



SCHÖCK COMBAR®

Wenn Stahl an seine Grenzen stößt.

Glasfaserverbundwerkstoff als überlegene Alternative zur Bewehrung aus Betonstahl für spezielle Anwendungsgebiete.

EIGENSCHAFTEN

Außergewöhnliches Material.

Schöck Combar® ist ein Bewehrungsstab aus korrosionsresistenten Glasfasern, die mit einem Vinylesterharz gebunden sind. Die hochwertigen Werkstoffe und der einzigartige Verarbeitungsprozess resultieren in einem außergewöhnlichen Werkstoff.



Die Nachhaltigkeit von Combar® wurde durch die Umwelt-Produktdeklaration (EPD) zertifiziert.

Stahl überlegen

In besonderen Anwendungsbereichen, wie korrosiven und elektromagnetischen Umgebungen, erfüllen die Materialeigenschaften von Stahlbewehrung nicht die gegebenen Anforderungen. In diesen Fällen eröffnet der Glasfaserverbundwerkstoff Schöck Combar® völlig neue Möglich-

keiten durch herausragende Eigenschaften:

- dauerhaft
- hoch zugfest
- korrosionsbeständig
- nicht magnetisch oder magnetisierbar
- elektrisch und thermisch nicht leitend
- leicht zerspanbar
- wesentlich leichter als Stahl

Betonstahl und Combar®: Der direkte Vergleich

Materialeigenschaften (gerader Stäbe)	Betonstahl DIN EN ISO 15630 DIN 488	Schöck Combar® gemäß EC2
charakteristische Streckgrenze f_{yk} (N/mm ²)	500	≥ 1000
Bemessungswert der Streckgrenze f_{yk} (N/mm ²)	435	≥ 445
Zug-E-Modul E (N/mm ²)	200.000	60.000
Bemessungswert der Verbundspannung f_{bd}	C20/25 (N/mm ²)	2,3
	C30/37 (N/mm ²)	3,0
Betondeckung c_{nom} (mm)*	gemäß EC2	$d_s + 10$
spezifischer Widerstand ($\mu\Omega\text{cm}$)	$1-2 \times 10^{-5}$	$> 10^{12}$

*je nach Brandschutzklassifizierung



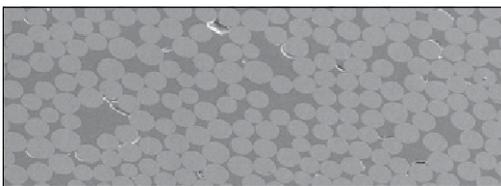
Herstellung in eigener Produktion

Das Besondere an Schöck Combar® ist ein zweiteiliges Herstellverfahren, das auf die Anforderungen von Bewehrungsstäben optimiert ist. Im ersten Schritt, der Pultrusion, werden in einem kontinuierlichen Prozess hochfeste Glasfasern so dicht wie

möglich gebündelt und durch ein Werkzeug gezogen, in dem sie mit flüssigem Kunstharz imprägniert werden. Im zweiten Schritt, der Profilierung, werden die Rippen in die ausgehärteten Stäbe geschnitten. Die Stäbe werden anschließend lackiert.

Faserführung bei der Pultrusion

Dauerhaft hochfest



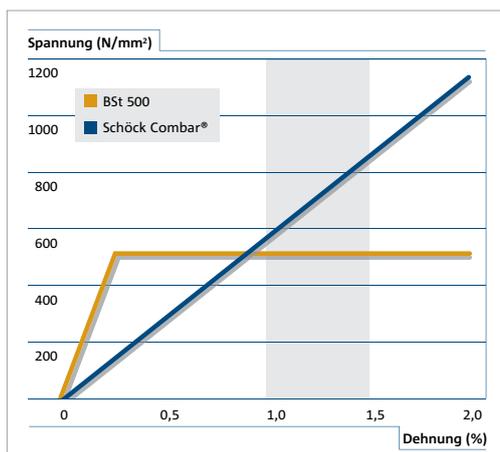
Querschnitt



Längsschnitt

Der hohe Fasergehalt von Combar® (ca. 88 % Gewicht) und die lineare, parallele Anordnung der Fasern resultieren in einer maximalen Festigkeit und Steifigkeit des Werkstoffs. Das Vinylesterharz ist diffusionsdicht. Jede Glasfaser ist vollständig von Harz umgeben. Auf diese Weise wird eine maximale Dauerhaftigkeit von bis zu 100 Jahren in Beton erreicht.

Spannungs-Dehnungsdiagramm



Im Gegensatz zu Stahl verhält sich Schöck Combar® linearelastisch bis zum Bruch. Der gemessene E-Modul beträgt über 60.000 N/mm² im Gegensatz zu Betonstahl mit 200.000 N/mm². Die charakteristische Kurzzeitzugfestigkeit des Glasfaserverbundwerkstoffs beträgt dabei über 1000 N/mm².

ANWENDUNG

Keine elektromagnetische Störung.

Schöck Combar® ist nicht elektrisch leitend und daher ideal geeignet für den Bau von Tram Systemen sowie in der Strominfrastruktur.



Flughafen Zürich, Schweiz (©Thomas Entzeroth)



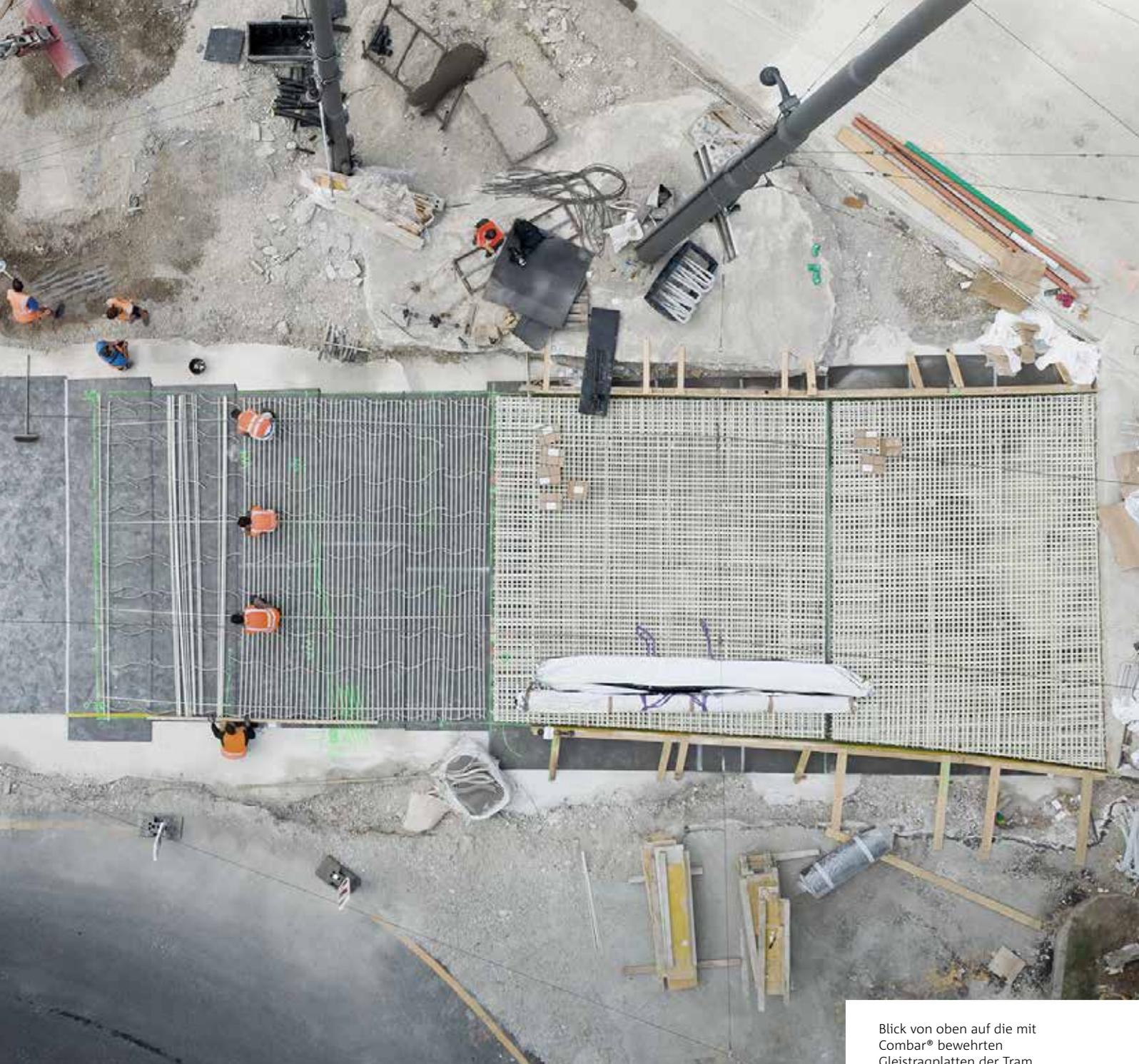
Fundamentbewehrung im Schaltheus der Peiner Träger GmbH, Peine

Lösung für Fundamente, Wände und Decken

In Weichensperrkreisen oder Start- und Landebahnen sowie Rollwegen am Flughafen befinden sich sensible Sicherheitssysteme, die den Verkehr regeln. Um deren Signalwirkung nicht zu beeinflussen, stellt das elektrisch nicht leitfähige Combar® in diesen Bereichen die optimale Bewehrung dar.

Induktive Hochspannungsanlagen operieren mit hohen elektrischen Strömen und erzeugen starke Magnetfelder. Durch Induktion geht Energie verloren und Bewehrungsstahl kann sich so stark erwärmen, dass der Verbund mit dem Beton verloren geht. Mit Combar® können Fundamente, Wände und Decken platz- und energiesparend nahe den induktiven Elementen gebaut werden.





Blick von oben auf die mit Combar® bewehrten Gleisragplatten der Tram in München (©Moritz Bernouly)



Anwendungsfelder:

- Gleisragplatten
- Umspannwerke
- Schaltanlagen
- Betontragschichten (Feste Fahrbahn)
- Flugfelder
- Schwerindustrieanlagen

ANWENDUNG

Keine magnetische Störung.

Schöck Combar® ist nicht magnetisch und kann somit im Bereich von hochsensiblen Mess- und Steuereinrichtungen eingesetzt werden, wie z.B. in Forschungseinrichtungen und Krankenhäusern.



Zentrum für Angewandte Quantentechnologie, Stuttgart

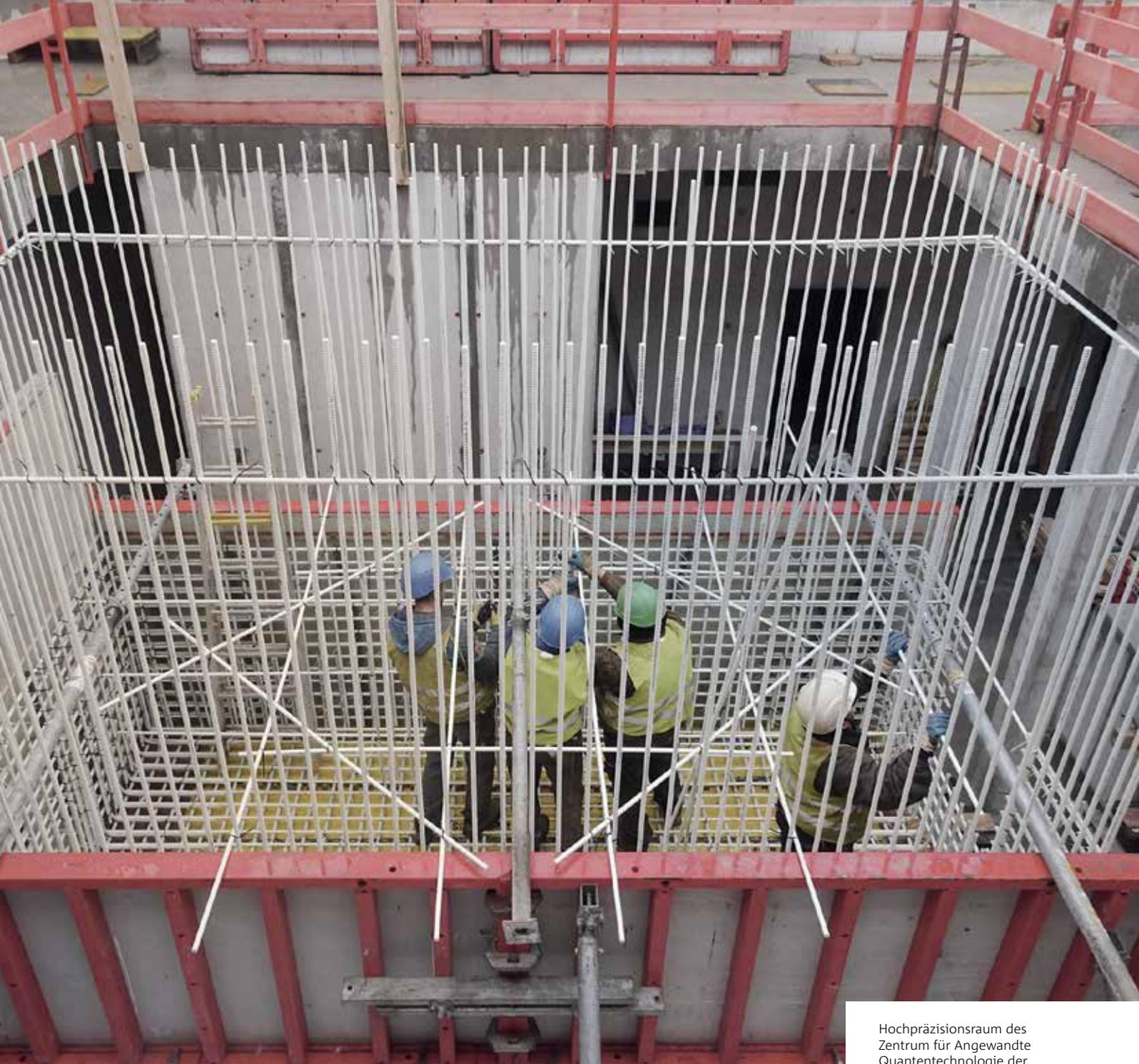


Max-Planck Institut für Festkörperforschung, Stuttgart

Lösung für die Forschung

Forschungslabore für Rasterelektronenmikroskopie, Magnetspintomographie und Magnetresonanztomographie (MRT) sind hochsensible Einrichtungen. Wegen seiner magnetischen Eigenschaften beeinträchtigt Bewehrungsstahl die Funktionalität und Genauigkeit der genutzten Forschungsgeräte. Der Einsatz von Schöck Combar® ermöglicht die Forschung in einer komplett nicht metallischen und nicht magnetischen Umgebung.





Hochpräzisionsraum des
Zentrum für Angewandte
Quantentechnologie der
Universität Stuttgart
(©hammeskrause
architekten bda)



Anwendungsfelder:

- Forschungseinrichtungen
- Krankenhäuser (MRT)
- Mikroskop-Labore
- Bodenplatten von Industriegebäude mit führerlosen Transportsystemen

ANWENDUNG

Kein Korrosionsproblem.

Schöck Combar® ist chloridbeständig und damit korrosionsresistent. Das Material hält höchsten Qualitätsmaßstäben stand und erlaubt eine Beständigkeit von 100 Jahren in hochalkalischem Beton.



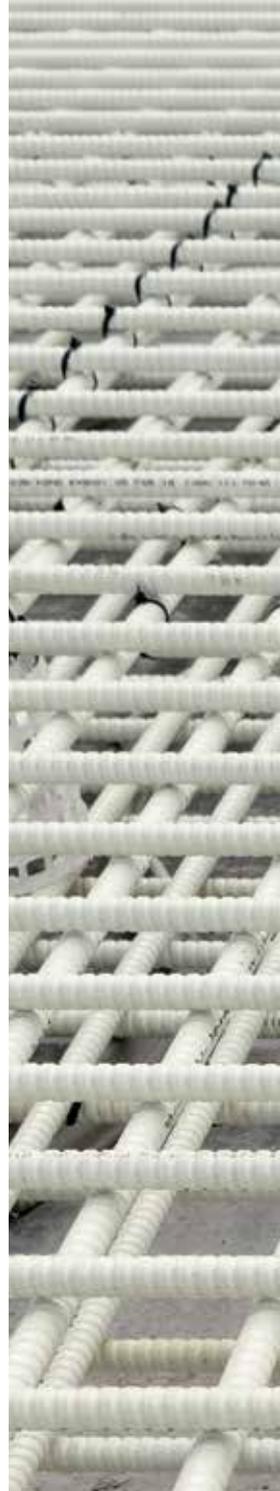
Fertigteile entlang der Uferpromenade in Blackpool, Großbritannien



Bewehrung der Brückendecke der Canal Bridge, Kanada

Lösung für die Extreme

Die häufigste Schadensursache bei Bauwerken aus Stahlbeton ist die Korrosion der Bewehrung. Dies gilt für Bauteile, die der Witterung oder chemisch besonders aggressiven Umgebungen, wie z.B. chloridhaltigem Wasser, ausgesetzt sind. Selbst bei minimaler Betondeckung können Bodenplatten mit dem korrosionsresistenten Schöck Combar® wartungs- und sanierungsfrei ausgeführt werden. Instandsetzungskosten werden auf diese Weise wesentlich gesenkt.





Bewehrung mit dem korrosionsresistenten Schöck Combar®
(© Moritz Bernouilly)



Anwendungsfelder:

- Uferbefestigungen und Kaimauern
- Fassadenelemente
- Parkhäuser (ohne Bodenbeschichtung)
- Industrieböden
- Schwimmbäder
- Kläranlagen
- Häfen und Kanalbauwerke
- Talsperren
- Brückenkappen

ANWENDUNG

Kein Problem beim Tunnelbau.

Schöck Combar® besteht aus Glasfasern, die in Faserbündeln parallel ausgerichtet sind. In Längsrichtung der Fasern ist Schöck Combar® hochfest. Unter Querdruck können die Fasern deutlich geringere Kräfte aufnehmen. Daraus ergibt sich eine gute Zerspanbarkeit, die besonders im Tunnelbau einen großen Vorteil darstellt.



2. S-Bahn Stammstrecke, München (@Moritz Bernouilly)

Lösung für die Tiefe

Innerstädtische Tunnel für U-Bahnen, Abwasserleitungen und andere Infrastruktureinrichtungen werden in den meisten Fällen mit einer Tunnelbohrmaschine (TBM) realisiert. Diese kann die mit Betonstahl bewehrten Schachtwände aber nicht direkt durchfahren. Die TBM muss angehalten und die Wände händisch aufgebrochen werden. Wird der Durchfahrungsbereich mit Combar® bewehrt, fährt die TBM nahtlos durch die Wand. Auf diese Weise werden die Bauzeit sowie Baukosten reduziert und die Sicherheit für Mitarbeiter erhöht.



Metro Paris Linie 15, Frankreich





Tunneldurchbruch auf der Linie 15 der Metro Paris
(© Société du Grand Paris / David Delaporte)



Anwendungsfelder:

- Soft-eyes von Schachtwänden im Tunnelbau
- Schlitzwände
- Bohrpfähle
- Temporäre Betonbauten

PRODUKT- UND LIEFERPROGRAMM

Vielfalt und Flexibilität.

Produktprogramm



Gerade Stäbe

als tragende Bewehrung zur Aufnahme von Zugkräften im Beton



Stab mit Kopfbolzenverankerung

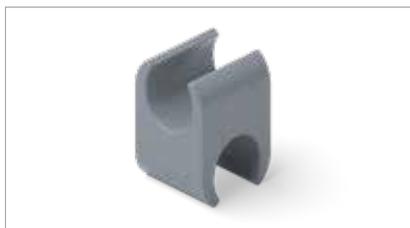
als Schubbewehrung querkraftbeanspruchter Platten und Balken, zur Reduktion der Verankerungslänge gerader Stäbe



Gebogene Stäbe

als Querkraftbewehrung oder konstruktive Bewehrung (z.B. Randeinfassung)

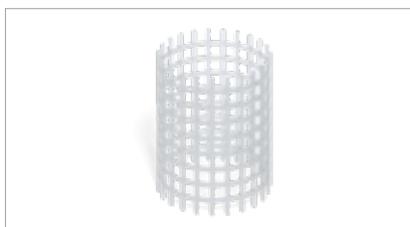
Für den nicht-metallischen Einbau



Die Clips sind zur Verbindung von 8 mm mit 8 mm und 12 mm mit 12 mm Stäben erhältlich.

Clips

zur Verbindung der Stäbe



Das Gitterrohr wird in 2 m Standardlänge auf die Baustelle geliefert.

Gitterrohre

als Abstandhalter

Lieferprogramm

Typ	Durchmesser	Standardlängen
Gerade Stäbe	8 mm	10 m
	12 mm	11,80 m
	16 mm	11,80 m
	20 mm	11,80 m
	25 mm	14,5 m
	32 mm	14,5 m
Stab mit Kopfbolzenverankerung	12 mm	0,25 bis 4,0 m
	16 mm	0,25 bis 4,0 m
	20 mm	0,25 bis 4,0 m
	25 mm	0,25 bis 4,0 m
	32 mm	0,25 bis 4,0 m
Gebogene Stäbe, Stablängen bis 6,5 m (abgewickelte Länge), Außenmaße bis 2,0 x 3,2 m	12 mm	bis 6,5 m
	16 mm	bis 6,5 m
	20 mm	bis 6,5 m

Weitere Längen auf Anfrage

SERVICE.

Individuell zugeschnitten.

Schöck entwickelt unter Einsatz von Combar® ausgereifte, innovative und ökonomische Lösungen für herausfordernde Bewehrungsaufgaben. Der Umfang der Dienstleistungen wird auf die speziellen Bedürfnisse jedes Projekts zugeschnitten. Für die Lösung individueller Herausforderungen greift das Expertenteam von Schöck als zuverlässiger Ansprechpartner auf eine langjährige Expertise zurück.





Projektbezogener Service

■ Statik & Bewehrungspläne

Auf Wunsch des Kunden bemisst Schöck die mit Combar® bewehrten Betonelemente. Die Bemessung erfolgt gemäß internationaler Normen und Richtlinien. Darüber hinaus werden Bewehrungs- und Ausführungspläne mit Detailzeichnungen geliefert.

■ Technische Sonderlösungen

Der Fokus liegt auf der Erstellung wirtschaftlicher Standardlösungen mit Combar®. Die Experten entwickeln bei Bedarf auch individuelle Sonderlösungen.

■ Ausführung

Schöck begleitet die sachgerechte Ausführung der Bewehrungsdetails und weist die Verarbeiter in die korrekte Handhabung von Combar® ein.

■ Qualitätssicherung

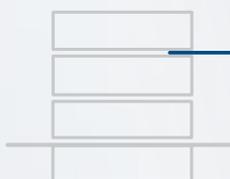
Schöck verfügt über ein komplett ausgestattetes Materialprüflabor. Die erforderlichen Qualitätsprüfungen werden mit dem Qualitäts-Sicherungsprogramm des Kunden koordiniert. Combar® ist ISO 9001 zertifiziert und verfügt über die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung des DIBt.

UMFASSENDE KOMPETENZ

Zuverlässig die richtige Lösung.

Mit zukunftsweisenden Produktlösungen und -systemen erfüllen wir die bauphysikalischen, statischen und konstruktiven Anforderungen der jeweiligen Anwendungen im Neubau und im Bestand. Dabei stehen insbesondere die Reduzierung von Wärmebrücken, die Trittschall-dämmung sowie die Bewehrungstechnik im Mittelpunkt.

Balkon, Laubengang,
Vordach



Wand, Stütze



Dachaufbauten



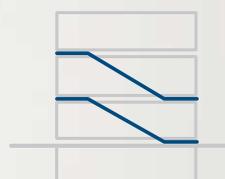
Fassade



Decke



Treppe



Schöck Belgique SRL
Kerkstraat 108
9050 Gentbrugge
Tél : +32 9 261 00 70
info-be@schoeck.com
www.schoeck.com

