Mitteilung des DIBt
Grundsätze

Referat I 1
Beton- und Stahlbetonbau
Spannbetonbau

Grundsätze für den Eignungsnachweis zur Ausführung von Arbeiten zur Verstärkung von Betonbauteilen mit Carbonbeton nach den gültigen allgemeinen Bauartgenehmigungen

Stand: 9. Mai 2022

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt
Kolonnenstraße 30 B
D-10829 Berlin
www.dibt.de

1 Allgemeine Anforderungen

(1) Jedes Unternehmen, das Verstärkungsarbeiten mit carbonbewehrtem Beton nach den gültigen allgemeinen Bauartgenehmigungen ausführt (im Weiteren: ausführendes Unternehmen), muss über Fachkräfte mit der erforderlichen Sachkunde und Erfahrung sowie über die erforderlichen Vorrichtungen verfügen und den Nachweis gegenüber einer hierfür bauaufsichtlich anerkannten Prüfstelle[1] (im Weiteren: Prüfstelle[1]) gemäß Abschnitt 3 erbringen.

(2) Entsprechende Bescheinigungen über die Eignung werden durch die Prüfstelle[1] nach den nachfolgenden Vorgaben erteilt.

(3) Voraussetzung für die Durchführung der Demonstrationsprüfung sind:

- Das Fachpersonal des ausführenden Unternehmens erfüllt die Voraussetzungen nach der DAfStb-Richtlinie "Schutz und Instandsetzung von Betonbauteilen", Teil 3, Abschnitt 1.2 (Bauleiter als von der Prüfstelle bestätigte qualifizierte Führungskraft und Baustellenfachpersonal mit aktuell gültigem SIVV-Schein)
- Das Fachpersonal des ausführenden Unternehmens hat die theoretische Prüfung nach Abschnitt 2 abgelegt, welche durch den Antragsteller einer vom ausführenden Unternehmen ausgewählten gültigen allgemeinen Bauartgenehmigung für Carbonbetonverstärkungen (im Weiteren: Antragsteller der allgemeinen Bauartgenehmigung) durchgeführt wird.

(4) Der Eignungsnachweis umfasst die erstmalige Überprüfung des ausführenden Unternehmens hinsichtlich der erforderlichen Sachkunde und Erfahrung seines Fachpersonals sowie der erforderlichen Vorrichtungen als auch die Demonstrationsprüfung nach Abschnitt 3. Der Eignungsnachweis gilt als erbracht, wenn die Prüfstelle[1] dem ausführenden Unternehmen die Bescheinigung über seine Eignung zur Verstärkung von Betonbauteilen mit Carbonbeton erteilt hat. Die Geltungsdauer der Bescheinigung über die Eignung kann gemäß Abschnitt 4 verlängert werden.

2 Theoretische Prüfung

Die Prüfstelle[1] überprüft, ob das Baustellenfachpersonal und die qualifizierten Führungskräfte des ausführenden Unternehmens an einer Schulung des Antragstellers zum Verstärken von Betonbauteilen mit Carbonbeton teilgenommen und die zugehörige theoretische Prüfung bestanden haben. Durch die theoretische Prüfung ist nachzuweisen und zu dokumentieren, dass das Baustellenfachpersonal und die qualifizierten Führungskräfte Kenntnisse über

- den Inhalt und den Gültigkeitsbereich der allgemeinen Bauartgenehmigung einschließlich der dazu gehörigen allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen,
- die Materialeigenschaften und Besonderheiten der Carbongitter, des Feinbetons und des Carbonbetons,
- den Aufbau der Carbonbetonschicht,
- die Lagerung sowie Verarbeitung der Carbongitter und des Feinbetons und
- die carbonbetonspezifischen Vor- und Nacharbeiten

besitzen.

Die theoretische Prüfung ist als halbstündiger Multiple-Choice-Test durchzuführen.

---

[1] siehe aktuelles PÜZ-Verzeichnis, Teil 6, lfd. Nr. 11

3 Demonstrationsprüfungen

3.1 Allgemeine Anforderungen

(1) Vor der Ausführung der Demonstrationsprüfung beurteilt die Prüfstelle[1] die Vollständigkeit und den Erhaltungszustand der Prüf- und Messgeräte sowie der Werkzeuge und Mischgeräte, die zum Arbeiten nach den gültigen allgemeinen Bauartgenehmigungen Z-31.10-... erforderlich sind. Die Prüfstelle[1] überprüft ferner das Verfahren der Überwachung durch das ausführende Unternehmen auf Vollständigkeit und Erfüllung der Anforderungen der gültigen allgemeinen Bauartgenehmigungen Z-31.10-...

(2) Die maßgebenden Messgeräte zur Ermittlung der Haftzugfestigkeit müssen einer regelmäßigen Überprüfung der Funktionsfähigkeit und Messgenauigkeit unterliegen. Die Ergebnisse der Überprüfungen sind zu dokumentieren.

(3) Die bei den nachfolgenden Demonstrationsprüfungen ermittelten Kenngrößen sind nach den Vorgaben einer vom ausführenden Unternehmen ausgewählten gültigen allgemeinen Bauartgenehmigung (im Weiteren: die angewandte allgemeine Bauartgenehmigung) durch das ausführende Unternehmen zu dokumentieren und statistisch auszuwerten.

(4) Die Carbonbetonverstärkung ist unter Beachtung der ausführungsrelevanten Abschnitte der angewandten allgemeinen Bauartgenehmigung durch das ausführende Unternehmen durchzuführen. Das Protokoll der Überwachung durch das ausführende Unternehmen und die Aufzeichnungen des ausführenden Personals sind durch die Prüfstelle[1] zu kontrollieren.

(5) Die Demonstrationsprüfungen werden durch die Prüfstelle[1] als bestanden gewertet, wenn mängelfreie Ausführung der Carbonbetonverstärkungsarbeiten und bedingungsgemäße Ergebnisse gemäß der angewandten allgemeinen Bauartgenehmigung erzielt worden sind. Der Ort der durch die Prüfstelle[1] zu bewertenden Demonstrationsprüfungen und der zu verwendende Bausatz der zur angewandten allgemeinen Bauartgenehmigung gehörigen allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung (im Weiteren: Bausatz) sind durch das ausführende Unternehmen festzulegen. Es hat den für die Verstärkungsmaßnahme nach Abschnitt 3.4.7 der allgemein Bauartgenehmigung notwendigen Prüfkörper und die dafür notwendigen Hilfsmittel und Messinstrumente bereit zu stellen und zu verwenden. Die nachfolgend beschriebenen Demonstrationsprüfungen dürfen nur als Ganzes wiederholt werden.

3.2 Vorbereitung und Durchführung der Demonstrationsprüfungen

(1) Die zu verstärkende Objektfläche sollte vorzugsweise die Unterseite eines horizontalen Bauteils (z. B. Stahlbetonplatte) mit einer Betonfestigkeit ≥ C 30/37 sein, dessen Fläche mindestens 1 m breit und 4 m lang sowie eine Plattenstärke von mind. 150 mm aufweist. Die zu verstärkenden Fläche muss mindestens in einer Höhe von 2 m Höhe liegen.

(2) Vor dem Verstärken mit Carbonbeton wird im mittleren Bereich die Betondeckung bis auf die Bewehrung abgestemmt, um eine Fehlstelle zu erhalten. Zudem ist die Untergrundvorbereitung für die Carbonbetonschicht unter Beachtung der ausführungsrelevanten Abschnitte der angewandten allgemeinen Bauartgenehmigung durchzuführen. Dabei sind alle nach Abschnitt 3.4.7 der angewandten allgemeinen Bauartgenehmigung vorgesehenen Prüfungen vorzunehmen.

Die Bestimmung der Druckfestigkeit, der Rohdichte und der Biegezugfestigkeit des Feinbetons nach den Vorgaben der angewandten allgemeinen Bauartgenehmigung, Anlage 3, Tabelle 1, Zeilen 6 bis 8, kann an einer ständigen Betonprüfstelle gemäß DIN 1045-3[2] erfolgen.

---

[2] DIN 1045-3:2012-03 — Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton; Teil 3: Bauausführung – Anwendungsregeln zu DIN EN 13670

DIN 1045-3 Ber.1:2013-07 — Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton – Teil 3: Bauausführung – Anwendungsregeln zu DIN EN 13670, Berichtigung zu DIN 1045-3:2012-03

Die Bestimmung der Auszugsfestigkeiten des Carbonbetons gemäß der angewandten allgemeinen Bauartgenehmigung, Anlage 3, Tabelle 1, Zeile 10 hat von einer Prüfstelle zu erfolgen, die im Anhang A enthalten ist.

(3) Auf die zu verstärkende Fläche des Betonbauteils ist die maximale Lagenanzahl von Gittern in die Carbonbetonschicht einzuarbeiten, die nach der angewandten allgemeinen Bauartgenehmigung für den Bausatz möglich ist. Sind nach der angewandten allgemeinen Bauartgenehmigung für diesen Bausatz Übergreifungsstöße möglich, ist mindestens eine der Lagen der Carbongitter mit einem Übergreifungsstoß auszuführen. Bei der Herstellung der Carbonbetonschicht sind die ausführungsrelevanten Abschnitte der angewandten allgemeinen Bauartgenehmigung zu beachten. Die Arbeitsvorbereitung, der allgemeine Arbeitsablauf, das Handling und der Zuschnitt der Carbongitter sind dabei besonders zu beurteilen.

(4) Nach Aufbringen der Carbonbetonverstärkung ist entsprechend nachzubehandeln.

(5) Die Beurteilung der Carbonbetonverstärkungsschicht durch die Prüfstelle[1] erfolgt nach Erhärtung des Feinbetons frühestens nach 28 Tagen (ggf. teilweise auch schon nach 7 bzw. 14 Tagen) durch visuelle bzw. taktile Beurteilung, Abreißversuch nach DIN EN 1542[3] (siehe auch (6)) und Auswertung der Prüfungen des ausführenden Unternehmens entsprechend der angewandten allgemeinen Bauartgenehmigungen. Zur visuellen bzw. taktilen Beurteilung ist die Verstärkungsfläche mit geeigneten Mitteln auf Hohlstellen zu untersuchen.

(6) Vor den Abreißversuchen nach DIN EN 1542[3] sind dafür Ringnute mit dem Durchmesser von 50 mm bis in den Altbeton des verstärkten Bauteils zu bohren. Die Prüfstempel sind auf die Carbonbetonoberfläche innerhalb der Ringnute zu verkleben. Es sind mindestens sechs Abreißversuche nach DIN EN 1542[3] durchzuführen. Zwei davon müssen im Bereich der Endverankerung liegen und zwei davon im Übergreifungsbereich, falls vorhanden.

(7) Nach den Abreißversuchen nach DIN EN 1542[3] sind kreuzweise zwei mindestens 1,5 m lange und 50 mm breite Nuten in die Carbonbetonschicht bis in den Untergrundbeton zu fräsen. Daran sind der Einbau der Carbongitter und die Lagegenauigkeit zu beurteilen.

(8) Die gesamten Verstärkungsarbeiten, durchgeführten Prüfungen und Ergebnisse sind vom ausführenden Unternehmen entsprechend der angewandten allgemeinen Bauartgenehmigung, Abschnitt 3.4.8.3 zu dokumentieren.

---

[3] DIN EN 1542:1999-07 Produkte und Systeme für den Schutz und die Instandsetzung von Betontragwerken
Prüfverfahren - Messung der Haftfestigkeit im Abreißversuch
Deutsche Fassung EN 1542:1999

4 Bescheinigung über die Eignung des ausführenden Unternehmens

(1) Die Prüfstelle[1] stellt dem ausführenden Unternehmen die Bescheinigung über die Eignung aus, sofern diese nachgewiesen wurde. Eine Kopie dieser Bescheinigung und des entsprechenden Beurteilungsberichtes der Prüfstelle[1] sind dem Deutschen Institut für Bautechnik zu übersenden.

(2) Die Bescheinigung wird für drei Jahre widerruflich erteilt. Auf Antrag kann die Geltungsdauer der Bescheinigung um jeweils drei Jahre verlängert werden.

(3) Vor jeder Verlängerung:

- ist der Prüfstelle[1] darzulegen, dass die relevanten Bedingungen der jeweils angewandten allgemeinen Bauartgenehmigungen Z-31.10-... eingehalten worden sind. Hierzu muss das ausführende Unternehmen eine Liste der ausgeführten Bauobjekte vorlegen, die mindestens folgende Angaben enthalten muss:
- Name, Ort und Art des Bauobjektes;
- Nummer der angewandten Bauartgenehmigung und Name und Art des verwendeten Carbongitters (Typenbezeichnung),
- Überwachungsbericht der Überwachungsstelle der Bauausführung.
- hat das Fachpersonal des ausführenden Unternehmens die theoretische Prüfung nach Abschnitt 2 zu wiederholen.

(4) Das ausführende Unternehmen muss der Prüfstelle[1] jeden Wechsel der qualifizierten Führungskräfte anzeigen.

5 Anhang A

Tabelle 1: Liste der geeigneten Prüfstellen/ Institute für die Ermittlung der Auszugsfestigkeiten auf der Baustelle (Anlage 3, Tabelle 1, Zeile 10 der abZ/aBG)

Prüfstelle/ Institut	Anschrift
IMA Materialforschung und Anwendungstechnik GmbH	Wilhelmine-Reichard-Ring 4 01109 Dresden
MFPA Leipzig GmbH Gesellschaft für Materialforschung und Prüfungsanstalt für das Bauwesen Leipzig mbH	Hans-Weigel Straße 2B 04319 Leipzig
Technische Universität Dresden Institut für Massivbau	August-Bebel-Straße 30/30A 01219 Dresden
Technische Universität Dresden Institut für Baustoffe	Georg-Schumann-Straße 7 01187 Dresden
RWTH Aachen Lehrstuhl und Institut für Massivbau	Mies-van-der-Rohe-Straße 1 52074 Aachen
RWTH Aachen Das Institut für Baustoffforschung	Schinkelstraße 3 52062 Aachen
Technische Universität Dortmund Lehrstuhl Werkstoffe des Bauwesens	August-Schmidt-Straße 8 44227 Dortmund

Impressum

Herausgeber: Deutsches Institut für Bautechnik (DIBt), Kolonnenstraße 30 B, 10829 Berlin
vertreten durch den Präsidenten Dipl.-Ing. Gerhard Breitschaft
Telefon: +49 30 787 30 – 0 I E-Mail: dibt@dibt.de I www.dibt.de

Redaktionsleitung: Dr.-Ing. Doris Kirchner

Letzte redaktionelle Überarbeitung: 29. Juli 2022

Diese Publikation wird im Internet unter www.dibt.de veröffentlicht und ist kostenfrei verfügbar.
Alle Rechte vorbehalten. Nachdruck – auch auszugsweise – nur mit Zustimmung des Herausgebers.