

- Formgitter mit Schenkellängen von wenigen Zentimetern bis zu mehreren Metern
- Profilformen: L, U, Z sowie Freiformen
- Profilbreiten derzeit bis zu 3,00 m

Verstärken mit nichtmetallischer Formbewehrung

CFK-Formgitter

Stand: August 2024

Verstärken mit nichtmetallischer Formbewehrung

Bei der Instandsetzung von Bauwerken mit nichtmetallischer Bewehrung und Feinbeton kann der Einsatz von Formbewehrung erforderlich werden, um z.B. eine ausreichende Verankerung zu gewährleisten oder die Bewehrung an die bestehende Bauteilgeometrie anzupassen. In Ergänzung zu den in der Zulassung enthaltenen ebenen sind daher (um-)geformte Carbonbewehrungen Gegenstand aktueller Forschung. Die Johne & Groß GmbH schließt an diese Entwicklung an und bietet umgeformte Gitter aus Carbonfaserverstärktem Kunststoff (kurz: CFK) als Bewehrung für Sanierungs-, Instandsetzungs- und Verstärkungsmaßnahmen an Bestandsbauwerken an. Dazu werden thermoformbare CFK-Gitter in einem intern entwickelten Formgebungsverfahren zu Formprofilen verarbeitet.

Formbewehrung fand bisher in verschiedenen Projekten Anwendung, u.a. als konstruktive Bewehrung bei der Sanierung von Stützen (Chemnitz) oder auch im Außenbereich bei der Sanierung des Oberbaus einer Fußgängerbrücke (Aschaffenburg). CFK-Formbewehrung stellt derzeit eine Anwendungsmöglichkeit des CARBOrefit®-Verfahrens dar, welche vom Regelungsgegenstand der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung (abZ) / allgemeine Bauartgenehmigung (aBG) Z-31.10-182 abweicht. Nähere Informationen dazu finden Sie im Merkblatt 1.02.

Zugfestigkeit im Umlenkbereich

Im Bereich der Umformung wird die Zugtragfähigkeit der Bewehrung beeinflusst. Es ist bekannt, dass sich die Zugbruchspannung der Faserstränge mit kleineren Biegerollendurchmessern und damit zunehmender Umlenkpressung verringert.

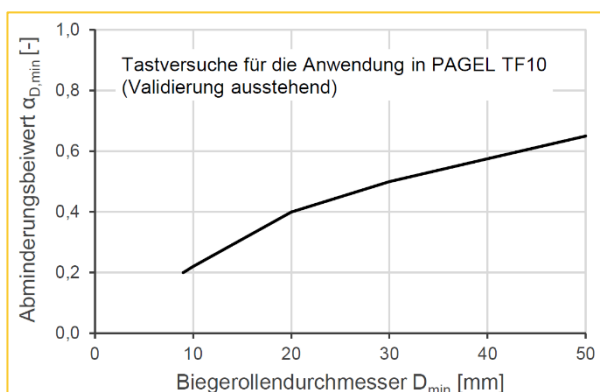
Zur Ermittlung der anrechenbaren Zugfestigkeit umgeformter CFK-Gitter $f_{nmw,d}$ wird der Abminderungsbeiwert $\alpha_{D,min}$ benötigt.

$$f_{nmw,d} = f_{nm,d} \cdot \alpha_{D,min}$$

mit $f_{nm,d}$... Bemessungszugfestigkeit, siehe Merkblatt 2.01, Abschnitt 3.2, bzw. abZ/aBG Z-31.10-182, Tabelle 4

$\alpha_{D,min}$... Beiwert zur Berücksichtigung der Festigkeitsabnahme infolge der Umformung (siehe Abbildung)

Der Abminderungsfaktor $\alpha_{D,min}$ für die CFK-Gitter kann für eine Vorbemessung der folgenden Abbildung entnommen werden. Die Werte wurden in ersten Tastversuchen¹ im Verbund mit PAGEL TF10 gewonnen. Weitere Zugfestigkeiten der Formgitter der Johne & Groß im Verbund mit weniger festen Betonmatrices werden derzeit ermittelt.



Abminderungsbeiwert $\alpha_{D,min}$ zur Abschätzung der anrechenbaren Zugfestigkeit umgeformter CFK-Gitter in Abhängigkeit vom Biegerollendurchmesser

¹ Die Ergebnisse stammen aus dem im Rahmen des BMBF-Programm RUBIN (Regionale unternehmerische Bündnisse für Innovation) geförderten Forschungsprojekt „Industriestandard Carbonbeton“ (ISC) und sollen in Zusammenarbeit mit dem Institut für Massivbau der TU Dresden in einem umfangreichen Versuchsprogramm für unterschiedliche Betonmatrices validiert werden.

Produktdatenblatt für CFK-Formgitter

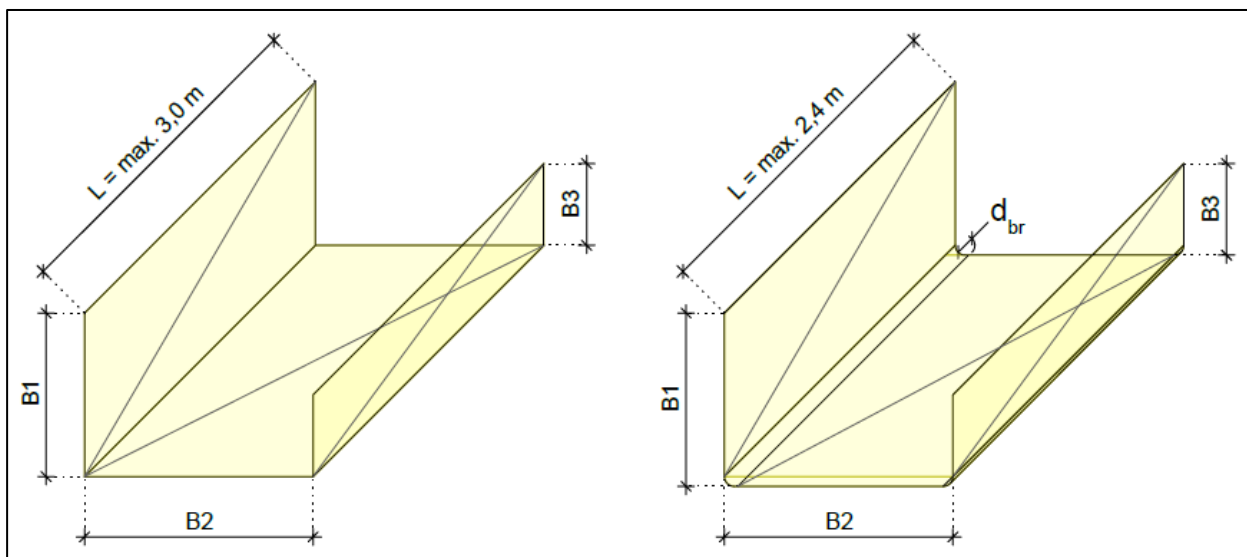
Ebene, thermoplastisch gebundene CFK-Gitter werden unter Einsatz des intern entwickelten Formgebungsverfahrens nach Ihrer Fertigung zu Formgittern weiterverarbeitet. Die gewünschten Profile können gemäß Bewehrungsplan bzw. Biegeliste produziert werden. Dieses Verfahren ermöglicht es nahezu sämtliche Bauteilformen beanspruchungsorientiert zu bewehren.

Ein statisch tragender Einsatz der nichtmetallischen Formbewehrung ist noch nicht zulassungsseitig reglementiert. Er bedarf gegebenenfalls einer Zustimmung im Einzelfall.

Nichtmetallische Formbewehrung ist in allen aus dem Betonstahl bekannten Biegeformen erhältlich. Die maximale Gitterbreite beträgt 2,40 m bzw. 3,00 m. Die Schenkellängen können von wenigen Zentimetern bis zu mehreren Metern betragen. Umformungen in zwei Richtungen sind möglich. Es können sowohl Faserstränge in Haupt- als auch in Nebentragrichtung umgeformt werden.

Wie bereits auf Seite 2 erörtert, reduziert sich die ansetzbare Tragfähigkeit im Umformbereich mit abnehmendem Biegerollendurchmesser. Zur Übertragung einer größtmöglichen Kraft empfehlen wir daher einen Mindestbiegerollendurchmesser von 30 mm.

Die geometrischen Grenzen der Umformtechnologie, wie z.B. Mindestschenkellängen oder der Abstand zwischen den Schenkeln bei C- oder U-Steckern (siehe Abbildung, Länge B2), können in Abhängigkeit der gewählten Bewehrungsform variieren. Das gleiche gilt für die Fertigung von Z-Profilen. Bei Fragen zur Umsetzung spezieller Bewehrungsgeometrien können Sie jederzeit mit uns in Kontakt treten und wir beraten Sie speziell für Ihr Projekt.



Leistungsverzeichnis

Für eine standardisierte Bewehrungsfertigung nach LV finden Sie im Merkblatt 3.03 Muster zur Erstellung von Ausschreibungstexten.

Weiterführende Informationen

Ausführliche Erläuterungen zu unserer Formbewehrung finden Sie auf unserer Website www.jgg-stahl.de und in der Technischen Information zu unseren CFK-Formgittern. Scannen Sie dazu einfach den QR-Code.

