

# Allgemeine Bauartgenehmigung

Eine vom Bund und den Ländern gemeinsam  
getragene Anstalt des öffentlichen Rechts

**Zulassungs- und Genehmigungsstelle  
für Bauprodukte und Bauarten**

Datum:

07.07.2026

Geschäftszeichen:

I 14-1.36.1-5/24

**Nummer:**

**Z-36.1-91**

**Geltungsdauer**

vom: **7. Juli 2026**

bis: **7. Juli 2031**

**Antragsteller:**

**fischerwerke GmbH & Co. KG**

Klaus-Fischer-Straße 1

72178 Waldachtal

**Gegenstand dieses Bescheides:**

**Verstärken von Beton, Stahlbeton- und Spannbetonbauteilen durch schubfest aufgeklebte  
CFK-Lamellen entsprechend ETA-24/0281 und Querkraftverstärkung mit geklebten  
Stahlbügellaschen nach DAfStb-Verstärkungs-Richtlinie**

Der oben genannte Regelungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich genehmigt.  
Dieser Bescheid umfasst zehn Seiten und drei Anlagen.

DIBt

## I ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Mit der allgemeinen Bauartgenehmigung ist die Anwendbarkeit des Regelungsgegenstandes im Sinne der Landesbauordnungen nachgewiesen.
- 2 Dieser Bescheid ersetzt nicht die für die Durchführung von Bauvorhaben gesetzlich vorgeschriebenen Genehmigungen, Zustimmungen und Bescheinigungen.
- 3 Dieser Bescheid wird unbeschadet der Rechte Dritter, insbesondere privater Schutzrechte, erteilt.
- 4 Dem Anwender des Regelungsgegenstandes sind, unbeschadet weitergehender Regelungen in den "Besonderen Bestimmungen", Kopien dieses Bescheides zur Verfügung zu stellen. Zudem ist der Anwender des Regelungsgegenstandes darauf hinzuweisen, dass dieser Bescheid an der Anwendungsstelle vorliegen muss. Auf Anforderung sind den beteiligten Behörden ebenfalls Kopien zur Verfügung zu stellen.
- 5 Dieser Bescheid darf nur vollständig vervielfältigt werden. Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf der Zustimmung des Deutschen Instituts für Bautechnik. Texte und Zeichnungen von Werbeschriften dürfen diesem Bescheid nicht widersprechen, Übersetzungen müssen den Hinweis "Vom Deutschen Institut für Bautechnik nicht geprüfte Übersetzung der deutschen Originalfassung" enthalten.
- 6 Dieser Bescheid wird widerruflich erteilt. Die Bestimmungen können nachträglich ergänzt und geändert werden, insbesondere, wenn neue technische Erkenntnisse dies erfordern.
- 7 Dieser Bescheid bezieht sich auf die von dem Antragsteller im Genehmigungsverfahren zum Regelungsgegenstand gemachten Angaben und vorgelegten Dokumente. Eine Änderung dieser Genehmigungsgrundlagen wird von diesem Bescheid nicht erfasst und ist dem Deutschen Institut für Bautechnik unverzüglich offenzulegen.

## II BESONDERE BESTIMMUNGEN

### 1 Regelungsgegenstand und Anwendungsbereich

#### 1.1 Regelungsgegenstand

Regelungsgegenstand sind Bestimmungen für die Planung, Bemessung und Ausführung der Verstärkung von Beton-, Stahlbeton- und Spannbetonbauteilen unter Verwendung des Verstärkungssystems nach ETA-24/0281 vom 17. März 2026.

Das Verstärkungssystem muss der Europäischen Technischen Bewertung ETA-24/0281 entsprechen, die die produktspezifische Leistung der Komponenten des Verstärkungssystems und die speziellen Anforderungen bewertet.

Die nach der ETA-24/0281 erfassten Komponenten des Bausatzes sind:

##### **Komponente A**

Zwei Typen von kohlenstofffaserverstärkten Kunststofflamellen (CFK-Lamellen):

- "FRS-L-H"
- "FRS-L-S"

##### **Komponente B**

Klebstoff "FRS-CS", gemäß DIN EN 1504-4

##### **Komponente C**

Reparaturmörtel "FRS-PC 11":

- Reparaturmörtel gemäß DIN EN 1504-3
- Polymermörtel (PRM-A4 gemäß TR Instandhaltung (2020), Teil 2 Tabelle C.4)

##### **Komponente D**

Korrosionsschutzbeschichtung und Haftbrücke "FRS-BA" für den Reparaturmörtel gemäß DIN EN 1504-7

##### **Komponente E**

Reinigungsmittel "FRS-CA"

In Kombination mit diesem Bausatz sind in diesem Bescheid weiterhin die für das Aufkleben von Stahllaschenbügeln erforderlichen Produkte erfasst:

- Stahllaschenbügel und Ankerschrauben nach Anhang 1,
- Korrosionsschutzprimer "FRS-CP" bestehend aus "FRS-CP Red" und "FRS-CP Grey", gemäß DIN EN 1504-7 nach Anhang 2,

ETA-24/0281 enthält die produktspezifischen Eigenschaften und die Spezifikationen des Verstärkungssystems und ersetzt damit den informativen Teil 2 der DAfStb-Verstärkungs-Richtlinie.

Der Austausch einzelner Komponenten des in diesem Abschnitt des Bescheids beschriebenen Bausatzes ist nicht gestattet.

#### 1.2 Anwendungsbereich

Abweichend von Abschnitt 2.1.1 (RV 4) der DAfStb-Verstärkungs-Richtlinie, Teil 1 ist die Anwendbarkeit des oben im Abschnitt 1.1 beschriebenen Verstärkungssystems in dem im Folgenden beschrieben Anwendungsbereich durch diese allgemeine Bauartgenehmigung nachgewiesen.

Die mit dem Klebstoff "FRS-CS" an die Betonbauteile schubfest angeklebten CFK-Lamellen "FRS-L-H" und "FRS-L-S" dürfen als Biegeverstärkung nach Teil 1, Abschnitt RV 3.7 der "DAfStb-Richtlinie Verstärken von Stahlbeton- und Betonbauteilen mit geklebter Bewehrung - März 2012", im Folgenden DAfStb-Verstärkungs-Richtlinie genannt, verwendet werden.

Die mit dem Klebstoff "FRS-CS" an die Betonbauteile schubfest angeklebten Stahllaschenbügel dürfen als Querkraftverstärkung nach Abschnitt RV 6.2.6, Absätze (RV 1) bis (RV 12) und (RV 17) bis (RV 20) der DAfStb-Verstärkungs-Richtlinie, Teil 1 verwendet werden (siehe Abschnitt 2.3.2.3).

Das Verstärkungssystem darf bei statischen und quasi-statischen bzw. vorwiegend ruhenden Einwirkungen und sowie mit Einschränkungen auch bei ermüdungsrelevanten bzw. nicht vorwiegend ruhenden Einwirkungen verwendet werden.

Bei Anwendung unter nicht vorwiegend ruhenden Einwirkungen ist zu beachten, dass bei den CFK-Lamellen keine Lamellenstöße nach Abschnitt RV 8.7.6.1 und bei Stahllaschenbügeln keine Laschenstöße nach Abschnitt RV 8.7.6.3 der DAfStb-Verstärkungs-Richtlinie angeordnet werden dürfen.

Das Verstärkungssystem darf für Normalbeton der Druckfestigkeitsklassen C12/15 bis C50/60 nach DIN 1045-2 bzw. DIN EN 1992-1-1 in Verbindung mit DIN EN 1992-1-1/NA 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 ein Schutzanstrich aufgebracht werden. Als Schutzanstrich bei der Verwendung der Lamellen in bewitterten Bereichen ist ein UV-beständiges Oberflächenschutzsystem zu verwenden, das mit den die CFK-Lamellen "FRS-L-H" und "FRS-L-S" und dem Beton verträglich ist.

Die mit CFK-Lamellen zu verstärkenden Bauteile dürfen ungeschützt nur den Expositionsklassen XC1 (trocken) und XC3 nach DIN EN 1992-1-1 in Verbindung mit DIN EN 1992-1-1/NA4, 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.

In abweichenden Expositionen sind gemäß DAfStb-Verstärkungs-Richtlinie Teil 1 Abschnitt 4.2 und der Technischen Regel "Instandhaltung von Betonbauteilen" Teil 1 geeignete Schutzschichten vorzusehen.

Im Bereich der CFK-Lamellen ist eine Bauteiltemperatur von  $\leq 40^\circ\text{C}$  einzuhalten.

Wird auf Betonoberflächen geklebt, die mit dem Betonersatzsystem, bestehend aus den Komponenten Instandsetzungsmörtel "FRS-PC 11" und Haftbrücke "FRS-BA" instandgesetzt wurden, darf die Bauteiltemperatur  $40^\circ\text{C}$  nicht überschreiten.

Bei Verwendung des Korrosionsschutzprimers "FRS-CP" als Schutzbeschichtung für Stahllaschenbügel darf die Bauteiltemperatur  $40^\circ\text{C}$  nicht überschreiten.

Für den Ausgleich von Unebenheiten der Betonoberfläche bzw. von Fehlstellen im Bereich der Klebefläche bis 4 mm Dicke darf der Klebstoff "FRS-CS" angewendet werden.

Für den Ausgleich von klein- oder großflächigen Unebenheiten zwischen 4 mm und 30 mm Dicke dürfen:

- Reparaturmörtel/Reparaturbeton (RM/RC) an welchem die Einwirkung XSTAT (TR Instandhaltung (2020), Teil 2, Tabelle C.2, Zeile 21, 22 und 26) nachgewiesen wurde,
- Beton nach: DIN 1045-2:2023-08 oder DIN EN 206-1 in Verbindung mit DIN 1045 2:2008-08,
- Spritzbeton nach DIN EN 14487-1 in Verbindung mit DIN 18551,
- Vergussbeton nach der DAfStb-Richtlinie "Herstellung und Verwendung von zementgebundenem Vergussbeton und Vergussmörtel" (DAfStb-VeBMR-Richtlinie),

jeweils unter Berücksichtigung der objektspezifischen Expositions- und Feuchteklassen nach DIN 1045-2 verwendet werden.

Zur Reprofilierung kleinflächiger Unebenheiten zwischen 4 mm und 30 mm Dicke darf auch der Instandsetzungsmörtel "FRS-PC 11" mit Haftbrücke "FRS-BA" verwendet werden.

Für Reprofilierungen von Unebenheit > 30 mm ist die DAfStb-Verstärkungs-Richtlinie, Teil 3, Abschnitt 4.4.1 (8) anzuwenden.

## 2 Bestimmungen für Planung, Bemessung und Ausführung

### 2.1 Allgemeines

Das Verstärken von Beton, Stahlbeton- oder Spannbetontragwerken ist unter Beachtung der Technischen Baubestimmungen zu planen sofern im Folgenden nichts anderes bestimmt ist.

### 2.2 Planung

Sofern in diesem Bescheid keine anderen Angaben gemacht werden, sind die folgenden Teile der DAfStb-Verstärkungs-Richtlinie zu beachten:

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

### 2.3 Bemessung

#### 2.3.1 Allgemeines

Die Verstärkung von Beton-, Stahlbeton- und Spannbetontragwerken ist unter Beachtung der Technischen Baubestimmungen zu bemessen, sofern im Folgenden nichts anderes bestimmt ist.

Für die Bemessung und Konstruktion der Biege- und Querkraftverstärkung von Beton-, Stahlbeton- und Spannbetonbauteilen mit den CFK-Lamellen "FRS-L-H" und "FRS-L-S" sowie der Stahllaschenbügel gelten die Regelungen der DAfStb-Verstärkungs-Richtlinie, Teil 1.

Zusätzlich zu den Angaben in Abschnitt 1.2 dieses Bescheids ist die Anwendung folgender Abschnitte der DAfStb-Verstärkungs-Richtlinie, Teil 1 nicht zulässig:

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

In den folgenden Abschnitten sind Änderungen oder Ergänzungen zu den Abschnitten bzw. Absätzen der DAfStb-Verstärkungs-Richtlinie, Teil 1 angegeben, die zu berücksichtigen sind. Die zugehörigen Abschnitte sind in Tabelle 1 gegeben.

Tabelle 1: Zuordnung der abweichend geregelten oder ergänzenden Abschnitte diesen Bescheids und der zugehörigen Abschnitte der DAfStb-Verstärkungs-Richtlinie

| Abschnitt in diesem Bescheid | Abschnitt bzw. Absatz in der DAfStb-Verstärkungs-Richtlinie, Teil 1              |
|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| 2.3.1.2                      | RV K.1                                                                           |
| 2.3.2.1                      | 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 (RV 2) |
| 2.3.2.2                      | RV 6.1.1.3.6 (RV 7), RV 6.1.1.3.6 (RV 8)                                         |
| 2.3.2.3                      | RV 6.2.6                                                                         |
| 2.3.2.4                      | RV 8.15, RV 8.16                                                                 |

### 2.3.1.1 Materialkennwerte der CFK-Lamellen

Die für die Bemessung nach der DAfStb-Verstärkungs-Richtlinie anzusetzenden Materialkennwerte für die CFK-Lamellen sind nach Tabelle 2 zu beachten.

Tabelle 2: Kennwerte CFK-Lamellen "FRS-L-H" und "FRS-L-S" (ETA-24/0281)

| Bezeichnung der Lamelle                                        | "FRS-L-H"                 | "FRS-L-S"                 |
|----------------------------------------------------------------|---------------------------|---------------------------|
| Fasergehalt                                                    | 67 Vol. %                 | 67 Vol. %                 |
| Charakteristische Zugfestigkeit in Faserrichtung $f_{Luk}$     | 3.050 N/mm <sup>2</sup>   | 2.700 N/mm <sup>2</sup>   |
| Mittleres Elastizitätsmodul in Faserrichtung $E_{lm}$          | 200.000 N/mm <sup>2</sup> | 170.000 N/mm <sup>2</sup> |
| Charakteristisches Elastizitätsmodul in Faserrichtung $E_{lk}$ | 190.000 N/mm <sup>2</sup> | 165.000 N/mm <sup>2</sup> |
| Bruchdehnung $\varepsilon_k$                                   | 1,60 %                    | 1,70 %                    |

### 2.3.1.2 Verbundparameter der CFK-Lamellen

Der für die Bemessung notwendige Verbundwert für die CFK-Lamellen ist der Tabelle 3 dieser Bauartgenehmigung zu beachten.

Tabelle 3: Verbundparameter für CFK-Lamellen. Diese Werte ersetzen die in der DAfStb-Verstärkungs-Richtlinie, Teil 1, Anhang RV K, Abschnitt RV K.1 angegebenen Parameter

| Parameter    | $\tau_{L1k}$ [N/mm <sup>2</sup> ]                                                                                                          | $s_{L0k}$ [mm] | $s_{L1k}$ [mm]                                                                                                                               | $\tau_{LFk}$ [N/mm <sup>2</sup> ]                                                                                      |
|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| CFK-Lamellen | $0,409 \cdot (f_{cm} \cdot f_{ctm,surf})^{1/2}$<br>$f_{cm}$ [N/mm <sup>2</sup> ]<br>$f_{ctm,surf}$ [N/mm <sup>2</sup> ]<br>(Gl. 2.3.1.2-1) | 0,201          | $2,5 \cdot 50 \text{ mm} \cdot \tau_{L1k} / E_{cm}$<br>$\tau_{L1k}$ [N/mm <sup>2</sup> ]<br>$E_{cm}$ [N/mm <sup>2</sup> ]<br>(Gl. 2.3.1.2-2) | $10,8 \cdot \alpha_{cc} \cdot f_{cm}^{-0,89}$<br>$f_{cm}$ [N/mm <sup>2</sup> ]<br>$\alpha_{cc}$ [-]<br>(Gl. 2.3.1.2-3) |

### 2.3.1.3 Verbundparameter der Stahllaschenbügel

Für die Bemessung notwendige Verbundwerte für die Stahllaschenbügel sind nach der DAfStb-Verstärkungs-Richtlinie, Teil 1, Anhang RV K, Abschnitt RV K.1 zu beachten.

## 2.3.2 Von der DAfStb-Verstärkungs-Richtlinie, Teil 1 abweichende Regelungen für die Bemessung

### 2.3.2.1 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, 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:

$$f_{Lud} = \alpha_{Zeit} \cdot f_{Luk} / \gamma_{LL} \quad (\text{Gl. 2.3.2.1-1})$$

Dabei sind:

$f_{Lud}$  der Bemessungswert der Zugfestigkeit der CFK-Lamellen "FRS-L-H" und "FRS-L-S" [N/mm<sup>2</sup>]

$\alpha_{Zeit}$  der Dauerstandsabminderungsfaktor für die CFK-Lamellen für pH  $\geq 11,0$

$$\alpha_{Zeit} = 0,90 \text{ [-]}$$

(siehe ETA-24/0281 Tabelle 3.1 Merkmal 9 und Anhänge C16 und C17)

- $f_{Luk}$  der charakteristische Wert der Zugfestigkeit der CFK-Lamellen "FRS-L-H" und "FRS-L-S" aus Tabelle 2, Abschnitt 2.3.1.1 (siehe ETA-24/0281 Merkmal 7 und Anhänge C10 und C11) [N/mm<sup>2</sup>],
- $\gamma_{LL}$  der Teilsicherheitsbeiwert für die CFK-Lamellen nach Tabelle RV 2.1, Spalte 2 der DAfStb-Verstärkungs-Richtlinie, Teil 1 [-].

- 2.3.2.2 Änderung für den Abschnitt RV 6.1.1.3.6 (RV 7) der DAfStb-Verstärkungs-Richtlinie, Teil 1  
Für den Bemessungswert der Bruchkraft der CFK-Lamellen  $F_{Lud}$  nach Gl. (RV 6.15) gilt:

$$F_{Lud} = A_L \cdot f_{Lud} \quad (\text{Gl. 2.3.2.2-1})$$

Dabei sind:

- $F_{Lud}$  der Bemessungswert der Zugkraft der CFK-Lamellen [N],
- $f_{Lud}$  gemäß Abschnitt 2.3.2.1 [N/mm<sup>2</sup>],
- $A_L$  die Querschnittsfläche der CFK-Lamellen:  $A_L = n_L \cdot b_L \cdot t_L$  [mm<sup>2</sup>],
- $n_L$  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), siehe ETA-24/0281 Anhang C9 [mm],
- $t_L$  die Dicke der CFK-Lamellen (die Dicke der übereinander geklebten CFK-Lamellen muss gleich sein), siehe ETA-24/0281 Anhang C9 [mm].

- 2.3.2.3 Änderungen für die Querkraftverstärkungen nach der DAfStb-Verstärkungs-Richtlinie, Teil 1, Abschnitt RV 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 RV 6.2.6 nur die Absätze (RV 1) bis (RV 9), (RV 11) und (RV 12) sowie (RV 17) bis (RV 20) für Stahllaschenbügel.

- 2.3.2.4 Änderung für den Abschnitt RV 8.7.6.1 (RV 1) der DAfStb-Verstärkungs-Richtlinie, Teil 1  
Die maximal in der Stoßfuge übertragbare Kraft ist abweichend von RV 8.15 gegeben durch:

$$F_{üd} = \begin{cases} \frac{0,53}{\gamma_{BG}} \cdot b_L \cdot \sqrt{E_L \cdot t_L} \cdot \frac{l_{ü}}{l_{ü,max}} \cdot \left(2 - \frac{l_{ü}}{l_{ü,max}}\right) & \text{für } l_{ü} < l_{ü,max} \\ \frac{0,53}{\gamma_{BG}} \cdot b_L \cdot \sqrt{E_L \cdot t_L} & \text{für } l_{ü} \geq l_{ü,max} \end{cases} \quad (\text{Gl. 2.3.2.4-1})$$

mit, abweichend zu RV 8.16:

$$l_{ü,max} = 0,3 \cdot \sqrt{E_L \cdot t_L} \quad (\text{Gl. 2.3.2.4-2})$$

Dabei sind:

- $E_L$  der Elastizitätsmodul der CFK-Lamelle gemäß Tabelle 2 Abschnitt 2.3.1.1 (siehe ETA-24/0281 Merkmal 7 und Anhänge C10 und C11) [N/mm<sup>2</sup>],
- $l_{ü}$  die Übergreifungslänge am Übergreifungsstoß der CFK-Lamellen [mm],
- $b_L$  die Breite der CFK-Lamellen (die Breite der übereinander geklebten CFK-Lamellen muss gleich sein, siehe ETA-24/0281 Anhang C9 [mm]),
- $l_{ü,max}$  die effektive Übergreifungslänge für geklebte Bewehrung [mm],
- $t_L$  die Dicke der CFK-Lamellen (die Dicke der übereinander geklebten CFK-Lamellen muss gleich sein, siehe ETA-24/0281 Anhang C9 [mm]),
- $\gamma_{BG}$  Sicherheitsbeiwert für Klebungen von Stahl auf Stahl bzw. CFK auf CFK nach Tabelle RV 2.1, Spalte 2 der DAfStb-Verstärkungs-Richtlinie, Teil 1 [-].

### 2.3.3 Feuerwiderstandsfähigkeit der Bauteile

Bei Anforderungen an den Feuerwiderstand ist der Nachweis der Feuerwiderstandsfähigkeit des Bauteils auf Basis der Technischen Baubestimmungen zu führen. Eine Wirksamkeit der CFK-Lamellen und der Stahllaschenbügel darf bei diesem Nachweis nicht berücksichtigt werden.

### 2.4 Ausführung

Die Verstärkung von Beton-, Stahlbeton- und Spannbetontragwerken ist unter Beachtung der Technischen Baubestimmungen, der in ETA-24/0281 Anhang A und B gegebenen Bestimmungen, sowie in Übereinstimmung mit der Ausführungsanleitung des Herstellers auszuführen, sofern im Folgenden nichts anderes bestimmt ist.

Die Verstärkungsarbeiten dürfen nur dann ausgeführt werden, wenn die Eignung der Ausführenden entsprechend der DAfStb-Verstärkungs-Richtlinie, Teil 3, Anhang D nachgewiesen wurde.

Die CFK-Lamellen "FRS-L-H" und "FRS-L-S" dürfen zu Rollen mit einem Innendurchmesser  $\geq 800$  mm aufgerollt werden.

Für die Ausführung der Klebearbeiten gelten Teil 3 und Teil 4 der DAfStb-Verstärkungs-Richtlinie.

Die Unterstützungsdauer für die Stahllaschenbügel nach der DAfStb-Verstärkungs-Richtlinie, Teil 3, Abschnitt 4.8.2 (4) ist für den Klebstoff "FRS-CS" in Tabelle 4, Anlage 1 angegeben.

Für den Korrosionsschutz der Stahllaschenbügel mit dem Primer "FRS-CP" ist sicherzustellen, dass dessen Haftzugfestigkeit vor dem Ankleben der Stahllaschenbügel Tabelle 7 der Anlage 2 diesen Bescheids entspricht. Des Weiteren ist Abschnitt 5.4.2 der DAfStb-Verstärkungs-Richtlinie, Teil 4 zu beachten.

Insbesondere sind die Anhänge A bis D des Teils 3 der DAfStb-Verstärkungs-Richtlinie zu beachten.

Die bauausführende Firma hat zur Bestätigung der Übereinstimmung der Bauart mit der allgemeinen Bauartgenehmigung eine Übereinstimmungserklärung gemäß §§16 a Abs. 5, 21 Abs. 2 MBO abzugeben. Diese Bescheinigung ist dem Bauherrn zur ggf. erforderlichen Weiterleitung an die zuständige Bauaufsichtsbehörde auszuhändigen.

## 3 Bestimmungen für Nutzung, Unterhalt und Wartung

Im Falle der Anwendung von Schutzanstrichen oder Schutzschichten ist deren Inspektion und Wartung hinsichtlich Häufigkeit und Umfang im Wartungs- und Instandhaltungsplan durch den sachkundigen Planer gemäß DAfStb-Verstärkungs-Richtlinie Teil 4 Abschnitt 4.2, sowie der Technischen Regel „Instandhaltung von Betonbauteilen“ Teil I Abschnitt 7 zu berücksichtigen.

Ergibt die Inspektion, dass eine Funktionsfähigkeit des Schutzanstriches oder der Schutzschicht nicht mehr gegeben ist, so ist diese zu erneuern.

Im Falle sichtbarer Beeinträchtigungen oder Zweifeln an der Tragfähigkeit des Bausatzes infolge der Schädigung des Schutzanstriches oder der Schutzschicht, ist dieser auf den Erhalt der Tragfähigkeit zu prüfen und diese gegebenenfalls zuvor wiederherzustellen.

Folgende Normen und Richtlinien, sofern nicht anders angegeben, werden in der allgemeinen Bauartgenehmigung in Bezug genommen:

|                               |                                                                                                                                                                                                                      |
|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| DIN 1045-2:2023-08            | Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton; Teil 2: Beton                                                                                                                                                        |
| 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                                                                |
| DIN EN 206-1:2001-07          | Beton – Teil 1: Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität; Deutsche Fassung EN 206-1:2000 in Verbindung mit:                                                                                            |
| 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                                                                                                       |
| 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                      |
| DIN EN 1992-1-1/A1:2015-03    | 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/A1:2014                        |
| 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              |
| DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12 | Nationaler Anhang - National festgelegte Parameter – Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken – Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau; Änderung A1 |
| 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                                               |
| DIN EN 1993-1-1/NA:2018-12    | Nationaler Anhang National festgelegte Parameter – Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten – Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau                                         |
| DIN EN 14487-1:2006-03        | Spritzbeton – Teil 1: Begriffe, Festlegungen und Konformität; Deutsche Fassung EN 14487-1:2005                                                                                                                       |
| DIN 18551:2014-08             | Spritzbeton - Nationale Anwendungsregeln zur Reihe DIN EN 14487 und Regeln für die Bemessung von Spritzbetonkonstruktionen                                                                                           |
| DIN EN 10025-1:2005-02        | Warmgewalzte Erzeugnisse aus Baustählen - Teil 1: Allgemeine technische Lieferbedingungen, Deutsche Fassung EN 10025-1:2004                                                                                          |
| DIN EN 10025-2:2019-10        | Warmgewalzte Erzeugnisse aus Baustählen –Teil 2: Technische Lieferbedingungen für unlegierte Baustähle, Deutsche Fassung EN 10025-2:2019                                                                             |

|                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| DIN EN 1504-2:2005-01          | Produkte und Systeme für den Schutz und die Instandsetzung von Betontragwerken – Definitionen, Anforderungen, Qualitätsüberwachung und Beurteilung der Konformität – Teil 2: Oberflächenschutzsysteme für Beton; Deutsche Fassung EN 1504-2:2004                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| DIN EN 1504-3:2006-03          | Produkte und Systeme für den Schutz und die Instandsetzung von Betontragwerken – Definitionen, Anforderungen, Qualitätsüberwachung und Beurteilung der Konformität – Teil 3: Statisch und nicht statisch relevante Instandsetzung; Deutsche Fassung EN 1504-3:2005                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| DIN EN 1504-4:2005-02          | Produkte und Systeme für den Schutz und die Instandsetzung von Betontragwerken – Definitionen, Anforderungen, Qualitätsüberwachung und Beurteilung der Konformität – Teil 4: Kleber für Bauzwecke; Deutsche Fassung EN 1504-4:2004                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| DIN EN 1504-7:2006-11          | Produkte und Systeme für den Schutz und die Instandsetzung von Betontragwerken – Definitionen, Anforderungen, Qualitätsüberwachung und Beurteilung der Konformität – Teil 7: Korrosionsschutz der Bewehrung; Deutsche Fassung EN 1504-7:2006                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| DIN EN ISO 12944-4:2018-04     | Beschichtungsstoffe – Korrosionsschutz von Stahlbauten durch Beschichtungssysteme – Teil 4: Arten von Oberflächen und Oberflächenvorbereitung (ISO 12944-4:2017); Deutsche Fassung EN ISO 12944-4:2017                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| DAfStb-Verstärkungs-Richtlinie | Deutscher Ausschuss für Stahlbeton e.V. - DAfStb: "DAfStb-Richtlinie Verstärken von Betonbauteilen mit geklebter Bewehrung März 2012" Berlin: Beuth, 2012 (Vertriebs-Nr. 65242);<br>Teil 1: Bemessung und Konstruktion;<br>Teil 2: Produkte und Systeme für das Verstärken;<br>Teil 3: Ausführung;<br>Teil 4: Ergänzende Regelungen zur Planung von Verstärkungsmaßnahmen<br>1. Berichtigung der DAfStb-Richtlinie "Verstärken von Betonbauteilen mit geklebter Bewehrung (Verstärken-Richtlinie): ( <a href="https://www.dafstb.de/application/berichtigungen/Druckfassung_Berichtigung_RiliVerstaerken_2021_01_20.pdf">https://www.dafstb.de/application/berichtigungen/Druckfassung_Berichtigung_RiliVerstaerken_2021_01_20.pdf</a> ) |
| DAfStb-VeBMR-Richtlinie        | Deutscher Ausschuss für Stahlbeton e.V. – DAfStb: "DAfStb-Richtlinie Herstellung und Verwendung von zementgebundenem Vergussbeton und Vergussmörtel -2019-07"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| TR Instandhaltung, Teil 2      | Technische Regel "Instandhaltung von Betonbauwerken", Teil 2 – Merkmale von Produkten oder Systemen für die Instandsetzung und Regelungen für deren Verwendung, Mai 2020                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| DAfStb-SIB-Richtlinie          | DAfStb-Richtlinie - Schutz und Instandsetzung von Betonbauteilen (Instandsetzungs-Richtlinie): 2001-04, DAfStb, Berlin                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| ETA-24/0281:2026-03-17         | fischer C-Fiber Force Strengthening System with externally bonded CFRP-strips, Kits for the strengthening of concrete elements by externally bonded carbon fibre reinforced polymer strips (EAD 160086-01-0301), 17.03.2026                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

Dr.-Ing. Lars Eckfeldt  
Referatsleiter

Beglaubigt  
Hering

## Technische Spezifikationen der Stahllaschenbügel und Ankerschrauben und Spezifikation der Anwendungsbedingungen

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

- Stahllaschendicke  $t_L \leq 20\text{mm}$
- 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, Tabelle 3.1 in Verbindung mit dem nationalen Anhang DIN EN 1993-1-1/NA zu entnehmen.
- Ankerschrauben müssen die Festigkeitsklasse 4.6, 4.8, 5.6, 5.8, 8.8 oder 10.9 aufweisen.

Die Eigenschaften der Stahllaschenbügel nach Anhang A sind vom Hersteller durch CE-Kennzeichnung / Leistungserklärung nach DIN EN 10025-2 zu belegen.

Für mit dem Klebstoff FRS-CS verklebte Stahllaschen gelten folgende Unterstützungsdauern in Abhängigkeit der Umgebungs-, Stahllaschen- und Klebstofftemperatur:

**Tabelle 4: Aushärtedauer des Klebstoffs "FRS-CS" in Abhängigkeit der Temperatur**

| Umgebungs-, Stahllaschen-<br>und Primertemperatur<br>[°C] | Ausnutzbare<br>Verarbeitungszeit<br>[min.] | Aushärtedauer bis zum Verkleben der<br>Stahllaschen<br>[h] |
|-----------------------------------------------------------|--------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| 10 – 20                                                   | $\leq 80$                                  | $\geq 48$                                                  |
| 20 – 30                                                   | $\leq 40$                                  | $\geq 24$                                                  |
| 30 – 40                                                   | $\leq 20$                                  | $\geq 16$                                                  |

Die Oberfläche der geprimerten Stahllaschen ist vor Verklebung durch Anschleifen, Entfernen von Staub und anderen trennenden Stoffen und mit Reinigung mit dem Reinigungsmittel "FRS-CA" für die Verklebung vorzubereiten.

**Tabelle 5: Haftzugfestigkeit des geprimerten Stahllaschenbügel verklebt mit "FRS-CS" nach vollständiger Erhärtung (48 h)**

| Maximale Bauteiltemperatur: | Haftzugfestigkeit       | Glasübergangstemperatur |
|-----------------------------|-------------------------|-------------------------|
| $\leq 40\text{ °C}$         | $\geq 14\text{ N/mm}^2$ | $\geq 50\text{ °C}$     |

Verstärken von Beton, Stahlbeton- und Spannbetonbauteilen durch schubfest aufgeklebte CFK-Lamellen entsprechend ETA-24/0281 und Querkraftverstärkung mit geklebten Stahlbügellaschen nach DAfStb-Verstärkungs-Richtlinie

Spezifikationen der Stahllaschenbügel und Ankerschrauben

Anlage 1

## Technische Spezifikationen des Korrosionsschutzprimers "FRS-CP Red" / "FRS-CP Grey"

Vor Verklebung der Stahllaschenbügel mit dem Klebstoff "FRS-CS" müssen die gestrahlten Stahlflächen zum Korrosionsschutz durch den Epoxidharz Primer "FRS-CP Red" und "FRS-CP Grey" CE-gekennzeichnet nach EN 1504-7 beschichtet werden. Vor dem Auftrag des Primers müssen die Stahlflächen den Oberflächenvorbereitungsgrad SA 2½ nach DIN EN ISO 12944-4 aufweisen. Der Primer ist in unterschiedlichen Farben (1. Schicht rot, 2. Schicht grau) zur visuellen Kontrolle vollflächig und zweilagig aufzubringen. Dabei sind die Verweildauer zwischen dem Auftrag beider Primerschichten und die Aushärtezeiten nach Anlage 2 Tabelle 6 zu beachten.

**Tabelle 6: Verarbeitbarkeitszeit und Aushärtezeit für Beschichtung der Schubverstärkung mittels Stahllaschen mit dem fischer Korrosionsschutzprimer "FRS-CP"**

| Umgebungs-, Stahllaschen- und<br>Primertemperatur<br>[°C] | Ausnutzbare<br>Verarbeitungszeit<br>[min] | Aushärtedauer bis zum Verkleben der<br>Stahllaschen<br>[h] |
|-----------------------------------------------------------|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| 10 – 20                                                   | ≤ 25                                      | ≥ 48                                                       |
| 20 – 30                                                   | ≤ 15                                      | ≥ 24                                                       |
| 30 – 40                                                   | ≤ 10                                      | ≥ 12                                                       |

Die zweite Primer-Schicht ("FRS-CP Grey") darf frühestens 16 Stunden nach der ersten Schicht ("FRS-CP Red") aufgetragen werden.

Die zweite Schicht ist nach hinreichender Aushärtung vor Verklebung durch Anschleifen, Entfernen von Staub und anderen trennenden Stoffen und mit Reinigung mit dem Reinigungsmittel "FRS-CA" für die Verklebung vorzubereiten.

**Tabelle 7: Zugfestigkeiten des Korrosionsschutzprimers nach vollständiger Erhärtung (48 h)**

| Maximale Bauteiltemperatur: | Zugfestigkeit          | Glasübergangstemperatur |
|-----------------------------|------------------------|-------------------------|
| ≤ 40 °C                     | ≥ 14 N/mm <sup>2</sup> | ≥ 50 °C                 |

Verstärken von Beton, Stahlbeton- und Spannbetonbauteilen durch schubfest aufgeklebte CFK-Lamellen entsprechend ETA-24/0281 und Querkraftverstärkung mit geklebten Stahlbügellaschen nach DAfStb-Verstärkungs-Richtlinie

Spezifikationen des Korrosionsschutzprimers "FRS-CP Red" / "FRS-CP Grey"

Anlage 2

## Übereinstimmungserklärung gemäß §§16a Abs. 5, 21 Abs. 2 MBO\* bzw. deren Umsetzung in den Landesbauordnungen

Bezeichnung und **Anschrift des Bauwerks und der verstärkten Bauteile**

**Bauwerk /** \_\_\_\_\_

**verstärkte Bauteile** \_\_\_\_\_

Straße/Hausnummer: \_\_\_\_\_

PLZ/Ort: \_\_\_\_\_

Ausführung der Verstärkung:

**Lamellentyp**

- ☐ FRS-L-H  
☐ FRS-L-S

**Lamellenbreite**

- ☐ 50 mm  
☐ 75 mm  
☐ 100 mm

**Lamellendicke**

- ☐ 1,2 mm  
☐ 1,4 mm

**Klebstoff**

- ☐ FRS-CS

**Reparaturmörtel**

- ☐ FRS-PC 11

**Haftbrücke**

- ☐ FRS-BA

**Korrosionsschutzprimer**

- ☐ FRS-CP Red  
☐ FRS-CP Grey

**Schutzanstrich**

- ☐ \_\_\_\_\_ \*\*

**Stahllaschenbügel**

- ☐ \_\_\_\_\_ \*\*\*

**Ankerschrauben**

- ☐ \_\_\_\_\_ \*\*\*

**Anerkannte Überwachungsstelle gemäß DAfStb-Verstärkungs-Richtlinie, Teil 3, Anhang C  
(Name, Anschrift):**

**Bauausführende Firma**

Firma: \_\_\_\_\_

Eignungsnachweisnummer: \_\_\_\_\_

Straße/Hausnummer: \_\_\_\_\_

PLZ/Ort: \_\_\_\_\_

Staat: \_\_\_\_\_

Wir erklären hiermit, dass wir die obig genannte Verstärkungsmaßnahme mit schubfest aufgeklebten CFK-Lamellen nach DAfStb-Verstärkungs-Richtlinie gemäß den Bestimmungen der allgemeinen Bauartgenehmigung Nr.: Z-36.1-91 und den Montagehinweisen des Herstellers sowie den Planungsunterlagen des fachkundigen Planers ausgeführt haben.

Name der qualifizierten Führungskraft: \_\_\_\_\_

Datum/Unterschrift: \_\_\_\_\_

\* Diese Übereinstimmungserklärung ist nach Fertigstellung der Bauteile vom Unternehmer (Fachpersonal der bauausführenden Firma) auszufüllen und dem Bauherrn (Auftraggeber) zu übergeben.

\*\* Produktbezeichnung angeben.

\*\*\* Werkstoff und Abmessungen angeben.

Verstärken von Beton, Stahlbeton- und Spannbetonbauteilen durch schubfest aufgeklebte CFK-Lamellen entsprechend ETA-24/0281 und Querkraftverstärkung mit geklebten Stahlbügellaschen nach DAfStb-Verstärkungs-Richtlinie

Übereinstimmungserklärung

Anlage 3