

# S&P C-Laminate

Kohlefaserverstärkte Lamellen zur Tragwerksverstärkung



A Simpson Strong-Tie® Company

## BESCHREIBUNG

S&P C-Laminate sind vorgefertigte (pultrudierte), kohlefaserverstärkte Lamellen für die nachträgliche statische Verstärkung von Tragwerken aus Stahlbeton (Holz und Stahl eingeschränkt). Die oberflächlich aufgeklebten CFK Lamellen, werden mit Epoxidharzkleber (S&P Resin 220 HP) als externe Tragelemente mit dem zu verstärkenden Bauteil verklebt. Die in Schlitze eingeklebten CFK Lamellen, werden mit einem Epoxidharzklebstoff (S&P Resin 220 HP oder S&P Resin 55 HP) in Frässschnitte im Bauteil verklebt und verankert.

## ANWENDUNGSBEREICH

- Erhöhung der Traglast
  - Erhöhung der Belastung bei Decken, Trägern und Brücken
  - Umnutzung von Gebäuden
  - Stabilisierung bei Vibrationen und Schwingungen
- Änderung des Tragsystems in Folge
  - Entfernung von Stützen und Wänden
  - Herstellen von Decken- und Wanddurchbrüchen
  - Erhöhung der Widerstandsfähigkeit gegenüber Erdbeben
  - Projektierungs-/Ausführungsfehler
- Schäden an Tragwerksteilen in Folge
  - Korrosion der Stahlbewehrung
  - Alterung von Baustoffen
  - Beschädigungen der Struktur durch Brand, Erdbeben, Anprall etc.
- Erhöhung der Gebrauchstauglichkeit
  - Reduktion der Rissbreiten
  - Verkleinerung der Durchbiegung
  - Reduktion der Stahlspannungen
  - Verringerung der Ermüdungserscheinungen

## VORTEILE

- Sehr hohe Zugfestigkeit
- Keine Korrosion
- Geringes Eigengewicht und geringe Bauhöhe
- Beliebige Lieferlängen (Stöße nicht notwendig)
- Leichte Applikation auch über Kopf
- Ausgezeichnetes Verhalten bei Ermüdung
- Einfache, flexible und wirtschaftliche Verstärkungstechnik
- Lamellenkreuzungen einfach möglich
- Sehr kurzer Nutzungsausfall des Bauwerkes
- Kein Lärm und keine Erschütterung beim Einbau

ALLGEMEINE EIGENSCHAFTEN

## PRODUKTDATEN

### Allgemeine Beschreibung

S&P C-Laminate

### Aussehen

Kohlefaserverstärktes Kunststoffband, schwarz

### Lieferform

Abgelängt oder Rollen à 100/150 Meter

(Rollenlänge ab Lamellenbreite 120 mm und ab Lamellendicke 2.5 mm: nur 100 m)

### Lagerung

An einem trockenen geschützten Ort lagern:

- keine direkte Sonnenbestrahlung (UV)
- max. +50 °C



### Voraussetzung Untergrund

Vor dem Verkleben der Lamellen ist die Ebenheit der Oberfläche mit einer Metalllatte zu prüfen. Die zulässige Überhöhung auf 2 m beträgt maximal 5 mm, und die Toleranz der verklebten Lamelle beträgt auf 30 cm maximal 1 mm. Die Temperatur des jeweiligen Traggrundes muss mind. +8 °C betragen und mind. 3 °C über der Taupunkttemperatur liegen. Die Traggrundfestigkeit (Beton, Mauerwerk, Naturstein) sollte in jedem Fall geprüft werden. Die Haftzugfestigkeit des vorbereiteten Betonuntergrundes muss mindestens 1,0 N/mm<sup>2</sup> betragen (besser min. 1,5 N/mm<sup>2</sup>).

Die Betonfeuchtigkeit muss < 4 Gew. % (CM-Gerät) sein.

### Beton und Mauerwerk

Der Untergrund muss tragfähig, trocken, sauber und frei von Staub und losen Teilen, Verunreinigungen, Öl, Fett und sonstigen trennend wirkenden Substanzen, sein.

Der Untergrund ist durch geeignete Verfahren, wie Schleifen, Sandstrahlen, Kugelstrahlen oder Hochdruckwasserstrahlen (> 800 bar) vorzubereiten. Staub muss in jedem Fall vor Beginn der Arbeiten entfernt werden (Industrieabsaughilfe). Fehlstellen oder Ebenheitsprobleme müssen vorab mit dem Reprofiliermörtel S&P Resin 230 HP egalisiert werden. Wenn möglich, sollte immer „nass in nass“ gearbeitet werden (ev. Absplittung). Ist dies nicht möglich, muss die Oberfläche vor Applikation der Lamelle angeschliffen oder aufgeraut werden, um die Haftung zwischen S&P Resin 230 und S&P Resin 220 zu gewährleisten.

### Für eingeschlitzte Lamellen

Mit einem Fugenschneider werden Schlitze von ca. 3 - 5 mm Breite und ca. 10 - 15 mm Tiefe (für 10 mm Lamellen), 15 - 20 mm Tiefe (für 15 mm Lamellen) sowie 20 - 25 mm Tiefe (für 20 mm Lamellen) in das Bauteil gefräst. Der Schlitz muss trocken, sauber, frei von Staub und losen Teilen, Verunreinigungen, Öl, Fett und sonstigen trennend wirkenden Substanzen sein.

### Stahloberflächen

Stahloberflächen entfetten und vorbereiten im Norm-Reinheitsgrad Sa 3.0 (gemäß EN 12944-4).

Unmittelbar nach obiger Vorbereitung sind die Stahlflächen gegen Korrosion zu schützen oder die Lamellen zu verkleben. Während den gesamten Arbeiten darf der Taupunkt nicht erreicht werden.

### Holzoberflächen

Untergrund vorbereiten durch schleifen oder hobeln. Staub muss mit Staubsauger entfernt werden. Klebefläche unmittelbar vor Verklebung der Lamellen mit S&P Resin 55 HP grundieren.

### Vorbereitung der Lamelle

Unmittelbar vor Applikation der CFK Lamelle muss die Oberfläche vollständig und gründlich gereinigt werden (Staub, Öl, Fett etc. entfernen), um die Haftung des Klebers nicht zu beeinträchtigen. Warten bis die Oberfläche der Lamelle abgetrocknet ist. Achtung Ablüfzeit des Reinigers beachten.



### Verarbeitungsbedingungen

Informationen betreffend Untergrundtemperatur, Lufttemperatur, Untergrundfeuchtigkeit und Taupunkt können dem Produktdatenblatt des verwendeten Epoxidharzklebers entnommen werden.

### Verarbeitungsanweisung

Informationen betreffend Mischen und Mischzeit können dem Produktdatenblatt des verwendeten Epoxidharzklebers entnommen werden.

### Verarbeitung

Die Lamelle auf einer sauberen Unterlage (Arbeitstisch) auslegen und die unbeschriftete Seite gründlich reinigen. Warten bis die Oberfläche der Lamelle abgetrocknet ist. Achtung Ablüftezeit des Reinigers beachten. Mit Hilfe des S&P Kleber-Aufziehgerätes wird der S&P Resin 220 HP dachförmig auf die Lamelle aufgetragen. Im Randbereich der Lamelle ca. 1 mm, in Lamellenmitte ca. 3 mm Kleberstärke.

Die Lamelle wird mit leichtem Fingerdruck auf der vorbereiteten Betonoberfläche fixiert und anschließend mit einem Anpressroller bzw. Anpresshilfe angedrückt, bis der Kleber beidseitig neben der Lamelle hervortritt. Der überschüssige Kleber wird abgestreift und darf nicht wieder verwendet werden. Die Kleberschichtdicke sollte im Mittel 2 mm betragen. Störende Kleberreste an der Lamellenoberfläche sollten entfernt werden, solange der Kleber nicht ausgehärtet ist. Dank der sehr guten Standfestigkeit des Klebers werden zur Unterstützung keine Hilfsmittel benötigt.

Bei Ausführung von Lamellenkreuzungen ist die zuerst applizierte Lamelle in der Kreuzungszone entsprechend zu reinigen. Beim Verkleben von mehreren Lamellen übereinander (max. 2!) sind beide Seiten vollständig zu reinigen. Nach der Erhärtungsphase von S&P Resin 220 HP (frühestens nach 2 Tagen) kann die Verklebung durch vorsichtiges Abklopfen auf Hohlstellen geprüft werden. Um die Haftung der Lamellen am Betonuntergrund zu prüfen, empfehlen wir die Anordnung von sogenannten Referenzlamellen (mind. 20cm), welche meistens bereits im Zuge der Ausführung durch den Verarbeiter verklebt werden und diese bei Bedarf einer Haftzugsprüfung unterziehen zu können (Vorgaben siehe auch ÖBV-Richtlinie Stand April 2014).

### Anforderung für Haftzugversuche auf Betonoberflächen

- Mittelwert > 1,0 N/mm<sup>2</sup>
- 100% Betonbruch

### Eingeschlitzte Lamellen

Die gereinigten und trockenen Schlitze werden mit S&P Resin 220 HP mit einer Spachtel oder Auspresshilfe gefüllt bzw. bei horizontalen Schlitzen kann auch mit S&P Resin 55 HP ausgegossen werden. Die Lamellen oder maximal zwei Lamellen werden in die Schlitze gedrückt und der herausquellende Kleber wird oberflächeneben mit einer Glätthilfe abgezogen.

APPLIKATION



### S&P C-Laminate (oberflächlich geklebt)

Lamellentyp	Breite / Dicke	Querschnitt
<b>SM* (150/2000)</b> E-Modul 170.000 N/mm <sup>2</sup>	<b>mm</b>	<b>mm<sup>2</sup></b>
	50 / 1.4	70
	80 / 1.4	112
	100 / 1.4	140
	120 / 1.4	168
	Weitere Querschnitte auf Anfrage erhältlich	
<b>HM* (200/2000)</b> E-Modul 205.000 N/mm <sup>2</sup>	<b>mm</b>	<b>mm<sup>2</sup></b>
	50 / 1.4	70
	80 / 1.4	112
	100 / 1.4	140
	120 / 1.4	168
	Weitere Querschnitte auf Anfrage erhältlich	

### S&P C-Laminate (eingeschlitzt)

Lamellentyp	Breite / Dicke	Querschnitt
<b>SM* (150/2000)</b> E-Modul 170.000 N/mm <sup>2</sup>	<b>mm</b>	<b>mm<sup>2</sup></b>
	10 / 1.4	14
	10 / 2.8	28
	15 / 2.5	37,5
	20 / 1.4	28
<b>HM* (150/2000)</b> E-Modul 205.000 N/mm <sup>2</sup>	<b>mm</b>	<b>mm<sup>2</sup></b>
Auf Anfrage erhältlich	10 / 1.4	14
	20 / 1.4	28

### Technische Daten

Mech. / phys. Eigenschaften	Prüfmethode	Einheit	SM * (150/2000)	HM * (200/2000)
Dichte	-	g/cm <sup>3</sup>	1.6	1.6
Faservolumengehalt	-	% Vol.	> 68	> 68
Zugfestigkeit	ISO 527	N/mm <sup>2</sup>	≥ 2'800	≥ 2'800
E-Modul	ISO 527	kN/mm <sup>2</sup>	≥ 170	≥ 205
Bruchdehnung	ISO 527	‰	> 16	> 13.5

\* SM = Standard E-Modul / HM = Hochmodulig

S&P C-Laminate (oberflächlich geklebt)	
Lamellentyp	S&P Resin 220 HP (ca. 70 - 90 g/cm/m)
50 mm	ca. 350 - 450 g/m
80 mm	ca. 560 - 720 g/m
100 mm	ca. 700 - 900 g/m
120 mm	ca. 840 - 1080 g/m

S&P C-Laminate (eingeschlitzt)	
Lamellentyp	S&P Resin 55 HP / 220 HP
10/1.4 oder 10/2.8	Ca. 80-120 g/m
15/2.5	Ca. 110-160 g/m
20/1.4	Ca. 130-200 g/m

Der Materialverbrauch ist abhängig von der Ebenheit und Rauigkeit des Untergrundes sowie von Lamellenkreuzungen. Der effektive Verbrauch kann daher höher sein.



Alle in diesem Datenblatt genannten technischen Werte basieren auf Laborversuchen. Die aktuellen Messwerte können abweichen.

Kontaktieren Sie uns, falls Sie Fragen zu den durchgeführten Tests haben.

### Reinigung von Geräten und Werkzeugen

Geräte und Werkzeuge sollten nach Gebrauch gereinigt werden. Ausgehärtetes Material kann nur noch mechanisch entfernt werden.

Für die Verstärkungsarbeiten sind gut ausgebildete und erfahrene Unternehmungen zu beauftragen. Zur Funktionsfähigkeit der S&P C-Laminate ist eine Beschädigung jeglicher Art zu vermeiden. Insbesondere ist das FRP System gegen direkte Sonneneinstrahlung zu schützen. Bei der Applikation sind die Topfzeiten der Epoxidharzkleber zu beachten. Beim Schneiden der Lamellen sind Schutzkleidung, Handschuhe, Schutzbrille und Mundschutz zu tragen (Arbeitsschutz beachten). S&P C-Laminate (oberflächlich geklebt) können nach Reinigung mit einer Haftbrücke aus S&P Resin 55 HP und feuergetrocknetem Quarzsand (z.B. Körnung 0,7 mm - 1,2 mm) zur Aufnahme eines Putzes, Beschichtung bzw. auch eines direkten Farbanstriches ohne Haftbrücke überarbeitet werden. S&P stellt Beratung zur Bemessung und Verstärkung mit CFK Lamellen, sowie eine spezielle Software für Biegezug- und Querkraftbemessung für FRP Systeme zur Verfügung. Für eine detaillierte Beratung wenden Sie sich bitte an unseren technischen Support.

### S&P Kleber Aufziehgerät

Für das dosierte, dachförmige Aufbringen des Klebers auf die Lamellen. Für alle Lamellentypen optimierter Klebverbrauch!

### S&P Lamellen Abrollgerät

Für das kontrollierte und sichere Abrollen und Ablängen der Lamellen auf der Baustelle. Für alle Lamellentypen anpassbar.



Bei Bedarf können die S&P C-Laminate mit Brandschutzplatten geschützt werden. Je nach Anforderung des Feuerwiderstandes ergeben sich verschiedene Lösungsvarianten. Bitte wenden Sie sich an unseren technischen Service.

### Wichtige Sicherheitshinweise

Für detaillierte Angaben konsultieren Sie bitte das aktuelle Sicherheitsdatenblatt, welches Sie unter [www.sp-reinforcement.at](http://www.sp-reinforcement.at) herunterladen können, oder kontaktieren Sie uns telefonisch +49 (0)6032 8680 160.

S&P Produkte sind für die industrielle Verwendung gefertigt. Sie müssen von Fachpersonal und kompetenten Fachkräften mit entsprechender Ausbildung appliziert werden. Weitere Informationen zur Anwendung sind in der S&P Applikationsanleitung sowie in den technischen Grundlagen zu finden.

Die Angaben in diesem Produktdatenblatt sind gültig für das entsprechende, von S&P Clever Reinforcement GmbH ausgelieferte Produkt. Bitte berücksichtigen Sie, dass die Angaben in anderen Ländern davon abweichen können und beachten Sie im Ausland das lokale Produktdatenblatt.

Die Informationen bzw. Daten in diesem Technischen Merkblatt dienen der Sicherstellung des gewöhnlichen Verwendungszwecks bzw. der gewöhnlichen Verwendungseignung und basieren auf unseren Erkenntnissen und Erfahrungen. Sie entbinden den Anwender jedoch nicht davon, eigenverantwortlich die Eignung und Verwendung zu prüfen.

Änderungen der Produktespezifikationen bleiben vorbehalten. Im Übrigen gelten unsere jeweiligen Verkaufs- und Lieferbedingungen. Es gilt das jeweils neueste Produktdatenblatt, das von uns angefordert werden sollte.