem Mischen öffnen"
- Lagerungsart, Verbrauchszeitraum, Gebindeverarbeitungszeit, Verarbeitungszeit, Unterstützungsdauer
- Verarbeitungstemperatur
- Gebindeverarbeitungszeit

Die Angaben können auch auf einem der Lieferung beigefügten Datenblatt erfolgen.

## 2.3 Übereinstimmungsnachweis

### 2.3.1 Allgemeines

#### 2.3.1.1 "MC-DUR CFK-Lamellen", Klebstoff "MC-DUR 1280" und Primer "Colusal VL" für die Schublaschen aus Stahl sowie Instandsetzungsmörtel "MC-DUR 1000 Parat 09" und die Haftbrücke "MC-DUR 1009 HB"

Die Bestätigung der Übereinstimmung der Bauprodukte nach den Abschnitten 2.1.1, 2.1.2, 2.1.4 und 2.1.5 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 des Bauprodukts eine hierfür anerkannte Zertifizierungsstelle sowie eine hierfür anerkannte Überwachungsstelle einzuschalten.

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.

#### 2.3.1.2 Stahllaschenbügel

Die Eigenschaften der Stahllaschenbügel nach Abschnitt 2.1.3 sind vom Hersteller durch CE- Kennzeichnung/Leistungserklärung nach DIN EN 10025-2<sup>8</sup> zu belegen.

#### 2.3.1.3 Reinigungsmittel und Schutzanstrich

Die Bestätigung der Übereinstimmung der Bauprodukte nach den Abschnitten 2.1.6 und 2.1.7 mit den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung muss für jedes Herstellwerk mit einer Übereinstimmungserklärung des Herstellers auf der Grundlage einer Erstprüfung durch eine hierfür anerkannte Überwachungsstelle und einer werkseigenen Produktionskontrolle erfolgen.

### 2.3.2 Werkseigene Produktionskontrolle

In jedem Herstellwerk der Produkte nach den Abschnitten 2.1.1, 2.1.2, 2.1.4, 2.1.5, 2.1.6 und 2.1.7 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 Produkte den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung entsprechen.

Im Rahmen der werkseigenen Produktionskontrolle des Klebstoffes, der Haftbrücke und des Primers sind mindestens die Prüfungen nach Anlage 2, Tabelle 2 durchzuführen.

Im Rahmen der werkseigenen Produktionskontrolle des Instandsetzungsmörtels sind mindestens die Prüfungen nach Anlage 2, Tabelle 3 durchzuführen.

Die werkseigene Produktionskontrolle im Herstellwerk der "MC-DUR CFK-Lamellen" muss mindestens die folgenden Maßnahmen einschließen:

- Kontrolle der Herstellererklärungen für die Kohlenstofffasern und für das Harz-Härter-System auf Übereinstimmung mit den beim DIBt hinterlegten Stoffdaten
- Aufbau der Kohlenstofffaserverstärkung alle 2 Stunden
- Kontrolle der Tränkung
- Kontrolle der Aushärtung
- Kontrolle der Tragfähigkeit (Zugprüfung)

Die Prüfungen und die Häufigkeit sind in Anlage 2, Tabelle 1 angegeben.

Die Ergebnisse der werkseigenen Produktionskontrolle in den Herstellwerken der Kohlenstofffasern, des Harzsystems zur Herstellung der "MC-DUR CFK-Lamellen" sowie der Stahllaschenbügel, des Reinigungsmittels und des Schutzanstrichs 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 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 dem Antragsteller zu übergeben und von diesem mindestens fünf Jahre aufzubewahren und soweit gefordert 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. 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<sup>11</sup> der "MC-DUR CFK-Lamellen", des Klebstoffes "MC-DUR 1280" und des Primers "Colusal VL", des Instandsetzungsmörtels "MC-DUR 1000 Parat 09" und der Haftbrücke "MC-DUR 1009 HB" ist die werkseigene Produktionskontrolle durch eine Fremdüberwachung regelmäßig zu überprüfen, mindestens jedoch zweimal jährlich.

<sup>11</sup>

Als Herstellwerk für die MC-DUR CFK- Lamellen gilt auch das Lieferwerk des Zulassungsinhabers.

Im Rahmen der Fremdüberwachung ist eine Erstprüfung der "MC-DUR CFK-Lamellen" durchzuführen. Die Probenahme und Prüfungen obliegen jeweils der anerkannten Überwachungsstelle.

Es sind die Prüfungen nach Anlage 2 durchzuführen.

Die Ergebnisse der Zertifizierung und der 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

Für die Bemessung und Konstruktion der Biege- und Querkraftverstärkung von Stahlbeton- und Spannbetonbauteilen mit den CFK Lamellen "MC-DUR CFK-Lamellen" und den Stahllaschenbügeln nach Abschnitt 2.1.3 gelten die Regelungen der DAfStb-Verstärkungs-Richtlinie<sup>1</sup>, Teil 1.

Zusätzlich zu den Angaben in Abschnitt 1.2 ist die Anwendung folgender Abschnitte der DAfStb-Verstärkungs-Richtlinie<sup>1</sup>, Teil 1 nicht zulässig:

RV 6.1.2, RV 6.1.3, RV 6.8.10, RV 8.4.7 und RV 9.5.4.

In den folgenden Abschnitten dieser Zulassung sind Änderungen oder Ergänzungen zu den Abschnitten der DAfStb-Verstärkungs-Richtlinie<sup>1</sup>, Teil 1 angegeben, die zu berücksichtigen sind:

Abschnitt in dieser Zulassung	Abschnitt in der DAfStb-Verstärkungs-Richtlinie <sup>1</sup> , Teil 1
3.2.1	RV 6.1.1.2 (RV 4), RV 6.1.1.3.1 (RV 1), RV 6.1.1.3.2 (RV 1), RV 6.1.1.3.5 (RV2)
3.2.2	RV 6.1.1.3.6 (RV 7)
3.2.4	RV 6.2.6

Alle in Abschnitt 1.2 und in diesem Abschnitt nicht genannten Regelungen der DAfStb-Verstärkungs-Richtlinie<sup>1</sup>, Teil 1 gelten uneingeschränkt.

Die für die Bemessung nach der DAfStb-Verstärkungs-Richtlinie<sup>1</sup> benötigten Materialkennwerte für die CFK-Lamellen sind in Abschnitt 2.1.1 angegeben. Die für die Bemessung notwendigen Verbundwerte für die CFK-Lamellen und Stahlflaschenbügel sind der DAfStb-Verstärkungs-Richtlinie<sup>1</sup>, Teil 1, Anhang RV K, Abschnitt RV K.1 zu entnehmen.

### 3.2 Von der DAfStb-Verstärkungs-Richtlinie<sup>1</sup>, Teil 1 abweichende Regelungen für die Bemessung

#### 3.2.1 Änderung für die Abschnitte RV 6.1.1.2 (RV 4), RV 6.1.1.3.1 (RV 1), RV 6.1.1.3.2 (RV 1), RV 6.1.1.3.5 (RV 2) der DAfStb-Verstärkungs-Richtlinie<sup>1</sup>, Teil 1

Der Bemessungswert der Zugfestigkeit der CFK-Lamellen  $f_{Lud}$  in den Abschnitten RV 6.1.1.2 (RV 4), RV 6.1.1.3.1 (RV 1), RV 6.1.1.3.2 (RV 1), RV 6.1.1.3.5 (RV 2) ergibt sich aus:

$$f_{Lud} = \alpha_{Zeit} f_{Luk} \gamma_{LL}$$

Dabei sind:

- $f_{Lud}$  der Bemessungswert der Zugfestigkeit der CFK-Lamellen
- $\alpha_{Zeit}$  der Dauerstandminderungsfaktor für die CFK-Lamellen  $\alpha_{Zeit} = 0,85$  für pH 7,0 bis pH 11,0
- $f_{Luk}$  der charakteristische Wert der Zugfestigkeit der CFK-Lamellen nach Abschnitt 2.1.1
- $\gamma_{LL}$  der Teilsicherheitsbeiwert für die CFK-Lamellen nach Tabelle RV 2.1, Spalte 2 der DAfStb-Verstärkungs-Richtlinie<sup>1</sup>, Teil 1.

#### 3.2.2 Änderung für den Abschnitt RV 6.1.1.3.6 (RV 7) der DAfStb-Verstärkungs-Richtlinie<sup>1</sup>, Teil 1

Für den Bemessungswert der Bruchkraft der CFK-Lamellen  $F_{Lud}$  nach Gl. (RV 6.15) gilt:

$$F_{Lud} = \alpha_{Zeit} f_{Luk} \gamma_{LL} n_L A_L$$

Dabei sind:

- $\alpha_{Zeit}$  der Dauerstandminderungsfaktor für die CFK-Lamellen  $\alpha_{Zeit} = 0,85$  für pH 7,0 bis pH 11,0
- $f_{Luk}$  der charakteristische Wert der Zugfestigkeit der CFK-Lamellen nach Abschnitt 2.1.1,
- $A_L$  die Querschnittsfläche der CFK-Lamellen  $A_L = n_L b_L t_L$ ,
- $n_L$  die Anzahl der übereinander geklebten CFK-Lamellen ( $n_L \leq 2$ ),
- $b_L$  die Breite der CFK-Lamellen (die Breite der übereinander geklebten CFK-Lamellen muss gleich sein)
- $t_L$  die Dicke der CFK-Lamellen (die Dicke der übereinander geklebten CFK-Lamellen muss gleich sein)

**3.2.3 Änderungen für die Querkraftverstärkungen nach der DAfStb-Verstärkungs-Richtlinie<sup>1</sup>, Teil 1, Abschnitt 6.2.6**

Für Querkraftverstärkungen sind nur Verstärkungen nach RV 6.2.6, Absatz (RV 10), 1. und 3. Spiegelstrich zulässig. Daher gelten vom Abschnitt 6.2.6 nur die Absätze (RV 1) bis (RV 9), (RV 11) und (RV 12) sowie (RV 17) bis (RV 20) für Stahllaschenbügel.

**3.3 Feuerwiderstandsfähigkeit der Bauteile**

Soweit ein Nachweis der vorhandenen Feuerwiderstandsklasse erforderlich ist, ist dieser unter der Voraussetzung zu führen, dass die CFK-Lamellen und die Stahllaschenbügel ausfallen, es sei denn, dass durch eine allgemeine bauaufsichtliche Zulassung der Nachweis geführt wird, dass die CFK-Lamellen und die Stahllaschenbügel im Brandfall durch Zusatzmaßnahmen hinreichend gegen Erwärmung geschützt sind.

**4 Ausführung**

Die "MC-DUR CFK-Lamellen" dürfen zu Rollen mit einem Innendurchmesser  $\geq 0,80$  m aufgerollt werden.

Für die Ausführung der Klebearbeiten gelten Teil 3 und Teil 4 der DAfStb-Verstärkungs-Richtlinie<sup>1</sup>.

Insbesondere sind die Anhänge A bis D des Teils 3 der DAfStb-Verstärkungs-Richtlinie<sup>1</sup> zu beachten.

Dr.-Ing. Wilhelm Hintzen  
Referatsleiter

Beglaubigt

**Tabelle 1: Verarbeitungszeit und Unterstützungsdauer für den Klebstoff "MC DUR 1280"**

Temperatur [°C]	Ausnutzbare Verarbeitungszeit [min]	Unterstützungsdauer [h]
≥ 10	≤ 60	mindestens 30
≤ 20	≤ 45	mindestens 20
≤ 30	≤ 20	mindestens 15

Maximale Dauertemperatur nach der Aushärtung: 40°C.

**Tabelle 2: Haftzugfestigkeit für Primer "Colusal VL"**

Temperatur [°C]	Haftzugfestigkeit für das Verkleben der geprimerten Stahllaschen [N/mm <sup>2</sup> ]
≥ 8	≥ 14

Die zweite Primerschicht darf erst mindestens 24 Stunden, aber maximal 48 h nach der ersten Schicht aufgetragen werden.

Verstärken von Stahlbetonbauteilen durch schubfest aufgeklebte Kohlefaserlamellen "MC-DUR" nach der DAfStb-Verstärkungs-Richtlinie

**Verarbeitungszeit und Unterstützungsdauer für den Klebstoff "MC DUR 1280" und Aushärtfestigkeit für den Primer "Colusal VL"**

Anlage 1

**Tabelle 1: Werkseigene Produktionskontrolle für "MC-DUR CFK-Lamellen"**

Prüfung		Häufigkeit
1	Eingangskontrolle der Herstellererklärungen der angelieferten Werkstoffe	jede Lieferung
2	Sichtkontrolle auf Fehlstellen	laufend
3	Statischer E-Modul der Lamelle in Längsrichtung in Anlehnung an DIN EN 2561:1995-11	eine Prüfung je Charge, mindestens aber alle 1000 m
4	Glasübergangspunkt nach DIN EN 61006	
5	Lamellenzugfestigkeit in Anlehnung an DIN EN 2561:1995-11	
6	Bruchdehnung in Anlehnung an DIN EN 2561:1995-11	

**Fremdüberwachung für "MC-DUR CFK- Lamellen"**

Überprüfung der werkseigenen Produktionskontrolle und alle Prüfungen 3 bis 6 stichprobenartig; Überprüfung des Glasübergangspunktes mittels thermomechanischer und DSC Analyse nach DIN EN 61006.

**Tabelle 2: Werkseigene Produktionskontrolle von Kleber, Primer und Haftbrücke**

	Prüfverfahren	Häufigkeit	Grenzwerte
1	Topfzeit des angerührten Klebstoffes bei 23°C	jede Fertigungs-Charge	Mindestwerte 18 Minuten
2	Haftzugfestigkeit eines auf einem Stahlträger geklebten Stahlstempel mit $\varnothing$ 20 mm und einer Dicke von 25 mm	je 3 Proben mit und ohne Primer je Charge nach 48 h bei Raumtemperatur zu prüfen	Mindestwerte 14 N/mm <sup>2</sup>

**Fremdüberwachung des Klebers, des Primers und der Haftbrücke**

Überprüfung der werkseigenen Produktionskontrolle zweimal jährlich und stichprobenartige Kontrolle der Prüfungen 1 und 2.

**Tabelle 3: Werkseigene Produktionskontrolle für Instandsetzungsmörtel "MC-DUR Parat 09"**

An den Komponenten		Prüfverfahren	Grenzwerte	Häufigkeit
1.	Epoxidäquivalent	DIN 16 945	710-840 g/Mol	jede Charge
2.	Aminzahl	DIN 16 945	150-165 mg KOH/g	jede Charge
3.	Infrarot Spektrum	DIN 51 451		jede Charge
Festmörtel				
4.	Biegezugfestigkeit nach 2 d Lagerung C	DIN EN 196-1	$\geq 20$ N/mm <sup>2</sup>	jede 3. Charge

**Fremdüberwachung für Instandsetzungsmörtel "MC-DUR Parat 09"**

Überprüfung der werkseigenen Produktionskontrolle und alle Prüfungen 1 bis 4 stichprobenartig.

Verstärken von Stahlbetonbauteilen durch schubfest aufgeklebte Kohlefaserlamellen "MC-DUR" nach der DAfStb-Verstärkungs-Richtlinie

**Werkseigene Produktionskontrolle und Fremdüberwachung**

Anlage 2