



UNTERNEHMENSGRUPPE
LUDWIG FREYTAG



Bauwerksinstandsetzung



Sanieren mit Klebarmierung

Biegezugverstärkung für die Bausubstanz

Sie wollen Ihr Gebäude umbauen oder sanieren, aber die Statik lässt die Ausführung Ihrer Wünsche nicht zu? Klebarmierung könnte die Lösung Ihrer Probleme sein, indem nachträglich Biege-Zug-Bewehrung auf zu verstärkende Bauteile aufgebracht wird.

Im Normalfall weist der die Druckspannung aufnehmende Stahlbeton noch Reserven auf, während die Zugkräfte durch die Querschnitte der eingebauten Stahlbewehrung begrenzt sind. Mit einer Klebarmierung lässt sich die mögliche Tragfähigkeit deutlich erhöhen. Die verwendeten Materialien (z. B. Stahl oder CFK) werden mit einem hochfesten Klebstoff auf den vorher aufgerauten Untergrund kraftschlüssig aufgebracht. Dabei lassen sich Verstärkungsgrade bis zum Zweifachen des ursprünglichen Wertes (und bedingt auch höhere Verstärkungsgrade) erreichen.

Einsatzgebiete der Klebarmierung

- Nutzlasterhöhungen bei Decken, Unterzügen, Wänden, Fundamenten, Brücken, Kranbahnen, Silos, Konsolen, Stützen etc.
- Änderung des statischen Systems durch Zusatzbewehrung zur Anpassung der geänderten Zugkraftdeckungsline
- Ergänzung beschädigter Bewehrung bei Korrosion, Überlastung, Anprall, Installationsschlitten etc.
- Schwingungsdämpfung durch nachträgliche Erhöhung der Trägheitsmomente,
- Behebung von Ausführungsfehlern
- Bewehrungsergänzung beim nachträglichen Einschneiden von Öffnungen in Betondecken oder -wänden

Zertifiziertes Know-how in der Klebarmierung

Verstärkungen mit geklebter Bewehrung dürfen nur durch Firmen ausgeführt werden, die hierfür das Zertifikat (Eignungsnachweis) einer zugelassenen Prüfungsanstalt besitzen. Die Arbeiten wiederum dürfen nur von geschultem Personal ausgeführt werden, welches nachweislich Erfahrungen im Umgang mit der Klebarmierung haben (SIVV-Schein). Die Firma Ludwig Freytag bietet Ihnen beides und besitzt auf diesem Fachgebiet über 30 Jahre Erfahrung.

Bauwerkerhalt mit Klebarmierung

Die Kosten einer geklebten Bewehrung sind zwar nicht mit denen einer normalen Rundstahlbewehrung eines Neubaus zu vergleichen. Der wirtschaftliche Vorteil der Klebarmierung liegt jedoch darin, dass vorhandene Bausubstanz überhaupt verstärkt bzw. repariert werden kann, anstatt abgerissen und durch einen Neubau ersetzt zu werden.

Leistungen im Bereich Klebarmierung

Zusätzlich erforderliche Bewehrung kann auf Stahlbetonkonstruktionen, die nach DIN 1055, DIN 1072, DIN 4132 und DIN 15018 belastet sind, kraftschlüssig aufgeklebt werden, die sogenannte Klebarmierung.



Entsprechend vorbehandelte Stahl- oder Kohlefaserlamellen (CFK) werden von den im Umgang mit Kunststoffen geschulten Fachkräften von Ludwig Freytag so mit den zu verstärkenden Betonbauteilen verbunden, dass die aufnehmbaren Biegemomente und Querkräfte erheblich vergrößert werden.

Voraussetzung für eine Klebarmierung sind sorgfältige Betonflächenvorbehandlungen, die Verwendung von geprüften Klebstoffen und die exakte Einhaltung der Zulassungen.

Die zur Problemlösung erforderlichen statischen Berechnungen und Bemessungen zur Klebarmierung sowie eventuell erforderliche brandschutztechnische Beratung werden durch spezialisierte Ingenieure im eigenen Haus durchgeführt und angeboten.

Vorteile der geklebten Bewehrung/Klebarmierung:

- große Anpassungsfähigkeit an die vorhandene Geometrie
- nur unwesentliche Verminderung der Raumhöhe bzw. des Lichtraumprofils
- kurze Bauzeit und Vermeidung von Beschädigungen und Verschmutzungen
- Wirtschaftlichkeit im Vergleich zu anderen Sanierungsverfahren.

Technische Daten der Armierungsmaterialien

	E-Modul [N/mm ²]	Zugfestigkeit [N/mm ²]	Ansetzbare Bruchdehnung [‰]	Abmessung [mm]
Stahl S 235	210.000	360	2,0	d L= 5 - 20 mm b L= 20 - 200 mm
CFK-Lamellen	205.000	2500	7,5 bis 8,0	d L= 1,0 - 1,4 mm b L= 50 - 150 mm
	170.000	2800		
CFK-Folien	235.000	3700	7,5	d L= 0,28 mm b L= 300 - 500 mm



Leistungen

Kontinuierlich an der Spitze der technischen Fortentwicklung bietet Ludwig Freytag seit annähernd 30 Jahren folgende Leistungen an:

- Tragwerksverstärkungen von Ingenieurbauwerken, Industriebauten, Parkhäusern, Verwaltungs- und Wohngebäuden bei
 - Änderung des statischen Systems, Nutzlasterhöhungen durch Geräte, Maschinenaufstellungen etc.
 - fehlerhaften statischen Berechnungen oder Bewehrungseinbau
 - schadhafte, korrodierten Bewehrungen, Spanngliedausfall
- Tragwerksverstärkung durch Auswechslungsarmierung beim nachträglichen Aufschneiden von Decken- und Wandöffnungen für Treppen, Aufzüge, Rohrdurchführungen etc.
- Tragwerksverstärkungen bei vorhandenen Brückenbauwerken in Längs- und Querrichtung (evtl. Erhöhung der Brückenklasse).

Einsatzmöglichkeiten

Folgende Verstärkungsarbeiten werden von uns ausgeführt:

- Aufkleben von Stahllamellen
- Aufkleben von CFK-Lamellen
- Aufkleben von CF-Gelege (Sheets)
- Aufkleben vorgespannter CFK-Lamellen
- Einkleben von CFK-Lamellen
- Spritzbeton
- Textilbeton
- Nachträgliche Externe Vorspannung



Des Weiteren beraten wir Sie in statischer bzw. konstruktiver Sicht und führen die Bemessung der entsprechenden Verstärkungen durch. Die unterschiedlichen Möglichkeiten werden in nachfolgender Tabelle anschaulich dargestellt:

	Stahl S 235	CF-Gelege	CFK-Lamellen	eingeschlitzte CFK-Lamellen	vorgespannte CFK-Lamellen	Aufbeton	Spritzbeton	Textilbeton	Externe Vorspannung
Einbau unter beengten räumlichen Verhältnissen									
Anpassung an außergewöhnliche Gebäudegeometrien									
Materialeinsparung aufgrund optimaler Querschnittsausnutzung									
Freie Wahl der Einbaulänge									
Verdecken mit Putz oder Spachtel									
Reparaturen von Spannbetonteilen									
Reduzierung der Durchbiegung von verstärkten Bauteilen									
Vergößerung des Bauteilquerschnittes Bzw. Verringerung des Lichtraumes	minimal	minimal	minimal	minimal	minimal	ja	ja	minimal	bedingt ja
Zulässige Belastungen	ruhend und nicht vorwiegend ruhend								
Beschränkung durch Betonfestigkeit	ja	ja	ja	ja	ja	nein	nein	ja	nein
Ausführungsgrundlage	+ABZ	+ABZ / ZiE	+ABZ	+ABZ	ZiE	DIN	DIN	ABZ / ZiE	DIN
	DAfStb-Richtlinie „Verstärken mit geklebter Bewehrung“								



möglich



eingeschränkt möglich