

FASSATEX STEEL SYSTEM

TECHNISCHES DATENBLATT

FRCM Verstärkungssystem, bestehend aus dem unidirektionalen Drahtgewebe aus Edelstahlfaser FASSATEX STEEL 650 und der einkomponentigen hochfesten Matrix SISMA R4.



Innen-/Außenbereich



Eigenschaften

FRCM Verstärkungssystem, bestehend aus dem unidirektionalen Drahtgewebe aus Edelstahlfaser FASSATEX STEEL 650 und der einkomponentigen hochfesten Matrix SISMA R4.

In jenen Fällen, welche die Anwendung von Verbindern erfordern, wird das System mit den Verbindern aus Edelstahlfaser FASSA STEEL CONNECTOR vervollständigt. Des Weiteren können Endverankerungen realisiert werden, indem das Drahtgewebe selbst in der Unterlage verlängert wird. Die Verankerung der Verbinder erfolgt mithilfe der chemischen Befestigung FASSA ANCHOR V.

Die mechanischen Leistungseigenschaften und die Dauerhaftigkeit des Edelstahlfasergewebes FASSATEX STEEL 650, in Synergie mit dem speziellen polymermodifizierten, faserverstärkten Einkomponenten-Zementmörtel mit sulfatbeständigen Zementinhalten SISMA R4, ermöglichen eine effiziente Steigerung der Beständigkeit des Bauwerks gegenüber einem Spannungsaufbau, der durch statische und seismische Einwirkungen hervorgerufen wird.

Pluspunkte

Das dünn-schichtige Verstärkungssystem FASSATEX STEEL SYSTEM weist folgende Vorteile auf:

- Leichtigkeit und geringe Invasivität
- Exzellente Dauerhaftigkeit der Edelstahlfaser
- Größere Reversibilität und Diffusionsoffenheit gegenüber den Systemen mit organischer Matrix
- Anwendbarkeit auf feuchtem Untergrund

Lieferung

- FASSATEX STEEL 650: Rollen mit 25 m Länge und 30 cm Breite
- FASSA STEEL CONNECTOR: Rollen mit 10 m Länge und 10 mm Durchmesser
- SISMA R4: in feuchtigkeitsgeschützten Spezialsäcken zu ca. 25 kg
- FASSA ANCHOR V: Kartuschen zu jeweils 400 ml mit statischem Mischer (12 Stück pro Schachtel)
- FASSA TE 60/50: Abpackung zu 100 Stück
- Die Produktionscharge jeder einzelnen Komponente ist auf dem auf jeder Verpackung angebrachten Etikett angegeben.

Verwendung

FASSATEX STEEL SYSTEM wird zur Verstärkung von Bauteilen aus Stahlbeton und aus vorgespanntem Stahlbeton mithilfe der Technik der dünn-schichtigen Belegung in Streifen verwendet. Das System erfüllt den Zweck, die von statischen und seismischen Phänomenen hervorgerufenen Belastungen zu verteilen, und dem Bauwerk hohe Duktilität zu verleihen.

Nachstehend eine nicht erschöpfende Auflistung von realisierbaren Verstärkungsmaßnahmen mit dem System FASSATEX STEEL SYSTEM:

- Steigerung der Biege- und Scherfestigkeit von Balken
- Steigerung der Tragfähigkeit und Duktilität von Pfeilern mittels Einschließung
- Steigerung der Tragfähigkeit von Decken aus Latero-Zement
- Verstärkung von Betontrennwänden



Untergrundvorbereitung

Die Untergrundvorbereitung und die praktische Anwendung des Systems **FASSATEX STEEL SYSTEM** müssen in Übereinstimmung mit den Vorgaben laut dem **“Handbuch für Vorbereitung und Einbau”** des Systems erfolgen.

Alle eventuell auf der Oberfläche vorhandenen Deck- und Putzschichten entfernen und den Untergrund blank legen. Alle lockeren und sich ablösenden Teile eliminieren, und zwar bis zum Erhalt eines festen, beständigen und rauen Untergrunds. Nach dem Abschleifen aller Untergründe werden Schmutz, Staub und eventuelle Arbeitsrückstände entfernt, welche die Haftung des Mörtels am Untergrund beeinträchtigen können.

Eventuelle Instandsetzungsarbeiten je nach Art des Untergrunds ausführen.

Der schadhafte Beton ist mithilfe geeigneter Produkte instanzzusetzen, und zwar je nach Schichtstärke und Ausweitungsbereich des zu verwendenden Mörtels. In jedem Fall müssen die Oberflächen derart vorbereitet werden, dass sie Unebenheiten von mindestens 5 mm aufweisen.

Im Falle einer unregelmäßigen Unterlage mit örtlichen Planebenemängeln, wird die Oberfläche mit dem Mörtel SISMA R4 ausgeglichen; dabei ist darauf zu achten, dass selbige ihre Rauheit beibehält, um das Anhaften der nächstfolgenden Schicht zu begünstigen. Die FRCM Verstärkung wird je nach thermohygrometrischen Bedingungen nach 24-72 h angebracht.

Alle scharfen Kanten des Gebäudes, an dem in der Folge die Anbringung des FRCM Verstärkungssystems vorgesehen ist, sind zu entschärfen und abzurunden, um eine Konzentration von Spannungen zu vermeiden, die zu einem vorzeitigen Bruch im Verbundwerkstoff führen könnten. Der Kurvenradius der Kantenabrundung darf nicht weniger als 2 cm betragen.

Vorbereitung der Bauteile aus Faser

Verwendung, Anzahl und Anordnung der Verbinder sind vom Projektanten in Bezug auf die Art des Eingriffs und das Belastungsausmaß abzuwägen, dem das Bauwerk ausgesetzt ist. Der Gebrauch von Verbindern kann, je nach spezifischem Anwendungsfall, nützlich oder sogar unverzichtbar sein.

Vorbereitung der Verbinder

Das Zuschneiden der Verbinder laut den in der Projektierungsphase festgelegten Abmessungen vornehmen, man verwendet hierzu Baustellenschere oder Schleifmaschinen. Die Verbinder weisen freie und zu zerfasernde Abschnitte mit einer Länge von mindestens 10 cm auf, sowie im Falle nicht durchgehender Verbindungen einen Abschnitt zur Verankerung von mindestens 15 cm auf.

Gewebevorbereitung

Präventiv das Drahtgewebe FASSATEX STEEL 650 gemäß den im Projekt vorgegebenen Abmessungen vorbereiten. Das Drahtgewebe kann mithilfe von Baustellenschere oder Schleifmaschinen zugeschnitten werden, mithilfe von Cutter auch in paralleler Richtung (im Bereich der Glasfaser).

Für die Realisierung von Umrandungen, Bandagen oder im Allgemeinen zur Anwendung an den Kanten des zu verstärkenden Bauwerks, wird das Gewebe mithilfe einer entsprechenden Falzmaschine geformt.

Für die Realisierung der Endverankerung von FASSATEX STEEL 650 ist es bei Bedarf möglich, das Drahtgewebe selbst in das Innere eigens im Untergrund vorgenommener Bohrungen zu verlängern: Die Enden werden in Streifen zu 10 cm Breite (13 Stränge) aufgeteilt, wobei jeder einzelne in einer Bohrung mündet. Der zu verankernde Teil beträgt mindestens 10 cm.



Anwendung

1. Vor der Ausführung des Verstärkungssystems ist der Untergrund bis zu Sättigung vorzunässen, wobei oberflächliche Wasseranstauungen zu vermeiden sind.
2. Mit der Metalltraufel eine erste gleichmäßige Schicht SISMA R4 mit einer Schichtstärke von etwa 4-8 mm aufbringen. Sollte die Baustellenorganisation es verlangen, so kann die Anwendung des Produktes mithilfe einer Putzmaschine in Erwägung gezogen werden.
3. Den Stahlfasergewebe FASSATEX STEEL 650 in den noch frischen Mörtel einfügen und mithilfe einer Metalltraufel anpressen und darauf achten, dass der Mörtel über die Maschen des Drahtgewebes austritt und selbiges passend eingebettet ist. Die Kopf-Überlappung der einzelnen Gewebebahnen muss mindestens 30 cm betragen.
4. Das Drahtgewebe mit einer zweiten Schicht zu 4-8 mm desselben Mörtels "nass in nass" vollständig überdecken, jedenfalls so dass die Verbinder in passender Form überdeckt werden. Das Drahtgewebe ist mittig in die Gesamtschichtstärke einzubetten (die Ausgleichsschicht der Unterlage ausgenommen).

Endverankerungen

- Vor dem Anbringen der Verstärkung sind an der Unterlage die Bohrlöcher für das Einfügen der Extremitäten des in Bahnen unterteilten Gewebes anzufertigen, wobei Durchmesser und Tiefe der Bohrungen je nach Art der Unterlage zu bestimmen sind (es empfiehlt sich grundsätzlich, einen Probeversuch vorzunehmen). Die Bohrlöcher durch Absaugen oder mittels Druckluftgebläse von allen Staubrückständen und losen Materialien befreien.
- In der Anbringungsphase des Gewebes werden die zuvor in Streifen unterteilten Gewebeenden in die eigens hierfür angefertigten Bohrungen eingefügt (siehe "Gewebevorbereitung") und dann FASSA ANCHOR in die Bohrlöcher injiziert.

Querverbindungen

- Vor dem Anbringen der Verstärkung werden am Untergrund die Bohrungen für den Einbau der Verbinder FASSA STEEL CONNECTOR laut Projekt angefertigt, wobei Durchmesser und Bohrlochtiefe je nach Typologie des Untergrunds bestimmt werden (es empfiehlt sich jedoch die Durchführung eines Probeversuchs). Die Bohrlöcher von jeglichem Bohrstaub und losem Material durch Absaugen oder mittels Gebläse befreien und zeitweilige Orientierungshilfen mit Referenzfunktion einsetzen; diese sind notwendig, um eine Verstopfung der Bohrlöcher während der nachfolgenden Arbeitsschritte zu verhindern.
- Vor dem Anbringen des Drahtgewebes wird dieses im Bereich der Bohrungen eingeschnitten, um den anschließenden Einbau der Verbinder zu ermöglichen (den Einschnitt im Glasfaserbereich quer ausführen, wodurch die Stahlstränge bündig gehalten bleiben).
- Vor dem Überdecken des Drahtgewebes mit der zweiten Mörtelschicht werden die Orientierungshilfen entfernt, die Verbinder FASSA STEEL CONNECTOR in die Bohrungen eingefügt und der zu zerfasern Teil von der Schutzgaze befreit. Für das Biegen und Zerfasern des FASSA STEEL CONNECTOR ist der hierfür vorgesehene Befestigungsdübel aus Polyamid mit Glasfaserverstärkung FASSA TE 60/50 zu verwenden. Nach dem Ansetzen des Verbinders FASSA STEEL CONNECTOR wird der Dübel in die Verbindermittelpunkt eingefügt: Der Dübel wird durch Schlägeinwirkung so eingebaut, dass sich die Stränge des Verbinders fächerförmig auf der ersten Mörtelschicht ausbreiten. FASSA ANCHOR V über den Dübel injizieren: Den Mischer tief bis zum eigens gelochten Dübelende einführen und darauf achten, dass das Bohrloch vollständig aufgefüllt wird.

Beschichtung und Schutzfunktion

Nach abgeschlossener Reifung der Matrix des Verstärkungssystems und der Putzschicht (im Allgemeinen frühestens in einem Abstand von 4 Wochen), ist eine Verspachtelung der Oberflächen mit FASSA K-OVER PLUS 3.30, GEOACTIVE FINE B 543, S 605 oder anderen geeigneten Produkten erforderlich; dabei ist darauf zu achten, dass das alkalibeständige Glasfasergewebe FASSANET 160 in die erste Spachtelschicht eingebettet wird. Der Eingriff wird mit einer geeigneten Dekor-/Schutzbeschichtung vervollständigt. Alternativ können auch Trockensysteme Anwendung finden.



Hinweise

- Produktesystem ausschließlich für den professionellen Gebrauch.
- Die optimale Wirksamkeit des Verstärkungssystems ist gänzlich von einer korrekten präventiven Untergrundvorbereitung und einer ebenso korrekten Arbeitsausführung des Systems abhängig: Man empfiehlt, sich immer strikt an das "Handbuch für Vorbereitung und Einbau" des Systems zu halten.
- Vor der Ausführung des Systems sind immer die technischen Datenblätter der zu verwendenden Produkte einzusehen.
- Vor der Ausführung des Systems ist immer das Sicherheitsdatenblatt der zu verwendenden Produkte einzusehen.
- Die Mörtel, die Teil des Verstärkungssystems sind, können bei einer Temperatur zwischen 5° C und 35° C verwendet werden, sie sind vor Frost und vor rascher Austrocknung zu schützen. Da die Erhärtung aufgrund des hydraulischen Abbinden des Zements stattfindet, empfiehlt sich für die Anwendung und gute Mörtelerhärtung eine Mindesttemperatur von +5° C. Bei niedrigeren Temperaturen wird das Abbinden übermäßig verzögert, bei Temperaturen unter 0° C ist der frische oder nicht vollkommen erhärtete Mörtel dem Verwitterungsprozess durch Frost ausgesetzt. Bei einer Umgebungstemperatur von mehr als 30° C empfiehlt es sich, kaltes Wasser zu verwenden und den Mörtel in den ersten 24 Stunden nach dem Aufbringen zu benetzen.
- Das System hat laut der im Projekt vorgesehenen Konfiguration ausgeführt zu werden.

Lagerung

Alle das System bildende Komponenten sind an einem geschützten und trockenen Ort aufzubewahren.

Qualität

FASSATEX STEEL SYSTEM wird im hauseigenen Labor gründlich und fortlaufend kontrolliert.

Eigenschaften des Stahlfasergewebe FASSATEX STEEL 650

Eigenschaften	Prüfmethode	Leistungsfähigkeiten des Produkts
Art des Materials	-	Edelstahl AISI 316
Dichte des gewebebildenden Materials	-	7,85 g/cm ³
Struktur des Strangs	-	Spiralstrang aus 19 Drähten
Mittlerer Durchmesser des Strangs	-	1 mm
Grammatur	ISO 11667-1997	650 g/m ²
Äquivalente Dicke	-	0,083 mm
Bereich eines einzelnen Drahtes	Ministerielle Richtlinien für FRCC Systeme	**non tradotto**
Widerstandsfähiger Gesamtbereich der Trockenfaser	Ministerielle Richtlinien für FRCC Systeme	4,776 mm ² (8 Drähte)
Grenzzugfestigkeit des Gewebes	Ministerielle Richtlinien für FRCC Systeme	1449 MPa (Mittelwert) 1409 MPa (Charakteristischer Wert)
Mittelwert des Zug E-Moduls	Ministerielle Richtlinien für FRCC Systeme	184880 MPa
Mittelwert der ultimativen Verformung	Ministerielle Richtlinien für FRCC Systeme	1,40%
Grenzzugfestigkeit des gefalteten Gewebes	Ministerielle Richtlinien für FRCC Systeme	1230 MPa (Mittelwert) 1083 MPa (Charakteristischer Wert)
Grenzzugfestigkeit des gefalteten Gewebes nach 1000 Stunden in salzhaltiger Umgebung	Ministerielle Richtlinien für FRCC Systeme	1053 MPa (Durchschnitt) 86% des nichtkonditionierten Gewebes
Grenzzugfestigkeit des gefalteten Gewebes nach 3000 Stunden in salzhaltiger Umgebung	Ministerielle Richtlinien für FRCC Systeme	1026 MPa (Durchschnitt) 83% des nichtkonditionierten Gewebes)
Ausziehversuch des als Verbinder verwendeten und mit Fassa Anchor V am Betonuntergrund befestigten Drahtgewebes (Bruchlast)	Ministerielle Richtlinien für FRCC Systeme	11532 N



Eigenschaften des Verbinders FASSA STEEL CONNECTOR

Eigenschaften	Prüfmethode	Leistungsfähigkeiten des Produkts
Art des Materials	-	Edelstahl AISI 316
Dichte des gewebebildenden Materials	-	7,85 g/cm ³
Struktur des Strangs	-	Spiralstrang aus 19 Drähten
Mittlerer Durchmesser des Strangs	-	1 mm
Widerstandsfähiger Gesamtbereich der Trockenfaser	Ministerielle Richtlinien für FRCC Systeme	23,88 mm ² (40 Drähte)
Grenzzugfestigkeit bezogen allein auf den Trockenfaserbereich	Ministerielle Richtlinien für FRCC Systeme	1695 MPa (Durchschnitt) 1602 MPa (Charakteristischer Wert)
Mittelwert des Zug E-Moduls	Ministerielle Richtlinien für FRCC Systeme	150380 MPa
Mittelwert der ultimativen Verformung	Ministerielle Richtlinien für FRCC Systeme	1,46 %
Ausziehversuch des mit Fassa Anchor V am Betonuntergrund befestigten Verbinders (Bruchlast)	Ministerielle Richtlinien für FRCC Systeme	45598 N

Eigenschaften der anorganischen Matrix SISMA R4

Eigenschaften	Prüfmethode	Leistungsfähigkeiten des Produkts
Druck-Elastizitätsmodul	EN 13412 - Methode 2	≥ 22000 N/mm ²
Druckfestigkeit nach 7 Tagen	EN 12190	≥ 45 N/mm ²
Druckfestigkeit nach 28 Tagen	EN 12190	≥ 50 N/mm ²
Untergrundhaftung bei direktem Zug	EN 1542	> 2 N/mm ²
Wärmekompatibilität nach Frost-Tau-Wechseln	EN 13687-1	> 2 N/mm ²
Kapillare Aufnahme	EN 13057	< 0,3 kg/m ² min ^{0,5}
Durchgangskoeffizient für freies Wasser	EN 1062-3	0,03 kg/m ² min ^{0,5}
Bestimmung der Wasserdampfdurchlässigkeit	EN ISO 7783	S _d = 1,46 m (KLASSE I)
Entspricht der Norm	UNI EN 1504-3	R4
Entspricht der Norm	UNI EN 1504-2	Beschichtung (C) MC - IR

Eigenschaften des FRCC Verbunds (SISMA R4 + FASSATEX STEEL 650)

Eigenschaften	Prüfmethode	Leistungsfähigkeiten des Produkts
Konventioneller Spannungsgrenzwert $\sigma_{lim, conv}$ - Betonunterlage	Ministerielle Richtlinien FRCC	1697 MPa
Konventioneller Verformungsgrenzwert $\epsilon_{lim, conv}$ - Betonunterlage	Ministerielle Richtlinien FRCC	0,76 %
Steifemodul E_1 im Stadium A	Ministerielle Richtlinien FRCC	2038970 MPa
Ultimative Spannung σ_u des FRCC Verbundwerkstoffs	Ministerielle Richtlinien FRCC	1701 MPa
Ultimative Verformung ϵ_u des FRCC Verbundwerkstoffs	Ministerielle Richtlinien FRCC	1,16 %

Die angeführten Angaben beziehen sich auf Laborversuche; beim praktischen Baustellengebrauch könnten sie sich je nach Anwendungsbedingungen erheblich verändern. Der Anwender hat auf jeden Fall die Eignung des Produkts für den vorgesehenen Verwendungszweck zu überprüfen und trägt für die sich aus dem Gebrauch ergebenden Folgen die alleinige Verantwortung. Die Firma Fassa behält sich das Recht vor, technische Abänderungen ohne jegliche Vorankündigung vorzunehmen.

Technische Spezifikationen in Hinblick auf den Gebrauch der Produkte von Fassa Bortolo im Struktur- oder Brandschutzbereich sind nur dann von offiziellem Charakter, wenn sie vom "Technischen Kundendienst" und von der "Forschungsentwicklung und Qualitätssicherung" Fassa Bortolo erteilt werden. Sofern erforderlich, wenden Sie sich an den Technischen Servicedienst des jeweiligen Landes (IT: area.technica@fassabortolo.com, ES: asistencia.technica@fassabortolo.com, PT: assistencia.technica@fassabortolo.com, FR: bureau.technique@fassabortolo.fr, UK: technical.assistance@fassabortolo.com).

Es wird daran erinnert, dass laut den geltenden Rechtsvorschriften für obgenannte Produkte eine Beurteilung von Seiten der beauftragten Fachperson erforderlich ist.