Grundwissen für Ingenieure : Fiberglas im Bau

Autor(en): **Loderer, Benedikt**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Hochparterre : Zeitschrift für Architektur und Design**

Band (Jahr): **17 (2004)**

Heft [4]: **Fiberglas : ein Material mit Eigenschaften**

PDF erstellt am: **27.04.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-122362

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

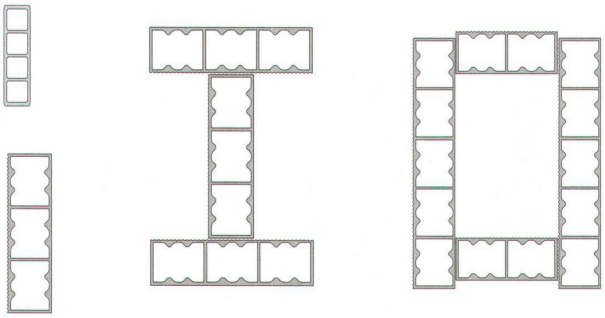
http://www.e-periodica.ch

Fiberglas im Bau

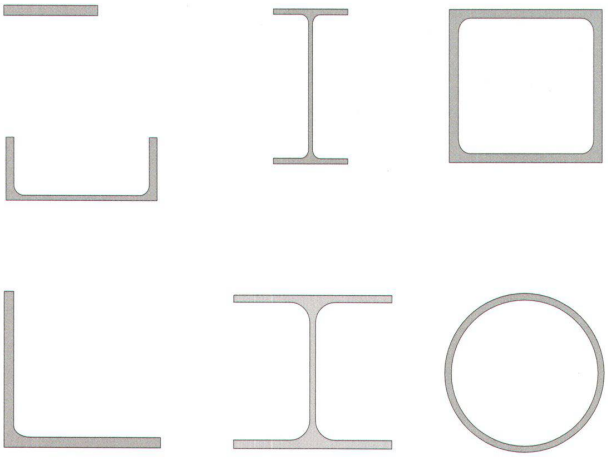
Fiberglas ist als tragender Werkstoff im Bauwesen verhältnismässig neu. Darum gibt es für die Bemessung von Fiberglas-Bauteilen noch kein verbindliches Normenwerk. Trotzdem folgt hier eine kurze Übersicht der aus der Erfahrung gewonnenen Richtwerte. Eine Einführung für Ingenieure.

Profiltypen

Optimierte Profile



Standardprofile



Well- und Flachplatten

: Fiberglas wird als selbsttragender Belag im Stegbau, als Fassadenmaterial, im Gerüstbau, als Brücken- oder Dachträger, im Innenausbau oder einfach als Konstruktionsprofil eingesetzt. Nicht nur die herausragende Beständigkeit, sondern auch das geringe Gewicht und die Formen- und Farbenvielfalt eröffnen Fiberglas immer mehr Anwendungsmöglichkeiten. Das konstruktive Potenzial ist noch lange nicht ausgeschöpft.

Fiberglas ist, ähnlich wie Beton, ein anisotroper Baustoff, das heisst, die Festigkeitseigenschaften sind richtungsabhängig. Fiberglas ist ein Werkstoff, der zu Höchstleistungen getrimmt werden kann. Neben der Automobilindustrie, dem Flugzeug- und Bahnbau werden die Vorteile immer mehr auch im Bauwesen genutzt. Als Fasern (Armierung) werden meist Glasfasern in Form von Rovings (Faserbündeln), Matten (beliebig angeordnete Faserstreifen), Gewebe (ein- oder zweidimensionale Anordnung) oder Kombinationen davon eingesetzt. Für höchstbeanspruchte Teile, wie aufgeklebte Zuglamellen zur Verstärkung von Betonkonstruktionen, werden auch Kohlefasern (C-Fasern) benützt. Wenn eine hohe Schlagfestigkeit erreicht werden muss, zum Beispiel für die Herstellung kugelsicherer Westen, werden auch synthetische Amid-Fasern verwendet. Als Matrix kommt meist Polyesterharz zum Einsatz, auch Epoxyharzsysteme werden angewendet. Pigmente und Füllstoffe bestimmen die Farbe und viele physikalische Eigenschaften, wie das Brandverhalten, die Beständigkeit und anderes. Hauptkriterien für die Bemessung sind der Fasergehalt und die Faserrichtung.

Normen, Bemessung, Profile

Eine verbindliche Norm zur Bemessung von Fiberglasbauteilen ist noch nicht vorhanden. Doch sind verschiedene Bestrebungen und Entwürfe im Gange. Die Belastungen entnimmt der Anwender den geltenden Normen des SIA, den DIN- oder EN-Normen. Im Sicherheits- und Nutzungsplan führt man die angenommenen Belastungen und die Bemessungsgrundlagen an.

Der Tragfähigkeitsnachweis erfolgt meist mit einem y_F = 1.8 für die Materialeigenschaften. Das ist die Grundlage für die entsprechenden Nachweise der Gebrauchstauglichkeit und der Tragfähigkeit. Die Erfahrung zeigt, dass oft die Gebrauchstauglichkeit massgebend ist. Der Elastizitätsmodul von Fiberglasbauteilen ist richtungsabhängig. Das Ziel besteht darin, den Querschnitt möglichst gut auszunutzen, um den Materialbedarf zu minimieren. Es gilt die Regel: Je leichter, desto besser.

Formen und Abmessungen der Profile wurden zum Teil dem Stahlbau nachempfunden. Neben den Standardformen sind die verschiedensten Spezialformen im Einsatz. Je nach der notwendigen Menge, lohnt es sich, eine spezielle Form für eine bestimmte Anwendung zu entwickeln. Die Materialeigenschaften hängen zum grossen Teil einerseits vom Herstellverfahren ab (Pultrusion, Pressen oder Handlaminieren), andererseits vom Fasergehalt und der Faserrichtung. Als Richtwerte für geprüfte Profile werden die folgenden Werte empfohlen: Biege-E-Modul = 20 000 N/mm², Biegezugfestigkeit = 220 N/mm², Submodul = 7000 N/mm² und Schubfestigkeit = 40 N/mm². Man führt in der Regel die Bemessung elastisch-elastisch durch. Die Form, die statischen Eigenschaften, die Farbe und die Verfügbarkeit bestimmen die Profilauswahl. Als Verbindungen empfehlen sich vor allem Schraub-, Niet- oder Klebverbindungen. •

Swissfiberhandbuch ‹Grundlagen zum Bemessen von GFK-Bauteilen›. www.swissfiber.com