

Technisches Datenblatt

S&P CFK- Lamelle S&P Einschlitzlamelle

Kohlefaserlamellen zur Tragwerksverstärkung

Beschreibung



S&P CFK-Lamellen sind vorgefertigte (pultrudierte), kohlenstofffaserverstärkte Lamellen für die statische Verstärkung von Tragwerken aus Stahlbeton, Mauerwerk, Stahl oder Holz.

Die S&P CFK-Lamellen werden mit Epoxidharzkleber (S&P Resin 220) als externe Tragelemente mit dem zu verstärkenden Bauteil verklebt.

Die S&P Einschlitzlamellen werden mit einem Epoxidharzklebstoff (S&P Resin 220 oder S&P Resin 55) in Frässchnitte im Bauteil verklebt und verankert.

Anwendung

Erhöhung der Traglast

- Erhöhung der Nutz- oder Verkehrslasten bei Decken, Trägern und Brücken
- Umnutzungen von Gebäuden
- Einbau von schwereren Maschinen und Geräten in der Industrie
- Stabilisierung bei Vibrationen und Schwingungen

Änderung des Tragsystems in Folge

- Entfernung von Stützen und Wänden
- Erstellen von Aussparungen in Decken
- Erhöhung der Widerstandsfähigkeit gegenüber Erdbeben
- Projektierungs-/Ausführungsfehler

Schäden an Tragwerksteilen in Folge

- Korrosion der Stahlbewehrung (Bewehrungsverlust)
- 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 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

Produktdaten

Art

Aussehen/Farbe Kohlenstofffaserverstärkter Kunststoff (Epoxidharzmatrix) / schwarz

Lieferform

Zugeschnitten: Nach Mass
Rollen à: 150 m (ab Lamellenbreite 120 mm: 100 m)

oberflächlich
geklebte
Lamellen

Lamellentyp	Querschnitt	max. Zugkraft bei 6 ‰ Dehnung	max. Zugkraft bei 8 ‰ Dehnung
150/2000 E-Modul $\geq 170 \text{ kN/mm}^2$ (Mittelwert)	[mm²]	Rechn. Zugspannung: 1'050 N/mm²	Rechn. Zugspannung: 1'400 N/mm²
50 / 1.2	60	63.0 kN	84.0 kN
50 / 1.4	70	73.5 kN	98.0 kN
60 / 1.4	84	88.2 kN	117.6 kN
80 / 1.2	96	100.8 kN	134.4 kN
80 / 1.4	112	117.6 kN	156.8 kN
90 / 1.4	126	132.3 kN	176.4 kN
100 / 1.2	120	126.0 kN	168.0 kN
100 / 1.4	140	147.0 kN	196.0 kN
120 / 1.2	144	151.2 kN	201.6 kN

120 / 1.4	168	176.4 kN	235.2 kN
150 / 1.2	180	189.0 kN	252.0 kN
150 / 1.4	210	220.5 kN	294.0 kN
200/2000 E-Modul $\geq 205 \text{ kN/mm}^2$ (Mittelwert)	[mm ²]	Rechn. Zugspannung: 1'250 N/mm²	Rechn. Zugspannung: 1'650 N/mm²
50 / 1.4	70	87.5 kN	115.5 kN
60 / 1.4	84	105.0 kN	138.6 kN
80 / 1.4	112	140.0 kN	184.8 kN
90 / 1.4	126	157.7 kN	207.9 kN
100 / 1.4	140	175.0 kN	231.0 kN
120 / 1.4	168	210.0 kN	277.2 kN

Einschlitzlamellen

150/2000 E-Modul $\geq 170 \text{ kN/mm}^2$ (Mittelwert)	[mm ²]	Rechn. Zugspannung: 1'650 N/mm²
10 / 1.4	14	23.1 kN
10 / 2.8	28	46.2 kN
15 / 2.5	38	61.9 kN
20 / 1.4	28	46.2 kN
200/2000 E-Modul $\geq 205 \text{ kN/mm}^2$ (Mittelwert)	[mm ²]	Rechn. Zugspannung: 2'050 N/mm²
10 / 1.4 (auf Anfrage)	14	28.7 kN
20 / 1.4	28	57.4 kN

Technische Daten

Dichte	1.6 g/cm ³		
Faservolumengehalt	> 68 Vol.-%		
Mechanische / physikalische Eigenschaften	CFK 150/2000	CFK 200/2000	(EN 2561)
Zugfestigkeit	$\geq 2'800 \text{ N/mm}^2$	$\geq 2'800 \text{ N/mm}^2$	
E- Modul	$\geq 170 \text{ kN/mm}^2$	$\geq 205 \text{ kN/mm}^2$	
Bruchdehnung	> 16 ‰	> 13.5 ‰	

Lagerung

Lagerbedingungen/ Haltbarkeit

An einem trockenen geschützten Ort lagern:
- keine direkte Sonnenbestrahlung (UV)
- max. + 50 °C

Verarbeitungshinweise

Verbrauch /Dosierung Klebstoff

S&P CFK-Lamellen

Lamellenbreite	S&P Resin 220
50 mm	ca. 350 g/m
60 mm	ca. 450 g/m
80 mm	ca. 550 g/m
90 mm	ca. 650 g/m
100 mm	ca. 700 g/m
120 mm	ca. 850 g/m
150 mm	ca. 1'050 g/m

S&P Einschlitzlamellen

Lamellentyp	S&P Resin 55 / 220
10/1.4; 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.

Traggrundzustand

Unebenheiten

(SIA 166, fib 14)

Vor dem Verkleben der S&P CFK-Lamellen ist die Ebenheit der Oberfläche mit einer Metalllatte zu prüfen. Die Toleranz auf 2 m beträgt maximal 5 mm, und für eine Länge von 30 cm maximal 1mm.

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 Beton-untergrundes sollte 2,0 N/mm², mindestens aber 1.5 N/mm², betragen.

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

Traggrundvorbereitung

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 mit Staubsauger entfernt werden.

Betonreparaturen und Unebenheitsausgleichungen müssen mit dem Reprofiliermörtel S&P Resin 230 ausgeführt werden. Wenn immer möglich wird „nass in nass“ gearbeitet. Ist dies nicht möglich, muss die Oberfläche vor der Lamellenapplikation aufgeraut werden damit eine gute Haftung zwischen S&P Resin 230 und S&P Resin 220 gewährleistet ist.

Für S&P Einschlitzlamelle

Mit einer Betonfäse werden Schlitze von ca. 5 - 8 mm Breite und ca. 12 - 15 mm Tiefe (für 10 mm Lamellen), 17 - 20 mm Tiefe (für 15 mm Lamellen) sowie 22 - 25 mm Tiefe (für 20 mm Lamellen) in das Bauteil gefräst. Der Schlitz muss trocken, frei von Staub und losen Teilen, Verunreinigungen und sonstigen trennend wirkenden Substanzen sein.

Stahlflächen

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 CFK-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 mit S&P Resin 50 grundieren unmittelbar vor Verklebung der CFK-Lamellen.

Vorbereitung der S&P CFK-Lamellen

Kurz vor der Applikation von S&P Resin 220 muss die Oberfläche der Lamellen mit S&P Cleaner und einem weissen Lappen vollständig gereinigt werden. Warten bis die Oberfläche trocken ist (> 5 Minuten).

Verarbeitungsbedingungen / Limiten

Untergrundtemperatur

Siehe Produktdatenblatt des verwendeten Epoxidharzklebers



MwSt. / Steuer-Nr. ID-IT 02894580212
Part.IVA / Cod. Fisc. ID-IT 02894580212
Reg. Impr. - Handelsreg. BZ 02894580212
REA Nr. / VWV BZ - 214484
GK / C.S. 9.000,00 € g.e. / i.v.

Tel +39 335 70 18 337
fax +39 0471 25 08 92
info@tecnokraft.it
luca.valenti@tecnokraft.it
PEC: tecnokraftsrls@sicurmail.net

Lufttemperatur	Siehe Produktdatenblatt des verwendeten Epoxidharzklebers
Untergrundfeuchtigkeit	Siehe Produktdatenblatt des verwendeten Epoxidharzklebers
Taupunkt	Siehe Produktdatenblatt des verwendeten Epoxidharzklebers
Verarbeitungsanweisung	
Mischen	Siehe Produktdatenblatt des verwendeten Epoxidharzklebers
Mischzeit	Siehe Produktdatenblatt des verwendeten Epoxidharzklebers

Verarbeitung



S&P CFK-Lamelle

Die Lamelle auf einer sauberen Unterlage (Arbeitstisch) auslegen und die unbeschriftete Seite mit einem weissen Lappen und S&P Cleaner gründlich reinigen. Mindestens 5 Minuten warten, um die Oberfläche vollständig trocknen zu lassen. Mit Hilfe des S&P Kleberaufziehgerätes wird der gut gemischte S&P Resin 220 dachförmig auf die Lamelle gezogen. Im Randbereich der Lamelle ca. 1 mm, in Lamellenmitte ca. 3 mm Kleberstärke.

Die S&P Lamelle wird mit leichtem Fingerdruck auf der vorbereiteten Betonoberfläche fixiert und anschliessend mit einem Anpressroller ange-drückt, bis der Kleber beidseitig der Lamelle ausgespresst wird. Der über-schüssige 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 mit S&P Cleaner zu reinigen. Beim Verkleben von mehreren Lamellen übereinander sind beide Seiten vollständig zu reinigen.

Nach der Aushärtephase des S&P Resin 220 wird die Verklebung durch vorsichtiges Abklopfen auf Hohlstellen geprüft.

Um die Haftung der S&P CFK-Lamellen auf dem Betonuntergrund zu prüfen, empfiehlt sich eine oder mehrere Prüflamellen zu kleben und mindestens

3 Haftzugversuche (gem. EN 1542) zu nehmen.

- Anforderung	- Mittelwert	> 2.0
Haftzugversuche:		N/mm ²
	- Kleinster Einzelwert:	> 1.5
		N/mm ²

- 100 % Betonbruch

S&P Einschlitlamelle

Die gereinigten und trockenen Schlitzte werden mit dem homogen gemisch-ten S&P Resin 220 mit einem Spachtel oder Pistole gefüllt oder bei waagerechten Schlitzten mit S&P Resin 55 ausgegossen. Eine oder maximal zwei S&P Einschlitlamellen werden hochkant in den Schlitz gedrückt. Der herausquellende Kleber wird mit einem Spachtel abgezogen, so dass ein ebener Abschluss entsteht.

Verarbeitungsmittel und -geräte



S&P Cleaner

Für die Reinigung und Entfettung der S&P CFK-Lamellen vor der Verklebung, sowie Reinigung der Arbeitsgeräte. In 2, 10 oder 25 Liter Gebinden erhältlich.

S&P Anpressroller

Für das Anpressen der S&P CFK-Lamellen in 3 verschiedenen Breiten (60, 90, 130 mm) stückweise erhältlich

S&P Kleberaufziehgerät

Für das dosierte, dachförmige Aufbringen des Klebers auf die S&P CFK-Lamellen. Für alle Lamellentypen optimierter Klebverbrauch!

S&P Abrollbock

Für das kontrollierte und sichere Abrollen und Ablängen der S&P CFK-Lamellen auf der Baustelle. Für alle Lamellentypen anpassbar.

Gerätereinigung

Mit S&P Cleaner sofort nach Gebrauch. Ausgehärtetes Material kann nur noch mechanisch entfernt werden.

Hinweise

Für die Verstärkungsarbeiten sind gut ausgebildete und erfahrene Unternehmungen zu beauftragen.

Zur Funktionsfähigkeit der S&P CFK-Lamellen und der S&P Einschlitlamelle ist eine Beschädigung jeglicher Art zu vermeiden. Insbesondere ist das CFK-System gegen direkte Sonnenbestrahlung zu schützen.

Bei der Applikation sind die Topfzeiten der Epoxidharzkleber zu beachten.

Beim Schneiden der Lamellen Schutzkleidung, Handschuhe, Schutzbrille und Mundschutz tragen.

Die S&P CFK-Lamellen können nach Reinigung mit S&P Cleaner mit einem Farbanstrich oder einer Haftbrücke (S&P Resin 55 und Quarzsand) zur Aufnahme eines Putzes etc. beschichtet werden.

S&P stellt Bemessungsgrundlagen sowie eine spezielle Software für

Biegezug- und Querkraftbemessung für FRP Systeme zur Verfügung.

Für eine detaillierte Beratung wenden Sie sich bitte an unseren Technischen Service.

Brandschutz	Bei Bedarf können die S&P CFK-Lamellen mit Brandschutzplatten geschützt werden. Je nach Anforderung des Feuerwiderstandes ergeben sich verschiedene Lösungsvarianten. Bitte wenden Sie sich an unseren Technischen Service.
Messwerte	Alle in diesem Produktdatenblatt aufgeführten technischen Daten stammen aus Laborversuchen. Von uns nicht beeinflussbare Umstände können zu Abweichungen der effektiven Werte führen.
Länderspezifische Daten	Die Angaben, in diesem Produktdatenblatt sind gültig für das entsprechende, von S&P Clever Reinforcement Company AG Schweiz ausgelieferte Produkt. Bitte berücksichtigen Sie, dass die Angaben in anderen Ländern davon abweichen können, beachten Sie im Ausland das lokale Produktdatenblatt.
Wichtige Sicherheitshinweise	Für detaillierte Angaben konsultieren Sie bitte das aktuelle Sicherheitsdatenblatt unter www.sp-reinforcement.ch .
Besondere Hinweise	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.