SCHÖCK
Zuverlässigkeit trägt

VERARBEITERLEITFADEN

Combar®

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

Rundum-Service für Bauausführende

Nehmen Sie beim ersten Verarbeiten von Combar® unseren Beratungsservice in Anspruch.
Die Experten von Schöck unterstützen unsere Kunden dort, wo Combar® eingesetzt wird – auf der Baustelle und im Biegebetrieb bzw. Fertigteilwerk.
Um sie zu kontaktieren, muss kein Problem vorliegen.
Nutzen Sie unseren Service:

- für den Know-how-Transfer vom Experten zum Praktiker
- um mit Hilfe kleiner Tipps die Arbeit mit Combar® noch weiter zu optimieren

Ihr Einbaumeister steht Ihnen gerne mit Rat und Tat zur Seite:
www.schoeck.com/verarbeiterberatung/de

Symbolik

Um bestimmte Informationen zur Verarbeitung des Produkts hervorzuheben, wird in diesem Leitfaden folgende Symbolik verwendet:

Info/Tipp
Das Quadrat mit i kennzeichnet eine nützliche Information oder einen Tipp.

Hinweis
Das Quadrat mit Dreieck kennzeichnet wichtige Hinweise, die unbedingt zu beachten sind, um z. B. eine Handlung erfolgreich ausführen zu können.

⚠ WARNUNG
Kennzeichnet eine möglicherweise drohende Gefahr. Wenn sie nicht gemieden wird, können Tod oder schwerste Verletzungen die Folge sein.

Sicherheitshinweise

Sicherheitshinweise

- Das Arbeiten im Biegebetrieb und auf der Baustelle birgt Gefahren. Grundsätzlich sollten beim Arbeiten mit den Combar® Bewehrungsstäben Handschuhe getragen werden.
- Das Einatmen von Säge- oder Schleifstaub ist im Allgemeinen ungesund. Beim Schneiden von Combar® Stäben wird daher das Tragen eines Mundschutzes und einer Sicherheitsbrille dringend empfohlen. Die in Combar® verwendeten Glasfasern sind nicht lungengängig.

Inhalt

		Seite
1.	**Glasfaserverbundwerkstoff**	**8**
1.1	Zusammensetzung	9
1.2	Materialeigenschaften	10
2.	**Anwendungsbereiche**	**13**
2.1	Tunnelbau	13
2.2	Industrie- und Energieanlagen	14
2.3	Forschungseinrichtungen	15
2.4	Infrastrukturbauwerke	16
2.5	Marine- und Fassadenbau	18
2.6	Baubiologie	19
3.	**Hinweise zur Verarbeitung**	**20**
3.1	Allgemein	20
3.2	Bohrpfähle und Schlitzwände	23
3.3	Weitere Bauteile	27

1. Glasfaserverbundwerkstoff

Beton ist ein Material, das aus der modernen Welt nicht mehr wegzudenken ist. Allerdings ist bei Bauteilen, die mit konventionellem Betonstahl bewehrt sind, häufig die Dauerhaftigkeit begrenzt. Die langsam fortschreitende Carbonatisierung und in einigen Bauteilen auch das Eindringen von Chloriden vermindern die chemische Schutzwirkung des Betons für den Stahl, was in Stahlkorrosion resultiert. Im Vergleich zu Stahl besitzen dessen Korrosionsprodukte ein deutlich größeres Volumen und können somit zum Abplatzen oder zur Zerstörung der Betondeckung führen. Derart geschädigte Bauteile sind in vielen kritischen Außen-, aber auch Innenbereichen zu finden.

Für eine höhere Dauerhaftigkeit von Bauteilen sowie bei Spezialanforderungen, wie beim Tunnelbau, beim Bau von Tram-Systemen, Strominfrastrukturen und Forschungseinrichtungen ist eine entsprechende Performance der Bewehrung gefordert. In diesen Fällen ist der Einsatz korrosionsresistenter, elektrisch nicht leitfähiger, gut zerspanbarer und thermisch isolierender Bewehrung nötig. Diese Eigenschaften bietet der Glasfaserverbundwerkstoff Schöck Combar®. Die Spezialbewehrung ist zudem gemäß LAGA (Länderarbeitsgemeinschaft Abfall) in die Kategorie Z0 „uneingeschränkter Einbau" eingestuft.

1.1 Zusammensetzung

Bei der Herstellung von Combar® werden ausschließlich festgelegte zertifizierte Komponenten verwendet. Sowohl Glas als auch Harz, Härter sowie weitere Komponenten müssen höchsten Qualitätsmaßstäben standhalten. So ist nur eine genau definierte, besonders korrosionsbeständige ECR (E-glass corrosion resistant) Glasfasersorte für den Einsatz in Combar® zugelassen.

Das Verfahren zur Herstellung von Combar® ist zweiteilig und für die Anforderungen von Bewehrungsstäben optimiert.
Im ersten Schritt werden hochfeste Glasfasern dicht gebündelt und durch ein Werkzeug gezogen, in dem sie mit flüssigem Kunstharz imprägniert werden. Dieser Teilprozess wird als Pultrusion bezeichnet.
Der zweite Schritt, die Profilierung, umfasst das Schneiden der Rippen in die ausgehärteten Stäbe sowie die Endbeschichtung. Das Ergebnis dieses Verfahrens ist ein Bewehrungsmaterial mit einzigartigen Eigenschaften.

Abb. 1: Faserführung bei der Pultrusion am Schöck Standort in Halle (Saale)

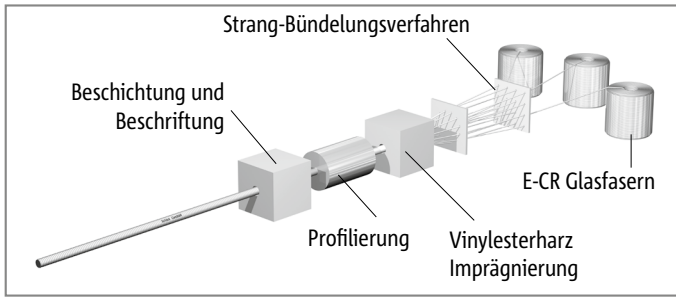


Abb. 2: Im Pultrusionsverfahren zur Herstellung von Combar® werden Glasfasern dicht gebündelt, durch ein Werkzeug gezogen und mit flüssigem Kunstharz umschlossen. Anschließend werden die Stäbe profiliert.

1.2 Materialeigenschaften

Dauerhaft hochfest

Der aus Glasfasern bestehende Verbundwerkstoff verfügt über eine herausragende charakteristische Kurzzeitzugfestigkeit von weit über 1000 N/mm². Im Kurzzeit-Zugversuch wird mehr als die doppelte Festigkeit von herkömmlichem Betonstahl erreicht. Grund für diese hohe Zugfestigkeit ist der hohe Fasergehalt und deren lineare, parallele Anordnung. 75 Prozent des Volumens (88 Prozent des Gewichts) besteht aus Glas. Zur Zugfestigkeit trägt außerdem bei, dass das Glasfaser umgebende Vinylesterharz extrem korrosionsbeständig und diffusionsdicht ist.

Eine weitere charakteristische Eigenschaft des Glasfaserverbundwerkstoffs ist die hohe Dauerhaftigkeit. Bereits seit vielen Jahren ist Combar® für den dauerhaften Einsatz statisch relevanter Betonkonstruktionen zugelassen. Bei den Zulassungsversuchen wurde ein Wert der Dauerzugfestigkeit von 580 N/mm² ermittelt. Mit einem in Deutschland auf 1,3 festgelegten Materialfaktor ergibt sich für Combar® eine Bemessungsspannung von 445 N/mm². Diese Werte gelten für alle Anwendungen und Standzeiten von 100 Jahren.

Materialeigenschaften (gerade Stäbe)	Betonstahl DIN EN ISO 15630 DIN 488	Schöck Combar® gemäß EC2
charakteristische Streckgrenze f_{yk} (N/mm²)	500	≥ 1000
Bemessungswert der Streckgrenze f_{yk} (N/mm²)	435	≥ 445
Zug-E-Modul E (N/mm²)	200.000	60.000
Bemessungswert der Verbundspannung f_{bd} – C20/25 (N/mm²)	2,3	2,03
Bemessungswert der Verbundspannung f_{bd} – C30/37 (N/mm²)	3,0	2,33
Betondeckung c_{nom} (mm)	gemäß EC2	d_s + 10 mm
spezifischer Widerstand (µΩcm)	$1–2 \cdot 10^{-5}$	$> 10^{12}$

Chemisch beständig, nicht rostend

Combar® ist außerdem korrosionsbeständig. Auch Carbonatisierung oder Tausalze führen nicht zu Korrosion oder anderweitigen Schädigungen der Bewehrung. Dank dieser Eigenschaft kann die Betondeckung bei Salz- und Feuchteeinwirkungen wesentlich geringer ausfallen als bei der Bewehrung mit Betonstahl.

Nicht leitend, nicht magnetisierbar

Schöck Combar® ist elektrisch weder leitend noch magnetisierbar. Wechselwirkungen mit elektrischen Feldern treten daher nicht auf. Mit dieser Eigenschaft eignet sich Combar® optimal für den Einsatz im Bereich von hochsensiblen Mess- und Steuereinrichtungen, wie z. B. Tram-Systemen, in der Strominfrastruktur sowie Forschungseinrichtungen. Darüber hinaus ist Combar® im Bereich Baubiologie eine überlegene Alternative zur Stahlbewehrung, wenn es um gesundes Wohnklima ohne Elektrosmog geht.

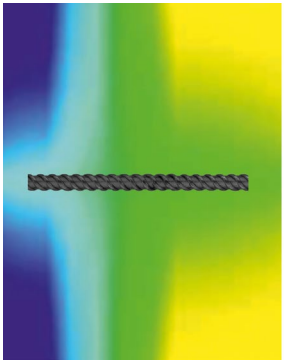
Leicht zerspanbar

Schöck Combar® besteht aus Glasfasern, die in Faserbündeln durch Spannung und geschickte Führung parallel ausgerichtet sind. In Längsrichtung der Fasern ist Schöck Combar® hochfest. Unter Querdruck jedoch können die Fasern deutlich geringere Kräfte aufnehmen. Daraus ergibt sich eine leichte Zerspanbarkeit. Gegenüber Betonstahl stellt diese Eigenschaft besonders im Tunnelbau einen wichtigen Vorteil dar.

Abb. 3: Leichte Zerspanbarkeit von Combar® unter Querdruck

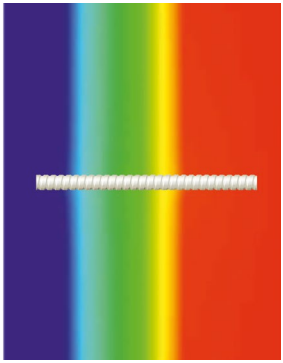
Minimale Wärmeleitfähigkeit

Schöck Combar® verfügt über eine äußerst geringe Wärmeleitfähigkeit und eignet sich für den Einbau in Dämmschichten. Daher wird der Glasfaserverbundwerkstoff in Form von Zugstäben im Schöck Isokorb® CXT eingesetzt. Die verbesserte Wärmedämmung erlaubt bei Passiv- und Niedrigstenergiehäusern weitere Auskragungen bei Balkonen bei gleichem Wärmeabfluss. Auch der Fassadenanker Schöck Isolink® besteht aus dem Faserverbundwerkstoff und minimiert Wärmebrücken an der Fassade.



Betonstahl:

λ = 50–60 W/(m • K)



Combar®:

λ = 0,7 W/(m • K)

2. Anwendungsbereiche

2.1 Tunnelbau

Im Spezialtiefbau, bei innerstädtischen Tunneln für U-Bahnen, Abwasserleitungen und anderen Infrastruktureinrichtungen wird der Tunnelvortrieb nahezu vollständig mit Tunnelbohrmaschinen (TBM) ausgeführt. Mit Betonstahl bewehrte Schachtwände können damit allerdings nicht direkt durchfahren werden. In diesen Fällen muss die TBM angehalten und die Wände bergmännisch aufgebrochen werden.

Wesentlich effizienter gestaltet sich das Durchfahren der TBM bei Schlitzwand- und Bohrpfahlelementen, die mit Combar® bewehrt sind. Die TBM kann aufgrund der leichten Zerspanbarkeit des Glasfaserverbundwerkstoffs direkt durch die Wand fahren. Das reduziert sowohl Bauzeit als auch Baukosten und erhöht die Sicherheit für die Mitarbeiter.

Abb. 4: Die mit Combar® bewehrte Schlitzwand wird mit der Tunnelbohrmaschine nahtlos durchfahren.

2.2 Industrie- und Energieanlagen

Transformatoren und Drosselspulen in Kraftwerken, Umspannanlagen und in der Schwerindustrie operieren mit hohen elektrischen Strömen. Wenn Bewehrungsstahl zu nah an diesen Spulen liegt, können darin Induktionsströme auftreten. Dadurch kommt es zu Wirbelströmen, die zu starkem Energieverlust und Erwärmung der Bodenplatte führen. Die Stahlbewehrung dehnt sich aus, wodurch die Korrosionsanfälligkeit steigt. Ein weiterer negativer Aspekt der Induktionsströme ist ein sinkender Wirkungsgrad der Anlage. Um dies zu vermeiden, werden die Spulen herkömmlich mit einem Sicherheitsabstand zu Stahlbetonbauteilen aufgestellt bzw. die Knotenpunkte der Bewehrungsstäbe aufwendig isoliert. Die effiziente Alternative ist das elektrisch nicht leitfähige Combar®. Eine Induktion kann mit Glasfaserverbundwerkstoff nicht auftreten. Die Combar® Stäbe können innerhalb des Sicherheitsbereichs liegen ohne die Geräte zu beeinträchtigen.

Abb. 5: Die im Bild hellen Combar® Stäbe verhindert im Bereich der Starkstromleitungen eine Induktionswirkung und somit Wärmebildung.

2.3 Forschungseinrichtungen und Krankenhäuser

Forschungslabore für Nanotechnologie, Festkörperphysik und ähnliche Gebiete oder auch Krankenhäuser mit speziellen Geräten sind hochsensible Einrichtungen. Aufgrund seiner magnetischen Eigenschaften kann Bewehrungsstahl die Funktionalität und Genauigkeit der darin eingesetzten Laborgeräte beeinträchtigen. Der Einsatz von Schöck Combar® ermöglicht die Forschung in einer komplett nicht metallischen und nicht magnetischen Umgebung.

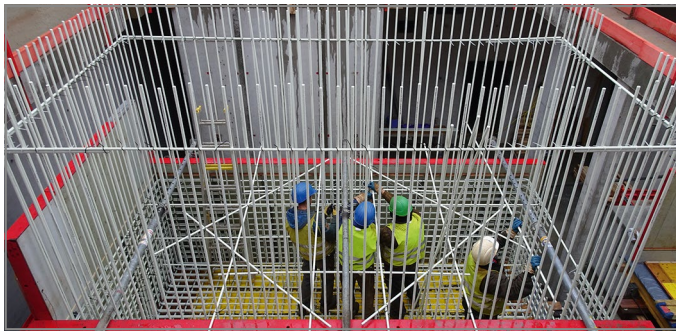


Abb. 6: Die Hochpräzisionsmessräume werden mit Combar® bewehrt.

2.4 Infrastrukturbauwerke

Gleistragplatten

Neue Straßenbahntrassen werden in innerstädtischen Bereichen häufig als feste Fahrbahn ausgeführt, d. h. die Schienen liegen nicht auf Schwellen in einem Schotterbett, sondern sind auf Tragplatten aus Beton befestigt. Diese Platten sind aufgrund der hohen Belastung mit Stahl bewehrt. An Weichensperrkreisen führen die magnetischen Eigenschaften von Stahl zu Problemen, da diese mit Hilfe eines künstlichen Magnetfelds die in die Weiche einfahrende Straßenbahn registrieren und die Umstellung der Weiche während der Durchfahrt sperren. Der Einsatz von Combar® in der Umgebung der Weichensperrkreise reduziert Störungen der Weichenschaltung und damit Verspätungen oder Ausfälle der Bahnen.

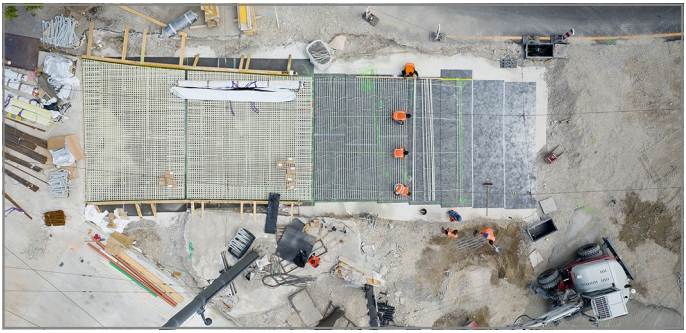


Abb. 7: Gleistragplattenbewehrung der Straßenbahn in München

Masse-Feder-System

Um die Belastung durch Lärm und Erschütterungen im Bereich neugebauter Straßenbahntrassen zu minimieren, wird mit einem sogenannten Masse-Feder-System gearbeitet, das die Schallübertragung an den Weichen reduziert. Üblicherweise sind die Betonelemente solcher Systeme mit Stahl bewehrt, die jedoch im Bereich der Weichen aufgrund der elektronischen Steuerung erhebliche Störungen verursachen. Gelöst wird dieses Problem mit dem Glasfaserverbundwerkstoff Combar®.

Abb. 8: Bewehrung der Schallschutzmaßnahmen an den vier Weichen der Stadtbahnlinie U72 in Ratingen

Brückenkappen und Tiefgaragen

Infrastrukturbauwerke müssen oft saniert oder sogar komplett ersetzt werden. Die Kernproblematik liegt in der Beschädigung der Stahlbetonbauteile durch Korrosion. In der Oberfläche können mit der Zeit Risse im Beton entstehen, in die mit Tausalz belastetes Wasser eindringt und zur Korrosion der Betonstahlbewehrung führt. Dies gilt insbesondere für Brücken und Tiefgaragen. Daher kommen üblicherweise sogenannte Oberflächenschutzbeschichtungen zum Einsatz. Diese sind auf lange Sicht allerdings keine verlässliche Lösung. Trotz Beschichtung müssen die mit Stahlbeton bewehrten Fahrbahnen aufgrund von Korrosion häufiger saniert werden, als es mit dem nicht rostenden Bewehrungsmaterial Combar® der Fall wäre. Die Nutzung nicht rostender Bewehrung in Tiefgaragen und Brückenkappen reduziert die Instandhaltungskosten und leistet einen wichtigen Beitrag zum nachhaltigen Bauen.

Abb. 9: Combar® Bewehrung der Weightman Bridge, Niagara Falls, Ontario, Canada

2.5 Marine- und Fassadenbau

Auch bei Bauwerken in marinen Umgebungen sowie Schwimmbädern, Kläranlagen und vielen Industrieanlagen sind Bewehrungsmaterialien nötig, die nicht korrodieren. Denn die häufigste Schadensursache bei Bauwerken aus Stahlbeton ist die Korrosion der Bewehrung. Dies gilt außerdem für Fassadenelemente, die aufgrund der Witterung häufig saniert werden müssen. Schöck Combar® rostet nicht. Diese Schadensursache wird also beim Einsatz des Glasfaserverbundwerkstoffs eliminiert. Selbst bei minimaler Betondeckung sind keine Instandhaltungsmaßnahmen aus Bewehrungskorrosionsgründen nötig, die Lebenszykluskosten werden gesenkt und die Lebensdauer der Bauwerke wird verlängert.

Abb. 10: Aufgrund der marinen Umgebung mit Salzwasser, hohen Temperaturen und hoher Luftfeuchtigkeit wurde bei der Bewehrung der Stützmauer der Seafront Villa Qatari in Doha die Glasfaserverbundbewehrung Combar® eingesetzt.

2.6 Baubiologie

Neben dem natürlichen Erdmagnetfeld gibt es auch technische, künstlich erzeugte magnetische Gleichfelder. Im häuslichen Bereich ist der Verursacher die Bewehrung aus Stahl. Wenn elektromagnetische Felder im Wohnumfeld aufgrund der Sorge vor Elektrosmog vermieden werden sollen, ist der stahlfreie Glasfaserverbundwerkstoff Combar® als baubiologisch geprüftes Produkt optimal geeignet. Combar® ist weder elektrisch leitend noch magnetisierbar. Das natürliche Erdmagnetfeld wird daher nicht verzerrt und eine Verschleppung elektrischer Felder ist nicht möglich.

Abb. 11: Der Bauherr, Stahlhändler L. Klein AG, legte viel Wert auf ein gesundes Arbeitsumfeld und wünschte keine Stahlbewehrung. Der Ingenieur schlug den Glasfaserverbundwerkstoff Combar® vor.

3. Hinweise zur Verarbeitung

3.1 Allgemein

Hinweise zum Transport und zur Lagerung

- Combar® ist stoßempfindlich. Vor dem Transport sollten Combar® Stäbe so verpackt werden, dass sie gegen mechanische Beschädigungen, verursacht durch Gabelstapler oder Hebewerkzeuge, geschützt sind. Die Stäbe sollten nie auf scharfkantige Unterlagen gelegt werden. Auch scharfkantige Gegenstände sollten sich nicht direkt auf Combar® Stäben befinden.
- Die Kopfenden von Combar® sind stoßempfindlich. Bewehrungsstäbe mit Köpfen sind daher beim Transport zu sichern und zu verpacken, sodass sie nicht beschädigt werden können und die Stäbe aufgrund der schweren Kopfenden nicht zum Schwingen kommen können. Combar® Stäbe mit Kopfenden dürfen außerdem nicht senkrecht mit dem Kopf zuerst auf harte Oberflächen fallen.
- Combar® Stäbe sind sehr biegsam (elastisch). Beim Transport sollten zur Vermeidung übermäßiger Durchbiegungen geeignetes Krangeschirr/Hebezeug verwendet werden.
- Combar® ist empfindlich gegen Abrieb. Combar® Stäbe dürfen nicht aus Bündeln herausgezogen werden und auch nicht über den Boden oder über scharfe Kanten gezogen werden.
- Combar® Stäbe sind langfristig nicht UV-beständig. Bei längerer Lagerung (> 4 Wochen) müssen sie gegen Regen und direkte Sonneneinstrahlung geschützt und trocken gelagert werden (bei Temperaturen zwischen -20 °C und +40 °C).
- Der Verbund zwischen Combar® Stäben und dem Beton darf nicht beeinträchtigt werden. Wie Bewehrungsstäbe aus Stahl müssen Combar® Stäbe immer sauber und frei von Ölen und anderen Verschmutzungen gehalten werden.

Hinweise zur Handhabung

- Aufgrund der guten Zerspanbarkeit von Combar® empfiehlt sich für die Ablängung eine Eisensäge, eine Bandsäge oder ein Trennschleifer mit Diamant- oder Hartmetallblatt. Combar® darf nicht mit Bolzenschneidern oder Schlagscheren geschnitten werden. Falls erforderlich, können die Schnittstellen von Combar® mit einer Holzfeile oder Raspel entgratet werden.
- Aufgrund der Stoßempfindlichkeit darf Combar® keinen mechanischen Kräften ausgesetzt werden. Hammerschläge und Schläge mit scharfen Gegenständen müssen vermieden werden.

- Combar® Stäbe können nicht geschweißt werden. Zur Verbindung der Stäbe sind entweder konventioneller Rödeldraht, Kabelbinder aus Plastik oder Seilklemmen geeignet. Für 8/8 mm und 12/12 mm rechtwinklige Stabverbindungen sind Clips aus Plastik gut geeignet (bei Schöck erhältlich). Seilklemmen können zur temporären Verbindung (Korbeinbau, etc.) von Combar® Stäben mit BSt-Stäben und zur Verbindung von Combar® Stäben untereinander verwendet werden. Die AA Seilklemmenverbindungen sind zu beachten.
- Combar® Stäbe verhalten sich bis zum Bruch linear elastisch. Im Gegensatz zu Betonstahl können Combar® Stäbe nicht plastisch (dauerhaft) gebogen werden. Elastisch können sie gebogen werden, müssen aber dann in der gebogenen Form gehalten werden.
  Bügel und gebogene Combar® Stäbe werden vorgefertigt auf die Baustelle bzw. zum Biegebetrieb geliefert.

⚠ WARNUNG

Wenn elastisch gebogene Stäbe losgelassen werden, springen sie in ihre ursprüngliche gerade Form zurück. Daher muss immer auf eine feste Verbindung geachtet werden.

▶ Hinweise zum Einbau und zur Betonage

- Schmutz, Öle und sonstige Verunreinigungen beeinträchtigen den Verbund zwischen Bewehrungsstäben und dem Beton. Wie Bewehrungsstäbe aus Betonstahl müssen Combar® Stäbe stets frei von Schmutz, Öl und sonstigen Verunreinigungen gehalten werden. Verunreinigungen an den Stäben, die den Verbund beeinträchtigen könnten, müssen vor dem Betonieren beseitigt werden (Hochdruckwasserstrahler – nur nach Rücksprache mit Schöck).
- Combar® ist leichter als Stahl. Beim Betonieren müssen Vorsichtsmaßnahmen gegen ein eventuelles Aufschwimmen der Bewehrungsstäbe getroffen werden.
- Die exakte Lage von Bewehrungsstäben im Bauteil ist wichtig. Abstandhalter zur Sicherstellung der Betondeckung können analog zu den Elementen für Stahlbewehrung eingesetzt werden.

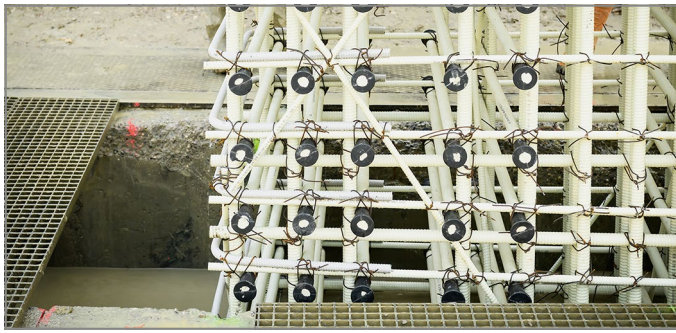
Hinweise zum Brandverhalten

- Combar® Stäbe sind schwer entflammbar, brennen jedoch nicht. Sie müssen immer vor Funkenflug, offenem Feuer und Hitze geschützt werden.
- Die Glasfaserverbundbewehrung schmilzt bei hohen Temperaturen, darf aber langfristig (> 4 Wochen) Temperaturen über 40 °C ausgesetzt werden. Spitzentemperaturen bis 65 °C sind erlaubt.

3.2 Bohrpfähle und Schlitzwände

Hinweise für den Biegebetrieb

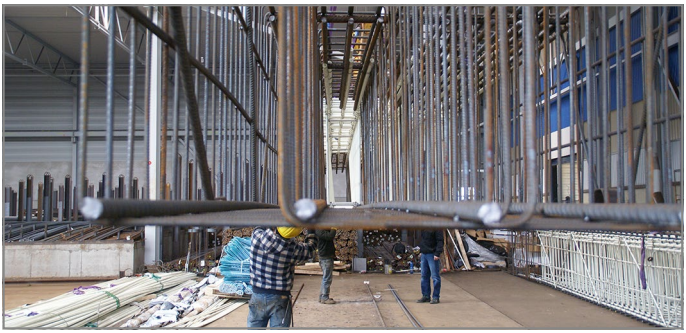
- Als Verbindungsmittel der Combar® Stäbe wird im Biegebetrieb Rödeldraht verwendet. Beim Transport der Bewehrungskörbe auf die Baustelle würde sich die Verbindung mit Kabelbinder lockern. Daher ist eine stabilere Verbindung mit Draht erforderlich.
  Die Stäbe müssen immer kreuzweise verbunden werden.



- Bei der Verbindung der Combar® Bügel mit den Stäben muss darauf geachtet werden, den Rödeldraht nicht zu fest zu ziehen, um Beschädigungen der Bügel zu vermeiden.

- Für die Verbindung des Stahlkorbs mit dem Bewehrungskorb aus Combar® Stäben müssen immer zwei Drahtseilklemmen verwendet werden. Je nach Länge des Korbes kann die Verbindung auch auf der Baustelle stattfinden.

- Bei der Korbmontage aus Combar® Stäben sollten jeweils ein Stahlkorb an der Ober- bzw. Unterseite als Schablone genutzt werden, um den Combar® Korb sicher in den genauen Maßen herzustellen. Idealerweise wird der Stahlkorb an der Oberseite des Bewehrungskorbs angebracht. Auf diese Weise kann der Korb einfach aufgerichtet werden ohne zusätzlichen Stahlrahmen.

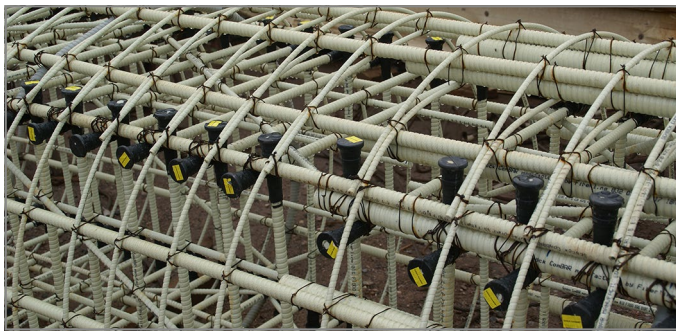


- Das Anheben des Combar® Korbes auf der Baustelle muss lastfrei vonstattengehen, indem an beiden Seiten angehoben wird. Dafür werden bereits im Biegebetrieb entsprechende Halterungen vorgesehen.

- Combar® Stäbe mit einem Durchmesser von 8 mm können aufgrund der Elastizität in Ringform gebogen werden.

⚠ WARNUNG

Wenn elastisch gebogene Stäbe losgelassen werden, springen sie in ihre ursprüngliche gerade Form zurück. Daher muss immer auf eine feste Verbindung geachtet werden.



Hinweise für den Einbau auf der Baustelle

- Für das Halten der Combar® Körbe während der Korbmontage oberhalb des Bohrlochs und den Einlass des Korbes werden Stahlrahmen angebracht, um auf Combar® wirkende Querkräfte auszugleichen.

3.3 Weitere Bauteile

Außer den allgemeinen Verarbeitungshinweisen sind bei der Combar® Verarbeitung in den folgenden Anwendungen keine von der Stahlbewehrung abweichenden Hinweise zu beachten:

- Gleistragplatten
- Fundamentblöcke
- Fahrbahnen
- Brückenkappen
- Bodenplatten und Deckenbereiche
- Wellenbrecher und Kaimauern
- Bahnsteigkanten
- Stromentkopplung

Bei Bauteilen, die keine elektrisch leitfähigen Materialien enthalten dürfen, wie Fundamentblöcke, bei Bodenplatten und Decken im Bereich Baubiologie, bei Bahnsteigkanten oder im Falle von Stromentkopplung, ist darauf zu achten, stahlfreie Kabelbinder zu nutzen.

Für die Verbindung von Stäben mit dem gleichen Durchmesser (8 mm und 12 mm) können außerdem Clips von Schöck genutzt werden.

Als Abstandhalter zwischen den Stäben sind die stahlfreien und begehbaren Gitterrohre von Schöck geeignet.

Impressum
Herausgeber: Schöck Bauteile GmbH
Schöckstraße 1
76534 Baden-Baden
Telefon: 07223 967-0

Copyright:
© 2022, Schöck Bauteile GmbH
Der Inhalt dieser Druckschrift darf auch nicht auszugsweise ohne schriftliche Genehmigung der Schöck Bauteile GmbH an Dritte weitergegeben werden. Alle technischen Angaben, Zeichnungen usw. unterliegen dem Gesetz zum Schutz des Urheberrechts.

Bilder:
Moritz Bernoully (S. 11, 16, 23, 24, 26, 27), Société du Grand Paris / David Delaporte (S. 13), Patrick Lüthy (S. 14), hammeskrause architekten bda (S. 15), LEUCHTKRAFT (S. 17), Antal Thoma (S. 19)

Technische Änderungen vorbehalten
Erscheinungsdatum: September 2022

SCHÖCK
Zuverlässigkeit trägt

Schöck Bauteile GmbH
Schöckstraße 1
76534 Baden-Baden
Telefon: 07223 967-0
Fax: 07223 967-454
schoeck-de@schoeck.com
www.schoeck.com

805117/09.2022/DE/210535

100%
FSC
www.fsc.org
RECYCLED
Papier aus Recyclingmaterial
FSC® C005754