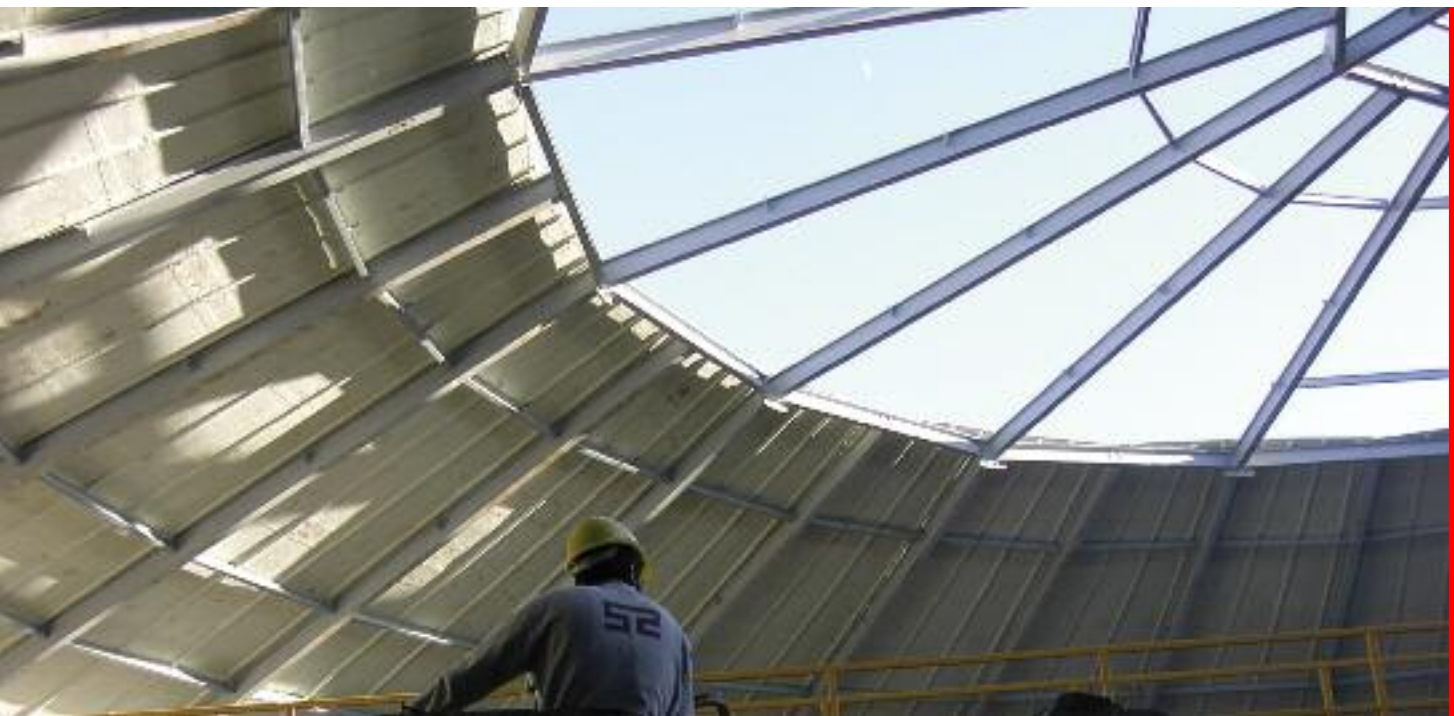


KONSTRUKTIONSPROFILE

LEICHTBAUKONSTRUKTIONEN

Die hohe mechanische Festigkeit der tragenden Stütz- und Verstärkungselemente und ihr geringes Gewicht ermöglichen die Realisierung komplexer Bauwerke bei geringer Belastung des Fundamentes.



- GERINGES GEWICHT
- EINFACHE INSTALLATION
- KORROSIONSBESTÄNDIGKEIT
- WARTUNGSFREIHEIT
- THERMISCHE ISOLIERUNG
- MECHANISCHE FESTIGKEIT
- AB LAGER VERFÜGBAR

MATRIXMATERIALIEN UND VERSTÄRKUNGEN

Bei Konstruktionsanwendungen werden vorwiegend zwei Matrixtypen verwendet, und zwar **Polyester und Vinylester**. Der erste Typ gewährleistet eine gute chemische und mechanische Resistenz und Biegefestigkeit des Aufbaus; der zweite wird dann eingesetzt, wenn zusätzlich zu den mechanischen Eigenschaften und der Biegefestigkeit eine erhöhte Festigkeit gegenüber aggressiven chemischen Substanzen erzielt werden soll. Für besondere Anwendungen können andere Matrixmaterialien, wie z.B. **Acryl** für erhöhte Feuerfestigkeit, verwendet werden. Die normalerweise eingesetzte Art des Glasaufbaus ist "**Matte/Roving/Matte**". Soweit erforderlich, können zur Verbesserung der mechanischen Quereigenschaften einfache **Ge-webe** oder **Multiaxialgewebe** eingesetzt werden. Vor UV-Strahlung und Witterungseinflüssen sind die entsprechenden Oberflächen durch ein **Polyestervlies** geschützt, das während der Produktion mitgeführt wird. Dieses verhindert auch das Hervortreten von Glasfasern an die Oberfläche. Die Querschnitte lassen sich auch mit besonderen, auf die Kundenanforderungen abgestimmten Matrixmaterialien und Verstärkungen realisieren (**Profiltayloring**). Weitere Geometrien (**Spezialprofile**) auf Anfrage.



ANWENDUNGEN

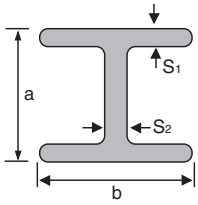
Glasfaserverbundwerkstoff ist beim Umgang mit **korrosiven chemischen oder elektro-chemischen Stoffen** unverzichtbar. Daher wird ihm in der Galvanik, bei chemischen und petrochemischen Anlagen, bei Kläranlagen, Kühltürmen, Offshore-Anlagen, Plattformen, Brücken usw. der Vorzug vor anderen Werkstoffen gegeben. Konstruktionsprofile kommen zumeist in Form einfacher oder untereinander verbundener Balken zur Anwendung, mit denen **Tragkonstruktionen** realisiert werden. In beiden Fällen besteht ihre Funktion darin, Lasten zu tragen, deren Größe zuweilen beträchtlich sein kann. Ihr Vorteil gegenüber Stahl, Aluminium und Holz liegt in ihrem **geringen Gewicht** und darin, dass sie dort eingesetzt werden können, wo es auf die Vermeidung einer Überlastung des Fundamentes ankommt. Dank ihres Aufbaus sind diese Profile **leicht zu bearbeiten** (sägen, fräsen, bohren, schleifen) und damit leicht an die Bedürfnisse der Konstrukteure anzupassen. Auch **Verbindungselemente** wie Winkelprofile, Platten, Schraubenbolzen und Gewindestangen können in Glasfaserverbundwerkstoff geliefert werden, so dass die Eigenschaften der Gesamtkonstruktion gewahrt bleiben. Um den Anforderungen der Kunden in rascher Weise gerecht zu werden hält Top Glass stets eine breite Auswahl der am meisten nachgefragten Profile **am Lager verfügbar**. All unsere Produkte weisen eine glatte und saubere Oberfläche auf; bei Berührung kommen keine Glasfaserrückstände zum Vorschein. Dank ihres geringen Gewichts sind sie in jeder Umgebung und unter allen möglichen Umständen **leicht zu installieren** und bleiben auf Dauer **wartungsfrei**. Top Glass fertigt all diese Produkte auch unter Einhaltung der europäischen Norm **EN 13706-E23** an (siehe Tabelle).

| MECHANISCHE EIGENSCHAFTEN DER KONSTRUKTIONSWERKSTOFFE | | | | | |
|---|-------------------|----------------|------------------------------|-------------------|------------|
| EIGENSCHAFTEN | MAßEINHEIT | NORM | STANDARD KONSTRUKTIONSPROFIL | EN 13706 | |
| | | | | NORM | KLASSE E23 |
| Spezifisches Gewicht | g/cm ³ | ASTM D792 | 1,8 | — | — |
| Glasgehalt nach Gewicht | % | ISO 1162 | 60 | — | — |
| Zugfestigkeit - Längsrichtung | MPa | ASTM D638 | 450 | EN ISO 527-4 | > 240 |
| Zugfestigkeit - Querrichtung | MPa | ASTM D638 | 30 | EN ISO 527-4 | > 50 |
| E-Modul - Längsrichtung | GPa | ASTM D638 | 32 | EN ISO 527-4 | > 23 |
| E-Modul - Querrichtung | GPa | ASTM D638 | 8 | EN ISO 527-4 | > 7 |
| Biegefestigkeit - Längsrichtung | MPa | ASTM D790 | 450 | EN ISO 14125 | > 240 |
| Biegefestigkeit - Querrichtung | MPa | ASTM D790 | 70 | EN ISO 14125 | > 100 |
| E-Modul (aus Biegeversuch) | GPa | (full bending) | 28 | EN 13706 Anhang D | > 23 |
| Bearing - Längsrichtung | MPa | ASTM D953 | 170 | EN 13706 Anhang E | > 150 |
| Bearing - Querrichtung | MPa | ASTM D953 | 60 | EN 13706 Anhang E | > 70 |
| Interlaminare Scherfestigkeit | MPa | ASTM D2344 | 25 | EN ISO 14130 | > 25 |
| Wärmeausdehnungskoeffizient | K ⁻¹ | ASTM D696 | 11 x 10 ⁻⁶ | — | — |

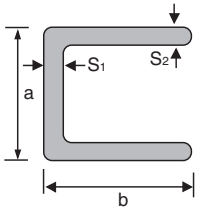
*Toleranz der angegebenen Mittelwerte für Standard-Konstruktionsprofile: ± 10%.

Wir halten die in dieser Veröffentlichung angegebenen Daten für verlässlich, übernehmen bezüglich ihrer Verwendung jedoch keinerlei Haftung.

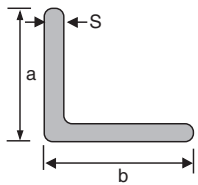
KONSTRUKTIONSPROFILE



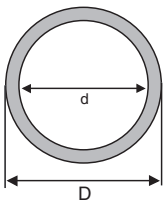
| I-H | | | | | | | |
|------|----|----|----|------|-----|----|----|
| a | b | S1 | S2 | a | b | S1 | S2 |
| 50 | 50 | 3 | 3 | *150 | 75 | 8 | 8 |
| 74 | 25 | 5 | 5 | *200 | 100 | 10 | 10 |
| *100 | 50 | 8 | 8 | 200 | 200 | 10 | 8 |
| *120 | 60 | 8 | 8 | 200 | 200 | 10 | 15 |



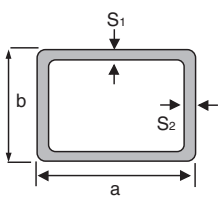
| C | | | | | | | |
|-----|----|-----|-----|------|-----|-----|-----|
| a | b | S1 | S2 | a | b | S1 | S2 |
| 20 | 20 | 2 | 2 | 83 | 30 | 3 | 5 |
| 24 | 12 | 1,8 | 1,8 | 89 | 30 | 3 | 5 |
| 50 | 11 | 5 | 5 | 89 | 30 | 3,3 | 5,1 |
| 50 | 30 | 3 | 4 | 90 | 35 | 8 | 8 |
| 50 | 45 | 5 | 5 | 110 | 50 | 5 | 5 |
| 60 | 23 | 3 | 3 | 111 | 30 | 2,1 | 2,1 |
| 60 | 50 | 5 | 5 | 120 | 50 | 3 | 3 |
| *60 | 60 | 5 | 5 | *150 | 45 | 8 | 8 |
| 70 | 12 | 2,5 | 2,5 | 180 | 70 | 8 | 8 |
| 70 | 27 | 3 | 3 | *200 | 60 | 10 | 10 |
| 72 | 30 | 3,5 | 5,1 | *300 | 100 | 15 | 15 |
| 82 | 10 | 2 | 2 | | | | |



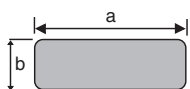
| L | | | | | | | | |
|-----|----|---|-----|----|---|------|-----|---|
| a | b | s | a | b | s | a | b | s |
| *30 | 30 | 5 | *50 | 50 | 5 | *75 | 50 | 8 |
| *35 | 35 | 5 | 55 | 55 | 5 | *100 | 100 | 8 |
| 40 | 40 | 5 | *60 | 60 | 5 | 140 | 60 | 4 |
| *45 | 45 | 5 | 65 | 60 | 5 | | | |



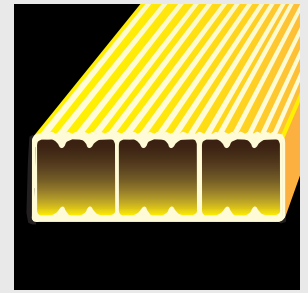
| ROHRE | | | | | | | |
|-------|----|----|----|-----|-----|-----|-----|
| D | d | D | d | D | d | D | d |
| 50 | 34 | 60 | 50 | 80 | 74 | 135 | 115 |
| 50 | 40 | 60 | 52 | 88 | 79 | 160 | 120 |
| 50 | 42 | 60 | 54 | 101 | 96 | 169 | 149 |
| 50 | 45 | 76 | 60 | 102 | 92 | 169 | 153 |
| 60 | 40 | 76 | 66 | 108 | 102 | 180 | 170 |
| 60 | 44 | 76 | 70 | 120 | 110 | 250 | 240 |
| 60 | 48 | 80 | 68 | 127 | 121 | 250 | 245 |



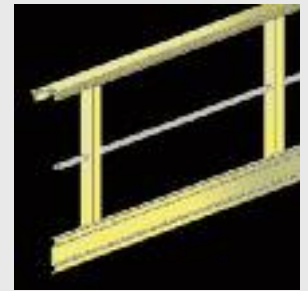
| RECHTECKHOHLPROFILE | | | | | | | |
|---------------------|----|-----|-----|-----|-----|-----|----|
| a | b | s1 | s2 | a | b | s1 | s2 |
| 50 | 50 | 4 | 4 | 80 | 47 | 3 | 3 |
| *50 | 50 | 5 | 5 | 82 | 32 | 2,8 | 4 |
| 58 | 25 | 3 | 3 | 82 | 32 | 4 | 8 |
| 60 | 20 | 2,5 | 3 | *90 | 90 | 8 | 8 |
| 60 | 30 | 2,5 | 3 | 95 | 26 | 3 | 5 |
| 70 | 12 | 2,6 | 2,6 | 100 | 30 | 3 | 3 |
| *70 | 70 | 5 | 5 | 100 | 100 | 10 | 10 |
| 73 | 25 | 2,5 | 3 | 150 | 100 | 3 | 3 |
| 73 | 25 | 3,5 | 6,6 | 150 | 100 | 5 | 6 |
| 73 | 25 | 4,2 | 6,6 | 200 | 150 | 3 | 3 |
| 80 | 23 | 3 | 3 | | | | |



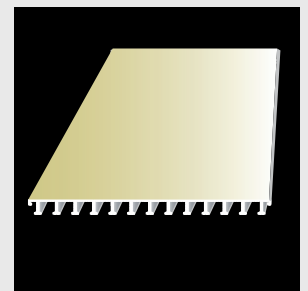
| FLACHPROFILE | | | | | |
|--------------|-----|------|---|------|----|
| a | b | a | b | a | b |
| 150 | 10 | 310 | 7 | 1250 | 8 |
| 310 | 3 | 1250 | 3 | 1250 | 9 |
| 310 | 3,5 | 1250 | 5 | 1250 | 10 |
| 310 | 4 | 1250 | 6 | 1250 | 12 |
| 310 | 5,5 | 1250 | 7 | | |



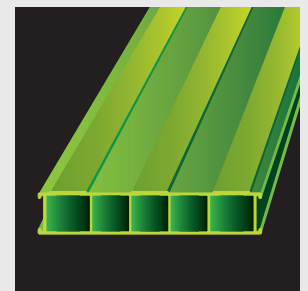
Beläge, stege



Sicherheitsgeländer



Laufstege



Gerüstbalken, rutschfest



Konstruktionsprofile

* = ab Lager verfügbar

Nennmasse in mm.

KONSTRUKTIONSPROFILE

Die am häufigsten eingesetzten Werkstoffe bei Konstruktionsanwendungen sind Stahl, Aluminium und Holz. Bei besonderen Anwendungen werden diese Werkstoffe zunehmend **durch Glasfaserkunststoff ersetzt**, und zwar dank seiner spezifischen Festigkeit (**geringes Gewicht**) und Zusammensetzung (**hohe Festigkeit und Korrosionsbeständigkeit**). Denn diese Faktoren führen zu einer beträchtliche Reduzierung der Anlagengesamtkosten, indem die Kosten der Grundkonstruktionen, des Transports und der Montage günstiger ausfallen und zudem auch **langfristig keine Wartung** erforderlich ist. In der folgende Tabelle werden die technischen Eigenschaften der verschiedenen Werkstoffe zum Vergleich einander gegenübergestellt.

| WERKSTOFFVERGLEICHSTABELLE | | | | | |
|----------------------------|---|----------------------|---------------------------|---|----------------------------|
| | SPEZIFISCHES GEWICHT g/cm ³ | ZUGFESTIGKEIT MPa | ELASTIZITÄTS-MODUL GPa | WÄRMEAUSDEHNUNGSKOEFF. K ⁻¹ | WÄRMELEITFÄHIGKEIT W/mK |
| GLASVERBUND | 1,8 | 400 | 26 | 11 x 10 ⁻⁶ | 0,35 |
| HOLZ | 0,7 | 80 | 12 | 14 x 10 ⁻⁶ | 0,1 |
| ALUMINIUM | 2,7 | 250 | 70 | 23 x 10 ⁻⁶ | 170 |
| STAHL | 7,8 | 400 | 210 | 12 x 10 ⁻⁶ | 40 |
| PVC | 1,5 | 70 | 3 | 85 x 10 ⁻⁶ | 0,1 |

Die o.a. Daten beziehen sich auf in der Konstruktionstechnik verwendete Standardwerkstoffe.

Die mechanischen Eigenschaften stranggezogener Profile können abhängig von den jeweils verwendeten Verstärkungen variieren.

Glasfaserprofile lassen sich leicht mit Standardwerkzeugmaschinen (sägen, fräsen, bohren, schleifen) **bearbeiten**.



Mittels Spezialkleber und mechanischer Verbindungselemente können Einzelstücke nach ihrer Bearbeitung miteinander **verklebt** und/oder **verschraubt** werden. Die am häufigsten verwendeten Verbindungselemente sind Platten und Winkel, die mit spezieller Schraubenbolzen oder Gewindestangen an den Profilen befestigt werden. Top Glass führt ein Sortiment dieser Produkte in **Fulcrum®-Spezialverbundstoff** im Angebot. Auf diese Weise wird vor allem dafür gesorgt, dass die guten Korrosionsbeständigkeits- und Elektroisolationseigenschaften der gesamten Konstruktion gewahrt bleiben.



Wir bieten auch einige bereits installationsfertige **Komplettsysteme** an, z.B. Sicherheitsgeländer, Laufbrückengitterroste und rutschfeste Gerüstbalken. Glasfaserprofile können durchgehend in **RAL-Farben** eingefärbt werden (kein nachlackiertes, sondern eingefärbter Kunstharz). Dadurch können wir den Kundenwünschen genauestens gerecht werden. Alle Pultrudate haben darüber hinaus ein **Oberflächenvlies** zum Schutz der Außenoberfläche vor dem Hervortreten der innenliegenden Fasern und zur Verbesserung der Korrosions- und UV-Strahlungsbeständigkeit. Top Glass hat auch Profile mit einer speziellen Zusammensetzung realisiert, die für den **Kontakt mit Trinkwasser** geeignet sind (Pro-Food).

Neben den auf der vorangehenden Seite aufgeführten Standardprofilen realisiert Top Glass auch Konstruktionsprofile nach **Kundenentwürfen**. Dabei können auch komplexe Strukturen mit besonderen technischen Anforderungen verwirklicht werden. Unsere Experten **entwerfen gern gemeinsam** mit Ihnen das GFK-Profil (Beratung, Berechnungen, Prototypen), das Ihren Anforderungen am besten entspricht.

TOP GLASS S.p.A.
Via dei Soldani, 3 - I - 23875 Osnago (LC)
Tel +39 039 95223.1 - Fax +39 039 587787
info@topglass.it - www.topglass.it

**TOP
GLASS**
Composite Solutions