



A Simpson Strong-Tie® Company



## S&P C-Laminate

Kohlefaserverstärkte Lamelle

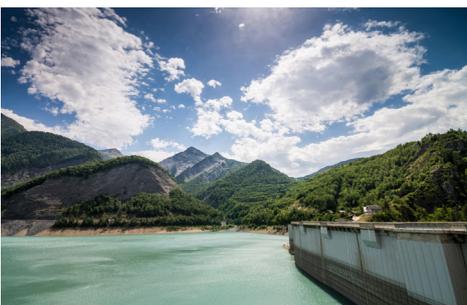
In jeder Faser von unseren  
Produkten steckt Qualität

“Qualität steckt  
in jeder Faser  
der Produkte, die  
wir entwerfen,  
herstellen und  
testen.”

In Europa fehlt eine einheitliche Normung für faserverstärkte Kunststoffe im Bereich der Bauwerksverstärkung. Deshalb haben wir uns entschieden, uns selbst die strengsten Massstäbe zu setzen.

Hochwertiges Material, durchdachtes Design, sorgfältige Prüfmethoden und erstklassige Produktionsverfahren stellen sicher, dass Qualität bei allem, was wir entwerfen, testen und herstellen, in jeder Faser steckt.





Seit 2009 stellt unsere Produktionsstätte im portugiesischen Elvas Kohlefaserlamine her. Seitdem wurden unsere Faserlamine zur Verstärkung zahlreicher Bauwerke eingesetzt, darunter das Maracanã-Stadion in Rio de Janeiro, die Vasco-da-Gama-Brücke in Lissabon und die Zentrale der Deutschen Bank in Frankfurt am Main.

S&P C-Lamine sind vorgefertigte (pultrudierte), kohlefaserverstärkte Kunststoffe (Lamine) zur statischen Verstärkung von Tragwerken aus Stahlbeton, Mauerwerk, Stahl oder Holz.

Diese Produkte werden nach höchsten Qualitätsstandards hergestellt und sind als standardmodulige (SM) und hochmodulige (HM) Ausführungen erhältlich. Diese beiden Lamine unterscheiden sich in ihrem E-Modul bzw. der Bruchdehnung. Dem Einsatzgebiet entsprechend bietet S&P mehrere Standardbreiten und -dicken an.

### Teil der Simpson Strong-Tie®-Familie

Im Jahr 2012 wurde S&P von Simpson Strong-Tie® (SST) übernommen, einem der weltweit führenden Hersteller von Lösungen für die Bauindustrie mit regionalen Fertigungs- und Vertriebszentren. Jeder Standort arbeitet nach dem gleichen Qualitätsmanagementsystem, besitzt jedoch individuelle, dokumentierte Prozesse und Verfahren, die den regionalen Anforderungen Rechnung tragen.

SST und S&P unterstützen gemeinsam unsere Partner und Kunden dabei, bessere und sicherere Strukturen und Bauwerke zu planen und zu realisieren.

Rufen Sie uns an: **+41 41 825 00 70**  
oder besuchen Sie uns auf [sp-reinforcement.ch](http://sp-reinforcement.ch)

## Hochwertige Produktion

Alle unsere Produkte werden entsprechend den aktuell gültigen Normen entwickelt und getestet. Durch unsere Herstellungs- und Qualitätsprozesse verpflichten wir uns, konstruktive Systemlösungen zu liefern, die zuverlässig, kostengünstig und einfach zu verarbeiten sind.

Unsere Produkte:

- Erfüllen ihre angegebenen Spezifikationen.
- Werden nach nationalen und internationalen Normen getestet, die ihre vorgesehene Nutzung widerspiegeln.
- Sind einheitlich in ihrer Qualität, Abmessung und Ausführung; jegliche Abweichungen werden sofort analysiert und entsprechend korrigiert.



**Wir garantieren, dass alles, was unseren Namen trägt, unsere Qualitätsstandards widerspiegelt.**

Die Produktionsstätte der S&P Clever Reinforcement Ibérica gehört zu den ISO 9001 zertifizierten Unternehmen.

Die Qualitätsmanagementnorm EN ISO 9001 ist die national und international am weitesten verbreitete und wichtigste Norm im Qualitätsmanagement. Sie bildet die Grundlage für den kontinuierlichen Prozess der Verbesserung des firmeninternen Qualitätsmanagementsystems. Damit erfüllen wir die geprüften Prozess- und Qualitätsstandards, auf die Sie sich jederzeit verlassen können.

Als zertifizierter Produktionsbetrieb wird jede einzelne Charge in unserem integrierten Labor auf Herz und Nieren geprüft. Dies ist Teil unseres Bestrebens nach kontinuierlicher Verbesserung und Qualität. Die Ergebnisse zeigen sich nicht nur in unseren Produkten, sondern auch in der Zufriedenheit unserer Kunden.

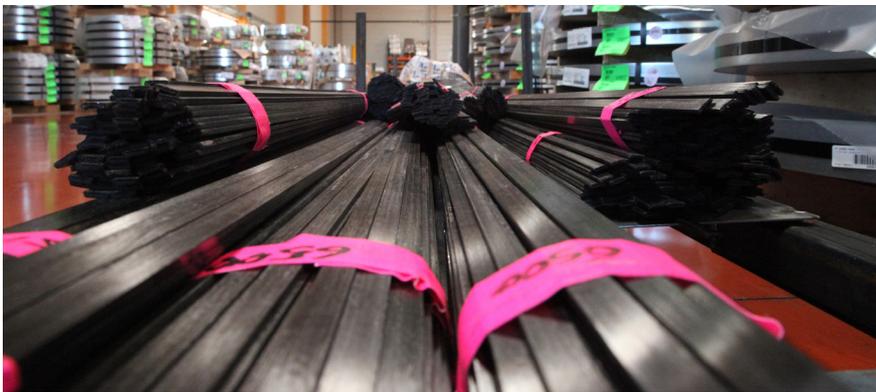


Unsere Produktionsstätte in Elvas (Portugal)

## Hochwertige Materialien

Zur Herstellung unserer Produkte verwenden wir hochwertige Rohstoffe wie Kohlenstofffasern und Harzkomponenten. Dabei arbeiten wir mit zuverlässigen Lieferanten zusammen, mit denen wir langjährige Partnerschaften pflegen. Die von uns verwendeten Rohstoffe werden vollständig dokumentiert, sodass wir sie direkt zu ihren Bezugsquellen zurückverfolgen können.

Auf diese Weise stellen wir sicher, dass die Qualität unserer Produkte im Minimum den internationalen Normen und Qualitätsstandards entsprechen. Darüber hinaus nehmen wir das Umwelt-, Gesundheits- und Energiemanagement sehr ernst, sodass unsere Produktion allen internationalen Richtlinien entspricht.



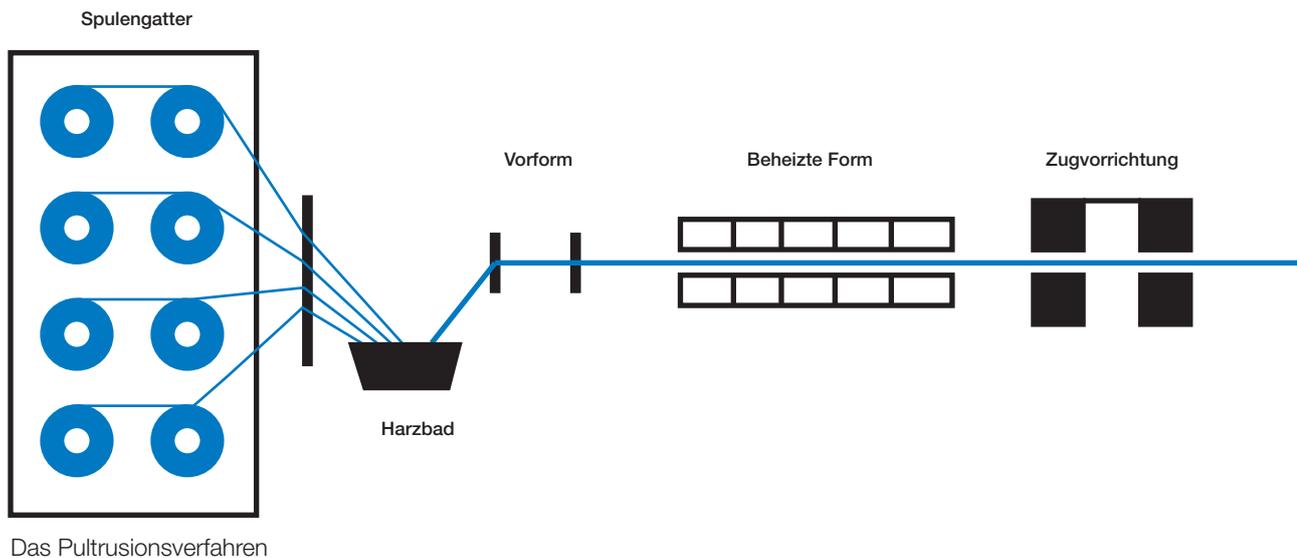
Wir sind stolz darauf, die Erwartungen unserer Kunden zu übertreffen, und garantieren, dass alles, was wir herstellen, den strengsten internationalen Richtlinien und Vorgaben entspricht. Jedes Jahr werden mehrere interne und externe Audits in Elvas durchgeführt.



## Pultrusion - Die Wahl für Qualität

Uni-direktionale Laminat werden durch ein Pultrusionsverfahren hergestellt. Pultrusion ist ein kontinuierliches Formverfahren, bei dem Kohlenstofffasern mit einem flüssigen Polymerharz getränkt und dann sorgfältig geformt und durch eine beheizte Form gezogen werden, um die gewünschte Geometrie und den gewünschten Querschnitt zu erhalten.

Die Pultrusion ermöglicht die kontinuierliche Herstellung von Verbundprofilen mit konstanten Querschnitten sowie Materialeigenschaften die auf den vorgesehenen Zweck zugeschnitten sind.



**“... die einzige Methode, die eine industrielle Produktionsqualität und einen hohen Faseranteil im Querschnitt garantieren kann”**

S&P hat sich für die Herstellung durch Pultrusion entschieden, da dies die einzige Methode ist, die eine industrielle Produktionsqualität und einen hohen Anteil (> 68%) an Fasern im Querschnitt garantieren kann. Durch die Herstellung bei hohen Temperaturen der S&P Lamellen wird eine wesentlich höhere Glasübergangstemperatur (T<sub>g</sub>) der Polymermatrix erreicht.

## Interner Qualitätstest

Da keine einheitlichen Normen für diesen speziellen Baustoff vorhanden sind, gibt es für die S&P Lamellen keine CE-Kennzeichnung. Durch verschiedene anerkannte Prüfverfahren werden die Materialien kontinuierlich getestet und kontrolliert. In unserem hauseigenen Prüflabor testen unsere Mitarbeiter die Produkte sorgfältig nach unterschiedlichen Kriterien, bevor diese ausgeliefert werden.



Die Material-Eigenschaften werden durch werkseigene Produktionskontrollen und einen beschriebenen Qualitätssicherungsprozess von S&P kontrolliert. Der gesamte Produktionsprozess wird durch 29 kalibrierte Messgeräte überprüft, die jährlich von externen Instituten wie ISQ, TAP, Zwick etc. zertifiziert und kalibriert werden.

Seit Beginn der Produktion werden von jeder einzelnen hergestellten Charge ein Muster und die zugehörigen Prüfergebnisse dokumentiert und archiviert.

Jede einzelne Komponente, die für den Produktionsprozess verwendet wird, ist in einem Produktregister erfasst. Aufgrund der eindeutigen Chargennummer ist es jederzeit möglich, jedes einzelne verwendete Rohmaterial bis hin zum jeweiligen Lieferanten zurückzuverfolgen.

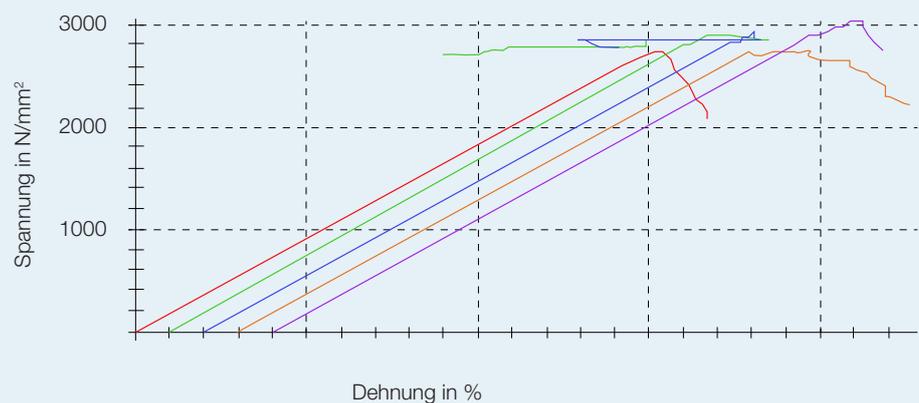
## Zugversuche: E-Modul und Bruchdehnung

Für die Bestimmung der Festigkeitseigenschaften prüfen wir unsere S&P Lamellen «S&P C-Laminat» nach der Prüfmethode ISO 527. Dabei verwenden wir die beiden untenstehenden Teilnormen ISO 527:

- ISO 527-1:2012 legt die allgemeinen Grundsätze zur Bestimmung der Zugeigenschaften von Kunststoffen und Kunststoffverbundwerkstoffen unter definierten Bedingungen fest. Es werden mehrere verschiedene Arten von Prüfkörpern definiert, die für verschiedene Materialtypen geeignet sind und in den nachfolgenden Teilen der ISO 527 detailliert beschrieben werden.
- ISO 527-5:2009 spezifiziert die Prüfbedingungen für die Bestimmung der Zugeigenschaften von unidirektionalen faserverstärkten Kunststoffverbundwerkstoffen, welche in ISO 527-5 festgelegt ist. Das Prüfverfahren ist geeignet für alle Polymermatrixsysteme, die mit unidirektionalen Fasern verstärkt sind sowie die Anforderungen, einschliesslich Versagensart. Das Verfahren eignet sich für Verbundwerkstoffe mit thermoplastischen oder duroplastischen Matrizen. Die Verstärkungsfasern umfassen Kohlenstoff, Glas, Aramid und andere ähnliche Fasern.

Wir prüfen den Elastizitätsmodul und die Bruchfestigkeit zu Beginn jeder Produktionscharge.

Zusätzliche E-Modul-Kontrollprüfungen werden etwa alle 600 lfm. durchgeführt und dokumentiert (abhängig von der Rollenlänge).



## Abmessung S&P C-Laminat

Die Abmessungen werden durch das Walzenprüfverfahren mit einem digitalen Pachymeter mit einem Abnahmekriterium von  $\pm 5\%$  kontrolliert.

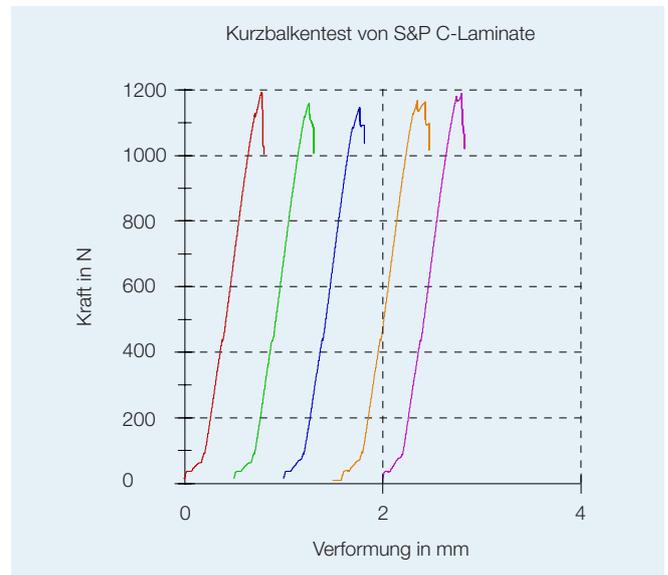
## Interlaminare Scherfestigkeit

Die ISO 14130 ist eine Prüfnorm zur Messung der scheinbaren interlaminaren Scherfestigkeit von faserverstärkten Kunststoffverbundwerkstoffen mit einer duroplastischen oder thermoplastischen Matrix nach der Kurzbalkenmethode.

Obwohl die Qualität der Lamelle in Querrichtung keinen direkten Einfluss auf die effektive Qualität der Bewehrung hat, hat sich S&P entschieden, diese zu überprüfen, um die Qualität auf der Baustelle zu gewährleisten.

Eine gute Beständigkeit in der Querrichtung ermöglicht eine gute Verarbeitbarkeit auf der Baustelle und vermindert einen Bruch der Lamelle in Längsrichtung.

Wir überprüfen die interlaminare Scherfestigkeit zu Beginn jeder Produktionscharge.



## Glasübergangstemperatur (Tg)

Die Glasübergangstemperatur (Tg) ist eine der wichtigsten Eigenschaften jeder Epoxidharzmatrix und ist der Temperaturbereich, in dem das Polymer von einem harten, glasartigen Zustand in einen weichen, gummiartigen Zustand übergeht. Da Epoxidharze wärmehärtende Materialien sind und sich während des Aushärtungsprozesses chemisch vernetzen, schmilzt oder fließt das fertig ausgehärtete Epoxidharzmaterial bei Erwärmung nicht (im Gegensatz zu thermoplastischen Materialien), sondern erfährt bei erhöhten Temperaturen eine leichte Erweichung (Phasenumwandlung). Wir überprüfen die Glasübergangstemperatur der S&P Lamellen zu Beginn jeder Produktionscharge.



## Nachverfolgbarkeit

Jedes einzelne Rohmaterial hat eine Chargennummer und zusammen mit der internen Produktionsnummer sind wir in der Lage, jedes einzelne Produkt, das für die Herstellung der entsprechenden S&P Lamelle verwendet wurde, zurückzuverfolgen.

Nach der Qualitätsprüfung wird jede Rolle mit einem Produktetikett ausserhalb und innerhalb der Rolle gekennzeichnet. Zusätzlich wird bei laufender Produktion in Abständen von ca. 4 Metern die Chargennummer der S&P Lamelle über die gesamte Rollenlänge aufgedruckt.





Seit 2012 ist S&P Teil von Simpson Strong-Tie®, einer weltweiten Organisation, die sich dafür einsetzt, Menschen beim Entwurf und Bau besserer und sicherer Bauwerke zu unterstützen.

Wir freuen uns auf die Zusammenarbeit mit Ihnen bei Ihrem nächsten Projekt.

**S&P Clever Reinforcement Company AG**

Seewernstrasse 127, 6423 Seewen

[info@sp-reinforcement.ch](mailto:info@sp-reinforcement.ch), [www.sp-reinforcement.ch](http://www.sp-reinforcement.ch)

Telefon +41 41 825 00 70