
S&P CFK-Lamelle

S&P Einschlitzlamelle

Kohlefaserlamellen zur Tragwerksverstärkung

- Bauaufsichtlich zugelassen durch die StoCretec GmbH und S&P Clever Reinforcement GmbH.
- Einfache, flexible und wirtschaftliche Verstärkungstechnik.
- Verstärkung von Bauwerken aus Stahlbeton.
- Keine Korrosion.
- Schnelles, sauberes und leichtes Verarbeiten.
- Alkalibeständig.

Eigenschaften und Vorteile

Eingebettete Kohlefasern in Epoxidharz: S&P CFK-Lamelle

- S&P CFK-Lamellen ermöglichen eine einfache, konstruktive Nachverstärkung von Bauwerken aus Stahlbeton (Holz und Stahl eingeschränkt).
- Kurze Einbauzeiten.
- Problemloser Einbau auch in schwer zugänglichen Bereichen unter teilweise laufendem Betrieb.
- Kurzer Nutzungsausfall des Bauwerks.
- Kein Lärm, Schmutz und Erschütterung beim Einbau im Vergleich zu Spritz- und Ortbeton.
- Sehr geringes Eigengewicht.
- Beliebige Lieferlänge (Stöße nicht notwendig).
- Keine Endverankerung erforderlich.

S&P Einschlitzlamelle

- Abhängig von Verankerungslänge kann die komplette Zugkraft verankert werden.
 - Höhere Verstärkungsgrade können erzielt werden.
 - Hohe Sicherheitsreserven.
 - Die Einschlitzlamelle ist gegen mechanische Beschädigungen weitestgehend geschützt.
-

Anwendungsbereiche

- Erhöhung der möglichen Lasteinwirkung (z. B. Decken, Balken).
- Nachverstärkung im Stahlbeton-, Holz- oder Stahlbau (z. B. Querverstärkung einer Brücke).
- Nachverstärkung zur Erhöhung der Erdbebensicherheit von Hochbauten, Mauerwerken, Stau-mauern usw.
- Bei Tragwerksschäden.
- Bei Änderung des statischen Systems (z. B. entfernen von Stützen oder Wänden).
- Bei Ausführungsfehlern (z. B. zu wenig Bewehrung).

Untergrund und Verarbeitung

Für die Verarbeitung gilt grundsätzlich die DAfStb-Richtlinie „Verstärken von Betonbauteilen mit geklebter Bewehrung“, sowie die allgemein bauaufsichtlichen Zulassungen.

1. Untergrundzustand und –vorbereitung

1.1 Allgemein

Die Temperatur des jeweiligen Untergrundes muss mind. 10 °C betragen und mind. 3 °C über der Taupunkttemperatur liegen. Die relative Luftfeuchte darf 75 % nicht überschreiten. Die Betonfeuchtigkeit muss < 4-Gew. % (CM-Gerät) sein.

Eisen und Stahl sind gemäß DIN 55928 T 4, Reinheitsgrad SA 21/2 durch Strahlen mit festen Strahlmitteln zu entrostern. Ferner muss der metallische Untergrund frei von Öl, Fett, Staub und sonstigen Verunreinigungen sein, die als Trennmittel wirken können. Nach der Entrostung erfolgt unmittelbar die Grundierung mit Korrosionsschutz StoPox ZNP (Technisches Merkblatt beachten).

1.2 Für S&P CFK- Lamelle

Der Untergrund ist durch geeignete Verfahren wie z. B. Strahlen mit festem Strahlgut, Kugelstrahlen, oder Hochdruckwasserstrahlen > 600 bar vorzubereiten, so dass der Betonuntergrund zum Zeitpunkt der Beschichtung trocken, tragfähig, feingriffig sowie frei von Schlamm, Staub und losen Teilen, Verunreinigungen, Öl, Fett und sonstigen, arteigenen oder artfremden, trennend wirkenden Substanzen ist.

Der Beton muss mind. der Betonfestigkeitsklasse C12/15 entsprechen. Die Abreißfestigkeit der Betondeckung soll so sein, dass nach Vorbereitung der Betonklebefläche ein Rechenwert der Abreißfestigkeit von mind. 1,0 N/mm² erreicht wird. Die Betondeckung muss mind. 10 mm im Bereich der Klebefläche betragen. Ungeprimerte Laschenbügel und andere zu verklebende Konstruktionselemente müssen unmittelbar vor Klebstoffauftrag den Reinheitsgrad SA 3 aufweisen.

Vor dem Verkleben der S&P CFK-Lamellen ist die Ebenheit der Betonoberfläche mit einer Metalllatte zu überprüfen. Unebenheiten bis zu < 30 mm sind mindestens 1 Tag vor der Verklebung auszugleichen. Siehe Pkt. 3.1.1

1.3 Für S&P Einschlitlamelle

Mit einer Betonfräse werden Schlitze von ca. 3 mm Breite und ca. 10 - 20 mm Tiefe in das Bauteil gefräst. Der Schlitz muss trocken, feingriffig sowie frei von Staub und losen Teilen, Verunreinigungen und sonstigen, arteigenen oder artfremden, trennend wirkenden Substanzen sein.

2. Anmischen des Klebers

StoPox SK 41 wird im abgestimmten Mischungsverhältnis geliefert.

Zuerst wird die Harzkomponente A aufgerührt. Die Härterkomponente B wird der Harzkomponente A restlos zugegeben. Die Temperatur der beiden Komponenten sollte beim Zusammenmischen mindestens 10 °C betragen. Mit langsam laufendem Rührwerk (max. 300 U/min) gründlich durchmischen, bis eine homogene, schlierenfreie Masse entsteht (ca. 3 Minuten).

Sehr gründlich mischen! Unbedingt auch von den Seiten und vom Boden her gründlich aufrühren, damit sich der Härter auch in senkrechter Richtung gleichmäßig verteilt. Nicht aus dem Liefergebilde verarbeiten! Nach dem Mischen in ein sauberes Gefäß umfüllen und nochmals sorgfältig durchrühren.

3. Verarbeitung

3.1 Verarbeitung der S&P CFK-Lamelle

3.1.1 Spachtelung von Unebenheiten

Unebenheiten ≤ 4 mm können mit StoPox SK41 ausgeglichen werden. Unebenheiten von 4 – 30 mm, können mit StoPox Mörtel standfest ausgeglichen werden, wobei vorher mit StoPox KSH -thix zu grundieren ist (entsprechende Technische Merkblätter sind zu beachten).

Verbrauch:

- StoPox KSH-thix ca. 500 – 800 g/m²
- StoPox Mörtel standfest
ca. 1,7 kg/m²/mm Schichtdicke

3.1.2 Verkleben der S&P CFK-Lamellen auf Beton

3.1.2.1 Vorbereitung der S&P CFK-Lamelle

Mit Hilfe eines weißen, fusselfreien Tuches wird die raue, nicht beschriftete Oberfläche der S&P CFK-Lamellen mit StoCryl VV gereinigt. Damit wird neben allgemeinen Verunreinigungen auch Kohlenstoffstaub entfernt. Die Reinigung muss so oft durchgeführt werden, bis an dem weißen, fusselfreien Tuch keine schwarzen Kohlenstoffstaubspuren mehr haften bleiben.

Untergrund und Verarbeitung

3.1.2.2 Auftragen von StoPox SK 41

In der Regel ist keine Grundierung erforderlich.

Ist die Untergrundvorbereitung wie unter Pkt. 1.1 und 1.2 beschrieben abgeschlossen, wird die gereinigte und vollständig getrocknete S&P CFK-Lamelle anschließend im Dachprofil auf der rauen unbeschrifteten Oberfläche mit StoPox SK 41 beschichtet. Der Kleber ist ca. 2 mm dick aufzutragen.

Verbrauch von StoPox SK 41 auf:

- ca. 90 g/cm Lamellenbreite und Laufmeter

3.1.2.3 Verkleben der S&P CFK-Lamelle

Die S&P CFK-Lamelle wird mit leichtem Fingerdruck auf der vorbereiteten Betonoberfläche fixiert. Anschließend wird die S&P CFK-Lamelle mit einem Hartgummiroller angepresst, so dass der Kleber gleichmäßig aus der Klebefuge herausquillt. Der überschüssige Kleber ist abzustreifen und darf nicht wieder verwendet werden.

Die Kleberschichtdicke sollte im Mittel 2 mm betragen (mind. 1 mm – max. 4 mm) und im Dachprofil aufgebracht werden. Dank der sehr guten Standfestigkeit des Klebers werden zur Unterstützung keine Hilfsmittel benötigt. Störende Kleberreste an der Lamellenoberfläche sollten entfernt werden, solange der Kleber nicht ausgehärtet ist. Die Beschriftung darf nicht beschädigt werden.

Während der Klebearbeiten und der Aushärtung des Klebers müssen im Einflussbereich der Klebebewehrung ca. 2 Tage lang Erschütterungen vermieden werden.

3.1.2.4 Überprüfung der S&P CFK-Lamelle

Nach der Aushärtphase des Klebstoffs sollen die Lamellen mittels Abklopfen auf Hohlstellen geprüft werden. Die Ebenheit der Lamellenoberfläche wird zusätzlich kontrolliert. Dabei darf die Abweichung auf einer Prüfstrecke von 30 cm nicht mehr als 1 mm betragen. Konkave Krümmungen, welche gegen den Beton drücken, werden nicht beanstandet. Bei Hohlstellen ist eine gesonderte technische Beratung einzuholen. Alternativ, kann bei noch nicht erhärtetem Kleber, d. h. innerhalb der Verarbeitungszeit nach Anmischen des Klebers, die S&P CFK-Lamelle abgezogen und neu verklebt werden (der alte Kleber darf nicht wiederverwendet werden). Im ausgehärteten Zustand des Klebers, wird die S&P CFK-Lamelle an Ort und Stelle belassen und eine weitere S&P CFK-Lamelle daneben geklebt.

3.2 Verarbeitung der S&P Einschlitlamelle

Nach der unter Punkt 1.1 und Punkt 1.3 abgeschlossenen Untergrundvorbereitung werden die Schlitz mit dem homogen gemischten Kleber StoPox SK 41 mit einer Spachtel oder maschinell mit einer Pistole gefüllt. Die S&P Einschlitlamelle wird hochkant in den Schlitz gedrückt. Der herausquellende Kleber wird mit einer Spachtel abgezogen, so dass ein ebener Abschluss entsteht.

Verbrauch:

- StoPox SK41
ca. 80 g/lfm

4. Hinweis

Zur Funktionsfähigkeit der S&P CFK-Lamelle und der S&P Einschlitlamelle ist eine Beschädigung jeglicher Art zu vermeiden. Kreuzungspunkte sind auf Grund der geringen Dicke der S&P CFK-Lamelle problemlos auszuführen. Sie müssen auf Niveau angeglichen werden. Bei der Verarbeitung sind außerdem die Allgemein bauaufsichtlichen Zulassungen (Nr. Z-36.12-86 bzw. -76) zu beachten.

Bei den Brandschutzmaßnahmen ist zu beachten, dass der Zweikomponenten-Kleber und die Epoxidharzmatrix der S&P CFK-Lamelle und der S&P Einschlitlamelle nur beschränkt temperaturbeständig sind. Soweit ein Nachweis der vorhandenen Feuerwiderstandsdauer erforderlich ist, ist dieser im allgemeinen unter der Voraussetzung zu führen, dass die S&P CFK-Lamelle und ggf. die Laschenbügel ausfallen.

S&P CFK-Lamellen können aus brandschutztechnischer Sicht mit Plattenbekleidungen z. B. der Fa. Rigips versehen werden.

Die Verstärkungsarbeiten dürfen nur von Betrieben ausgeführt werden, die einen Eignungsnachweis zum Verkleben von CFK-Lamellen nachweisen können.

Technische Daten

| | |
|---|--|
| <p>Produkt Standard S&P CFK-Lamelle Typ 150/2000</p> <p>Breite/Dicke in mm 50/1,4 80/1,4 100/1,4 120/1,4 Andere Querschnitte auf Anfrage erhältlich!</p> <hr/> <p>Produkt Hybrid S&P CFK-Lamelle Typ 200/2000</p> <p>Breite/Dicke in mm 50/1,4 80/1,4 100/1,4 120/1,4 auf Anfrage erhältlich!</p> <hr/> <p>Produkt S&P Einschlitzlamelle Typ 150/2000</p> <p>Breite/Dicke in mm 10/1,4 15/1,7 20/1,4 20/1,7 Farbe schwarz</p> <hr/> <p>Lagerung Trocken; direkte Sonneneinstrahlung vermeiden.</p> <hr/> <p>Untergrund S&P CFK-Lamelle</p> <p>Mindest-Betonfestigkeitsklasse C12/15 Abriebfestigkeit $\geq 1,0$ N/mm Untergrundtemperatur $\geq 10^{\circ}\text{C}$ und 3°C über Taupunkttemperatur Restfeuchte nach CM-Gerät ≤ 4 Gew. % Optimale Oberflächenrauigkeit 0,5-1,0 mm Vermeidung von Erschütterungen im Einflussbereich bei mittleren Bauwerkstemperatur von 20°C ca. 2 Tage</p> <hr/> <p>Verarbeitung Klebeschicht mit dachförmigem Auftrag im Mittel 2 mm Max. rel. Luftfeuchte 75 % Verarbeitungszeit von StoPox SK 41 10°C 60 min 23°C 30 min 30°C 15 min</p> | <p>Reinigung der Arbeitsgeräte und der S&P CFK-Lamelle Bei jeder Arbeitsunterbrechung alle Geräte mit StoCryl VV reinigen.</p> <hr/> <p>Verbrauch • Spachtelung von Unebenheiten StoPox KSH-thix ca. 500–800 g/m² StoPox Mörtel standfest fremdüberwacht ca. 1,7 kg/m²/mm Schichtdicke • StoPox SK 41 S&P CFK-Lamelle ca. 90 g/cm Lamellenbreite und Laufmeter S&P Einschlitzlamelle ca. 80 g/lfm</p> <hr/> <p>Prüfung Nach Aushärtephase: Max. Abweichung der Lamellenoberfläche von S&P CFK-Lamelle ca. 30 cm Länge < 1 mm</p> <hr/> <p>Bauphysikalische Daten (ausgehärtet)¹ • S&P Lamelle Typ 150/2000 E-Modul 168 GPa Bruch-Zugfestigkeit ca. 2200–2500 N/mm² Zugkraft bei 0,75% Dehnung bei Lamelle 50/14 ca. 88×10^3 N bei Lamelle 80/14 ca. 141×10^3 N bei Lamelle 100/14 ca. 176×10^3 N bei Lamelle 120/14 ca. 211×10^3 N • S&P CFK-Lamelle Typ 200/2000 E-Modul 200 GPa Bruch-Zugfestigkeit ca. 2200–2500 N/mm² Zugkraft bei 0,75% Dehnung bei Lamelle 50/14 ca. 91×10^3 N bei Lamelle 80/14 ca. 146×10^3 N bei Lamelle 100/14 ca. 182×10^3 N bei Lamelle 120/14 ca. 220×10^3 N • S&P Einschlitzlamelle Typ 150/2000 E-Modul 168 GPa Bruch-Zugfestigkeit ca. 2200–2500 N/mm² Zugkraft bei 0,75% Dehnung bei Lamelle 10/14 ca. 17×10^3 N</p> <hr/> <p>Entsorgung Für die Entsorgung sind die behördlichen Vorschriften zu beachten. ¹ Bei 23°C Verarbeitungs- und Trockenzeiten verlängern sich bei niedrigeren Temperaturen.</p> |
|---|--|

Schutzmaßnahmen, Produktkennzeichnung und Entsorgung
S&P CFK-Lamellen und S&P Einschlitzlamellen sind nach dem Aushärten physiologisch unbedenklich. Weitere Hinweise zu Schutzmaßnahmen, Produktkennzeichnung und Entsorgung enthält das EG-Sicherheitsdatenblatt.

Allgemeine Hinweise
Die technischen Ausführungen und zeichnerischen Darstellungen beziehen sich nur auf die bestimmungsgemäße Verwendung und fachgerechte Anwendung des jeweils beschriebenen Produktes. Sie entsprechen dem Stand der Technik zum Zeitpunkt der Herausgabe dieses Druckwerkes.
Das Produkt wird aus Rohstoffen hergestellt, die einer natürlichen Schwankung in der Beschaffenheit unterliegen. Daher stellt die Produktbeschreibung / Kenndaten eine

Beschaffenheitsbeschreibung und keine wie auch immer geartete Garantiezusage dar. Deshalb sind ebenfalls geringe Farbtonabweichungen von den gelieferten Farbtönen rohstoffbedingt unvermeidbar.

Der Planer bzw. Verwender ist gehalten, sich jeweils über den neuesten Stand der Technik und die jeweils gültige Ausgabe dieses Druckwerks kundig zu machen. Die aktuellste Fassung erhalten Sie auf Anfrage.

Im Übrigen muss in jedem Einzelfall die objektbezogene Verwendbarkeit und fachgerechte Anwendung des S&P Produktes anhand der objektspezifischen Gegebenheiten durch den Planer bzw. Verwender geprüft werden.

Stand 11.2015