

Eine vom Bund und den Ländern gemeinsam
getragene Anstalt des öffentlichen Rechts

Europäische Technische
Bewertungsstelle für Bauprodukte



Europäische Technische Bewertung

ETA-26/0335
vom 10. August 2026

Allgemeiner Teil

Technische Bewertungsstelle, die
die Europäische Technische Bewertung
ausstellt

Handelsname des Bauprodukts

Produktfamilie,
zu der das Bauprodukt gehört

Hersteller

Herstellungsbetrieb

Diese Europäische Technische Bewertung
enthält

Diese Europäische Technische Bewertung
wird ausgestellt gemäß Artikel 95(4) der
Verordnung (EU) Nr. 2024/3110, auf der
Grundlage von

Deutsches Institut für Bautechnik

Chemofast Injektionssystem EP 1000

Eingeklebte Stahlstäbe für Holzverbindungen

CHEMOFAST Anchoring GmbH
Hanns-Martin-Schleyer-Straße 23
47877 Willich
DEUTSCHLAND

Werk 1

17 Seiten, davon 3 Anhänge, die fester Bestandteil dieser
Bewertung sind.

EAD 130006-00-0304

Die Europäische Technische Bewertung wird von der Technischen Bewertungsstelle in ihrer Amtssprache ausgestellt. Übersetzungen dieser Europäischen Technischen Bewertung in andere Sprachen müssen dem Original vollständig entsprechen und müssen als solche gekennzeichnet sein.

Diese Europäische Technische Bewertung darf, auch bei elektronischer Übermittlung, nur vollständig und ungekürzt wiedergegeben werden. Nur mit schriftlicher Zustimmung der ausstellenden Technischen Bewertungsstelle kann eine teilweise Wiedergabe erfolgen. Jede teilweise Wiedergabe ist als solche zu kennzeichnen.

Die ausstellende Technische Bewertungsstelle kann diese Europäische Technische Bewertung widerrufen, insbesondere nach Unterrichtung durch die Kommission gemäß Artikel 36 Absatz 3 der Verordnung (EU) Nr. 2024/3110.

Besonderer Teil

1 Technische Beschreibung des Produkts

Das Chemofast Injektionssystem EP 1000 ist ein Klebstoffsystem, das aus einer Klebstoffkartusche mit dem Injektionssystem Chemofast EP 1000 und einem Stahlstab besteht.

Der Stahlstab wird in ein Bohrloch eingesetzt, wobei der Klebstoff entweder vor dem Einführen des Stahlstabs in das Bohrloch injiziert wird (Direkt-Injektion) oder der Ringspalt anschließend mit Klebstoff verfüllt wird (By-Pass-Injektion) nach den Anhängen A1 und A2. Nach dem Aushärten des Klebstoffs ist der Stahlstab durch den Verbund von Stahl, Klebstoff und Holz dauerhaft verankert.

Die tragenden Holzverbindungen mit eingeklebten Stahlstäben bestehen aus

- dem 2K-Epoxidharzklebstoff Chemofast EP 1000 nach den beim DIBt hinterlegten Angaben,
- Stahlstäben,
 - Betonrippenstähle nach EN 10080¹ mit einem Nenndurchmesser d von $6 \text{ mm} \leq d \leq 32 \text{ mm}$ oder
 - Gewindebolzen mit metrischem Gewinde aus Kohlenstoffstahl der Festigkeitsklassen 4.8 bis 12.9 nach EN ISO 898-1² oder aus nichtrostendem Stahl der Festigkeitsklassen 50 bis 80 nach EN ISO 3506-1³ mit einem Nenndurchmesser d von $6 \text{ mm} \leq d \leq 30 \text{ mm}$.
- und Holzbauteilen aus folgenden Holzbaustoffen
 - Brettschichtholz und Balkenschichtholz nach EN 14080⁴ oder
 - schmalseitenverklebtem Brettsperrholz ohne Entlastungsnuten nach Europäischer Technischer Bewertung.

Die Stahlstäbe werden in Holzbauteile aus Fichte (*Picea abies*), Tanne (*Abies alba*) oder Kiefer (*Pinus sylvestris*) eingeklebt.

2 Spezifizierung des Verwendungszwecks gemäß anwendbarem Europäischen Bewertungsdokument

Von den Leistungen in Abschnitt 3 kann nur ausgegangen werden, wenn das Klebstoffsystem entsprechend den Angaben und unter den Randbedingungen nach Anhang A und Anhang B verwendet wird.

Die Prüf- und Bewertungsmethoden, die dieser Europäischen Technischen Bewertung zu Grunde liegen, führen zur Annahme einer Nutzungsdauer des Klebstoffsystems von mindestens 50 Jahren. Die Angabe der Nutzungsdauer kann nicht als Garantie des Herstellers verstanden werden, sondern ist lediglich ein Hilfsmittel zur Auswahl des richtigen Produkts in Bezug auf die angenommene wirtschaftlich angemessene Nutzungsdauer des Bauwerks.

1	EN 10080:2005-08	Stahl für die Bewehrung von Beton - Schweißgeeigneter Betonstahl - Allgemeines
2	EN ISO 898-1:2013-05	Mechanische Eigenschaften von Verbindungselementen aus Kohlenstoffstahl und legiertem Stahl - Teil 1: Schrauben mit festgelegten Festigkeitsklassen
3	EN ISO 3506-1:2020-08	Mechanische Verbindungselemente - Mechanische Eigenschaften von Verbindungselementen aus korrosionsbeständigen nichtrostenden Stählen - Teil 1: Schrauben mit festgelegten Stahlsorten und Festigkeitsklassen
4	EN 14080:2013-09	Holzbauwerke – Brettschichtholz und Balkenschichtholz - Anforderungen

3 Leistung des Produkts und Angabe der Methoden ihrer Bewertung

3.1 Mechanische Festigkeit und Standsicherheit (BWR 1)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Festigkeit der Klebverbindung in der Längszugscherprüfung	Siehe Anhang C1
Widerstandsfähigkeit gegen Delaminierung	Siehe Anhang C1
Auswirkung der Holzschwindung auf die Scherfestigkeit	Siehe Anhang C1
Auswirkung der Druckscherung und klimatischen Änderungen	Siehe Anhang C1
Scherfestigkeit eingeklebter Stahlstäbe	Siehe Anhang C1
Dauerbelastung	Siehe Anhang C1
Verklebungs-Kriechbruchprüfung bei sehr hohem und niedrigem Feuchtegehalt	Siehe Anhang C1
Verklebungs-Temperaturbeständigkeit	Siehe Anhang C1

3.2 Brandschutz (BWR 2)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Brandverhalten	Siehe Anhang C1

3.3 Hygiene, Gesundheit und Umwelt (BWR 3)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Formaldehyd	Klebstoff enthält kein zugesetztes Formaldehyd

4 Angewandtes System zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit mit der Angabe der Rechtsgrundlage

Für die Bauprodukte, die von diesem EAD erfasst sind, gilt folgende Rechtsgrundlage: 97/176/EG, in der Fassung 2001/596/EC.

Folgendes System ist anzuwenden: 3

5 Für die Durchführung des Systems zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit erforderliche technische Einzelheiten gemäß anwendbarem Europäischen Bewertungsdokument

Technische Einzelheiten, die für die Durchführung des Systems zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit notwendig sind, sind Bestandteil des Prüfplans, der beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt ist.

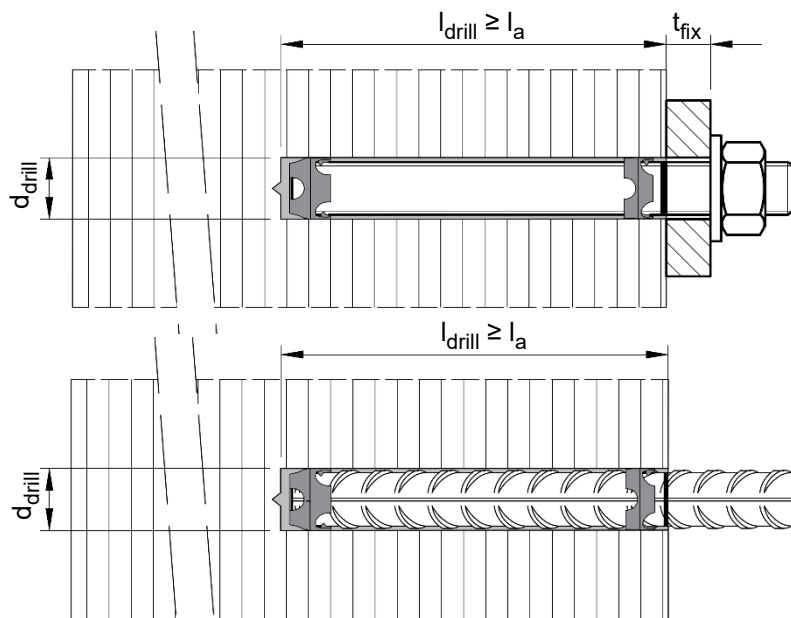
Ausgestellt in Berlin am 10. August 2026 vom Deutschen Institut für Bautechnik

Anja Dewitt
Referatsleiterin

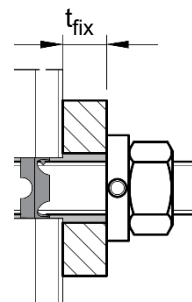
Beglaubigt
Vössing

Einbauzustand bei Direkt-Injektion (DI)

Vorsteckmontage

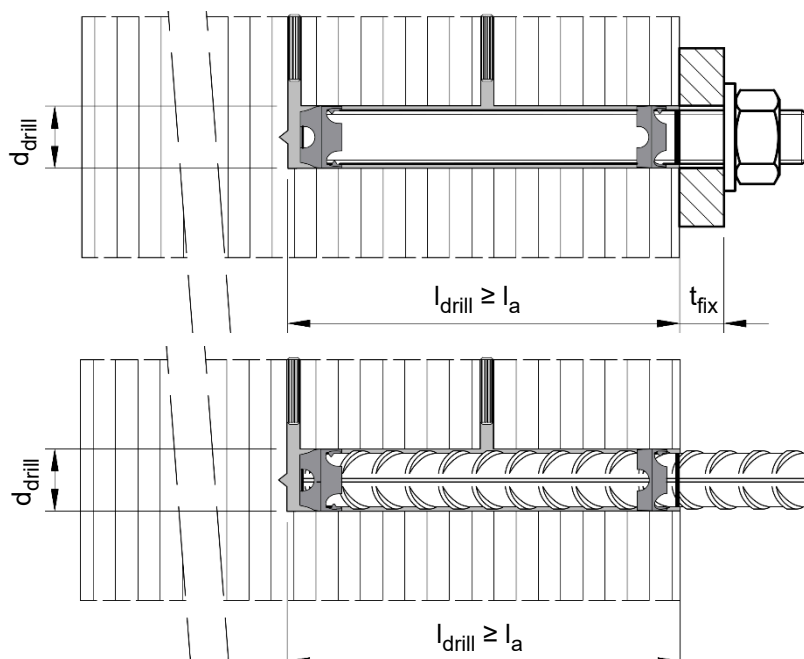


Durchsteckmontage
(Ringspalt gefüllt mit Kleber)

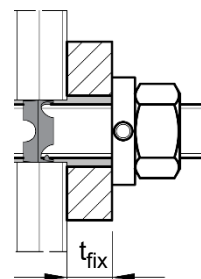


Einbauzustand By-Pass-Injektion (BPI)

Vorsteckmontage



Durchsteckmontage
(Ringspalt gefüllt mit Kleber)



l_{drill} = Bohrlochtiefe
 d_{drill} = Bohrlochdurchmesser

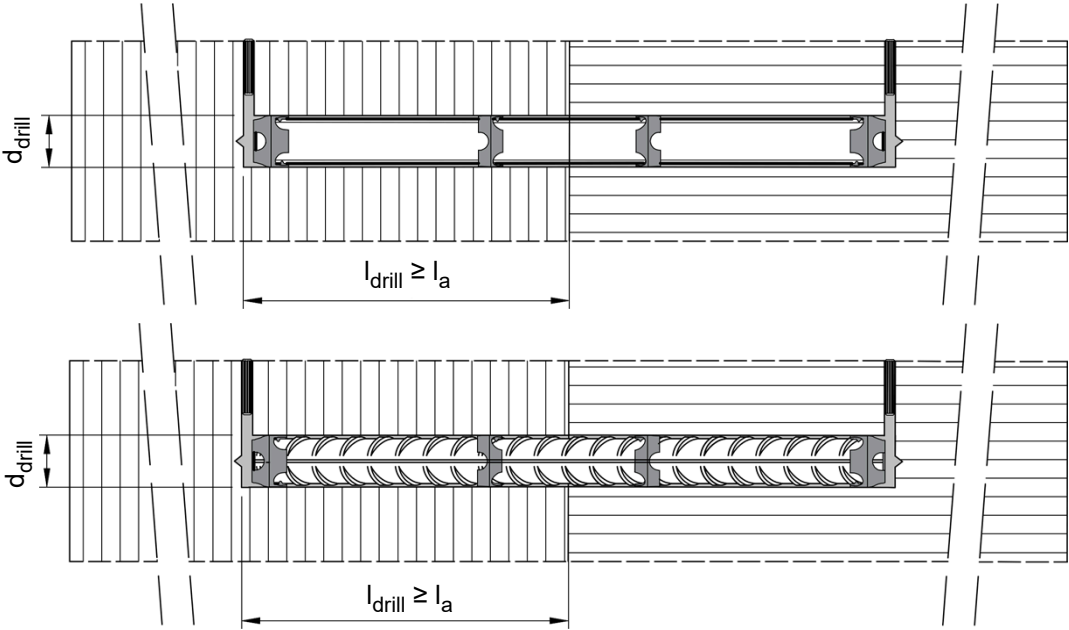
l_a = Nominelle Einklebelänge
 t_{fix} = Anbauteildicke

Chemofast Injektionssystem EP 1000

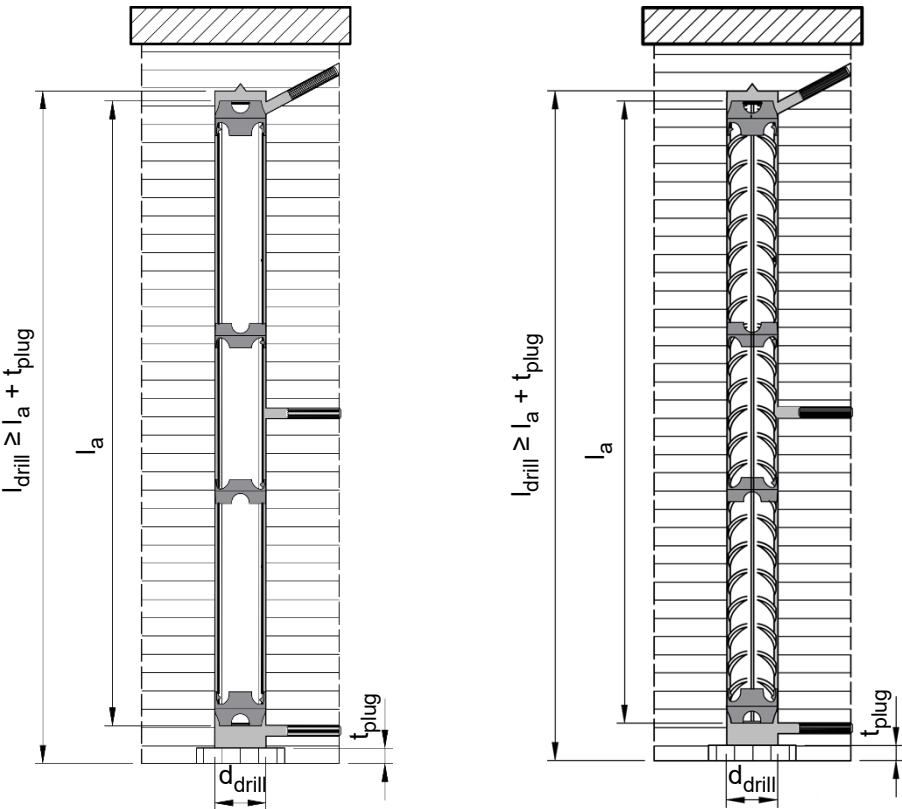
Produktbeschreibung
Einbauzustand

Anhang A1

By-Pass-Injektion (BPI), Holz-Holz-Verbindung



By-Pass-Injektion (BPI), Verstärkung von Holz Bauteilen



l_{drill} = Bohrlochtiefe
 d_{drill} = Bohrlochdurchmesser

l_a = Nominelle Einklebelänge
 t_{plug} = Dicke Holzdübel

Chemofast Injektionssystem EP 1000

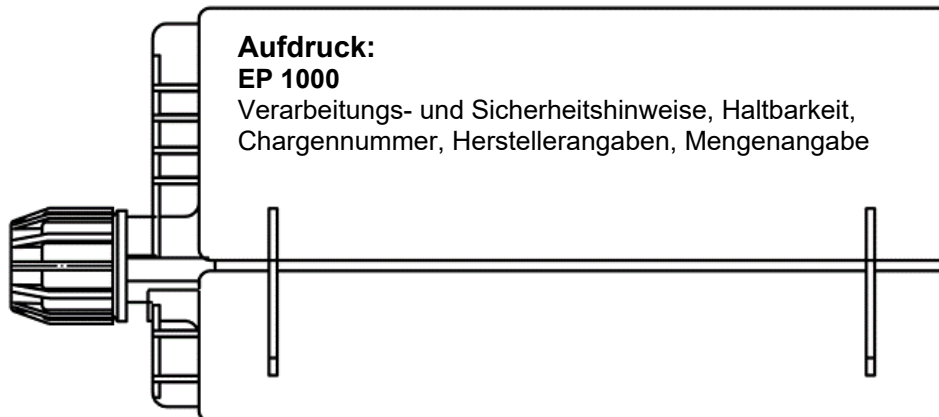
Produktbeschreibung
Einbauzustand

Anhang A2

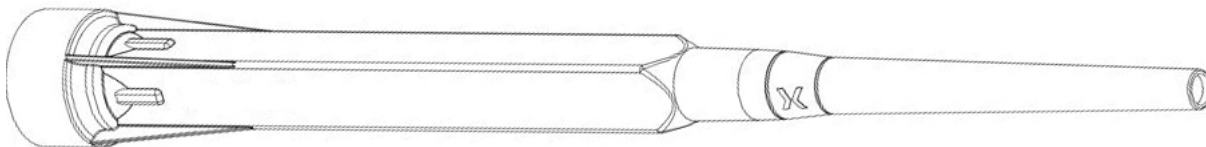
Kartuschensystem

Side-by-Side Kartusche:

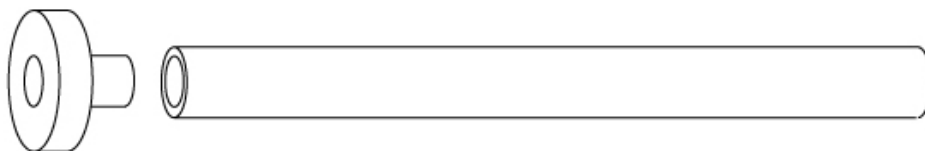
440 ml, 500 ml bis 540 ml, 585 ml
und 1400 ml



Statikmischer PM-19E



Verfüllstutzen VS und Mischerverlängerung VL

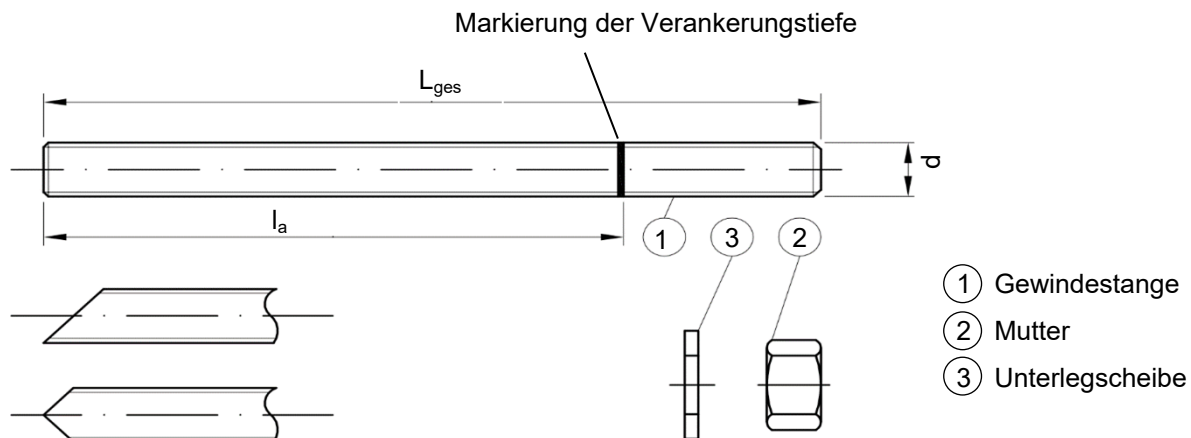


Chemofast Injektionssystem EP 1000

Produktbeschreibung
Injektionssystem

Anhang A3

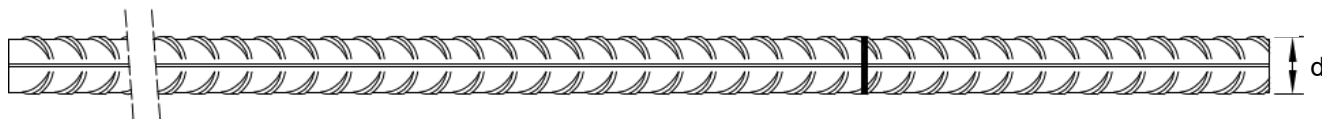
Gewindestange M6 bis M30 mit Unterlegscheibe und Sechskantmutter



Handelsübliche Gewindestange:

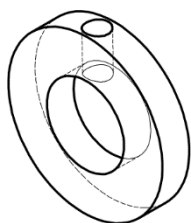
- aus Kohlenstoffstahl nach EN ISO 898-1:2013/AC:2013 oder aus rostfreiem Stahl nach EN ISO 3506-1:2020
- mit Abnahmeprüfzeugnis 3.1 nach EN 10204:2004. Dokument sollte aufbewahrt werden.
- Markierung der Setztiefe

Betonstahl Ø6 bis Ø32



- Schweißbare Bewehrungsstäbe nach EN 10080:2005.
- Mindestwerte der bezogenen Rippenfläche $f_{R,min}$ nach EN 1992-1-1:2004 + AC:2010
- Die Rippenhöhe muss $0,05 \phi \leq h_{rib} \leq 0,07 \phi$ betragen
(d: Nenndurchmesser des Stabes; h_{rib} : Rippenhöhe des Stabes)

Verfüllscheibe VFS



Mischerreduzierung MR

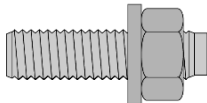


Chemofast Injektionssystem EP 1000

Produktbeschreibung
Gewindestange; Betonstahl;
Verfüllscheibe; Mischerreduzierung

Anhang A4

Tabelle B1: Installationsparameter und Installationszubehör

								
d Gewinde- stangen	d ₀ Bohrer - Ø	max. Dreh- moment T _{inst}	d Betonstahl	d ₀ Bohrer - Ø	Verfüll- stutzen	Installationsrichtung und Anwendung von Verfüllstutzen		
[mm]	[mm]	[Nm]	[mm]	[mm]				
M6	8 ≤ d ₀ < 10	3	D6	8 ≤ d ₀ < 10	Kein Verfüllstutzen erforderlich			
M8	10 ≤ d ₀ < 12	5	D8	10,5 ≤ d ₀ < 12				
M10	12 ≤ d ₀ < 14	8	D10	12,5 ≤ d ₀ < 14				
M12	14 ≤ d ₀ < 18	15	D12	14,5 ≤ d ₀ < 18				
M16	18 ≤ d ₀ < 20	30	D16	18,5 ≤ d ₀ < 20	VS18	Bei l _a > 250 mm erforderlich	Bei l _a > 250 mm erforderlich	erforderlich
M20	22 ≤ d ₀ < 24	60	D20	23 ≤ d ₀ < 24	VS22			
M24	26 ≤ d ₀ < 28	100	D22	26 ≤ d ₀ < 28	VS25			
M27	29 ≤ d ₀ < 31	120	D25	29 ≤ d ₀ < 30	VS28			
M30	32 ≤ d ₀ < 34	150	D28	33 ≤ d ₀ < 34	VS32			
-	-	-	D32	37 ≤ d ₀ < 38	VS35			

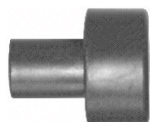
Mindesteinklebelänge l_{a,min}: max(100mm, 10d)

Reinigungs- und Installationszubehör

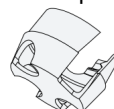
Druckluftpistole (min 6 bar)



Verfüllstutzen VS



Zentrierring
CA-Cap



CA-Ring



Druckluftverlängerungsschlauch



Tabelle B2: Verarbeitungs- und Aushärtezeiten

Raumtemperatur und Temperatur der Holzbauteile			Maximale Verarbeitungszeit ¹⁾	Minimale Aushärtezeit ²⁾	Volle Aushärtezeit ³⁾
T			t _{work}	T _{cure,min}	T _{cure,full}
+ 17 °C	bis	+ 20 °C	40 min	10 h	36 h
+ 20 °C	bis	+ 30 °C	30 min	6 h 15 min	24 h
+ 30 °C	bis	+ 35 °C	12 min	5 h	24 h

Kartuschentemperatur

+17 °C bis +35 °C

- 1) Maximale Zeitdauer für das Einbringen des Stahlstabes in das klebstoffgefüllte Bohrloch und das Ausrichten nach Beginn der Verfüllung des Bohrlochs.
- 2) Zeitdauer, in der die Bauteile mit eingeklebten Stahlstäben nicht bewegt werden dürfen.
- 3) Zeitdauer bis zum Erreichen der endgültigen Klebstofffugenfestigkeit bei T ≤ 60 °C

Chemofast Injektionssystem EP 1000

Verwendungszweck
Installationsparameter und Installationszubehör
Verarbeitungs- und Aushärtezeiten

Anhang B1

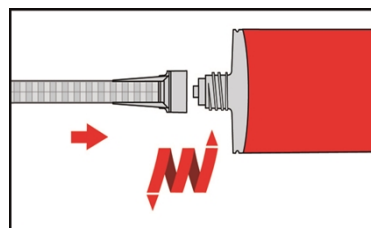


Persönlichen Schutzausrüstung tragen!
Für Einzelheiten das Sicherheitsdatenblatt beachten.

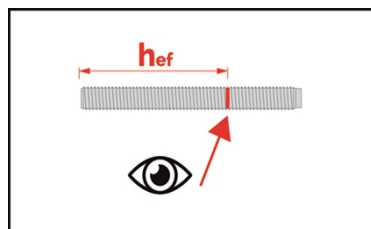
Setzanweisung: Allgemeines und Vorbereitung



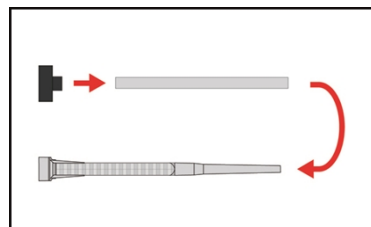
1. Holzfeuchte muss zwischen 6 % und 18 % betragen.



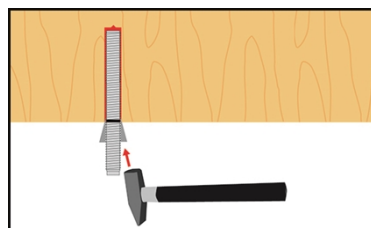
2. Statikmischer PM-19E, aufschrauben und Kartusche in geeignetes Auspressgerät einlegen.
Bei Arbeitsunterbrechungen, länger als die maximale Verarbeitungszeit t_{work} (Anhang B 5) und bei neuen Kartuschen, neuen Statikmischer verwenden.



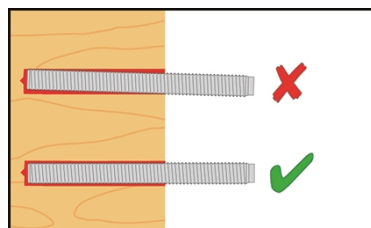
3. Einklebelänge auf dem Stahlstab markieren.
Der Stahlstäbe muss frei von Schmutz-, Fett, Öl und anderen Fremdmaterialien sein.



4. Für Anwendungen mit Bohrloch- $\varnothing d_0 \geq 18$ mm und Einklebelänge $l_a > 250$ mm, sowie bei Überkopfmontage, sind Verfüllstutzen zu verwenden.
Passenden Verfüllstutzen VS gem. Tabelle B1, Mischerverlängerung VL und Statikmischer PM-19E zusammenstecken.



5. Bei Anwendungen in vertikaler Richtung nach oben ist der Stahlstab in geeigneter Weise zu fixieren (z.B. mit Holz keilen).



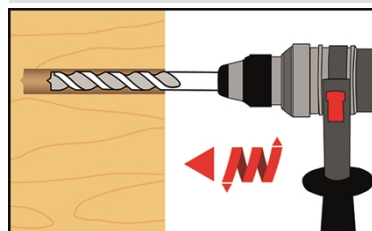
6. Schiefstellungen der Stahlstäbe sind zu verhindern.
Ggf. Zentrierringe (Annex B1) verwenden.

Chemofast Injektionssystem EP 1000

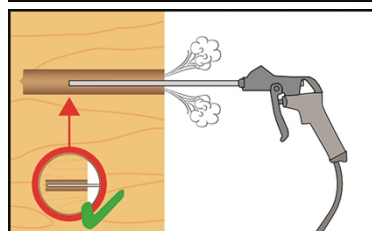
Verwendungszweck
Setzanweisung Allgemeines und Vorbereitung

Anhang B2

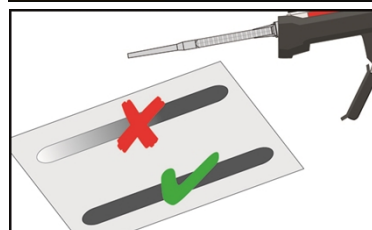
Setzanweisung: Direkt-Injektion (DI), Vor- und Durchsteckmontage



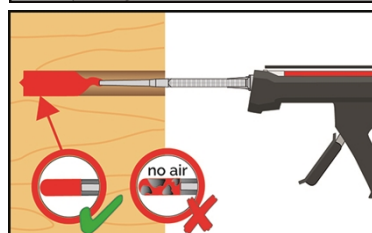
7. Bohrloch mit der erforderlichen Bohrlochtiefe erstellen.
Installationsparameter gemäß Tabelle B1.



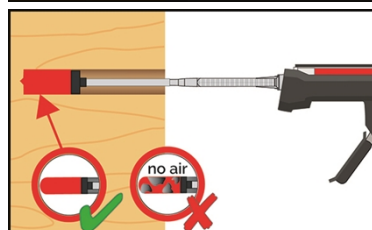
8. Bohrloch mit Druckluft (min. 6 bar, ölfrei) (Anhang B1) über die gesamte Bohrlochtiefe (ggf. Verlängerungsschlauch verwenden) ausblasen, bis die ausströmende Luft staubfrei ist.



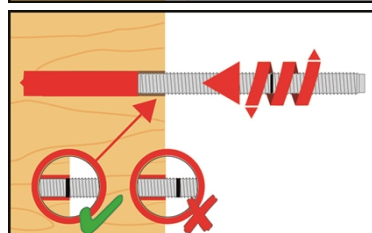
9. Nicht vollständig gemischter Klebstoff ist nicht zur Verklebung geeignet. Kleber verwerfen, bis sich gleichmäßig graue oder rote Mischfarbe eingestellt hat (mindestens 3 volle Hübe).



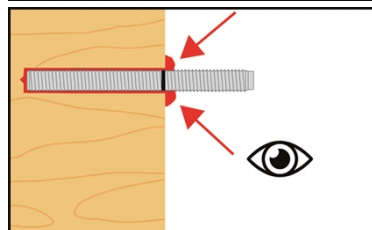
- 10a. **Injizieren ohne Verfüllstutzen VS:**
Bohrloch vom Bohrlochgrund her ca. zu 2/3 mit Mörtel befüllen (ggf. Mischerverlängerung verwenden).
Langsames Zurückziehen des Statikmischers vermindert die Bildung von Lufteinschlüssen.
Temperaturabhängige Verarbeitungszeiten t_{work} (Anhang B1) beachten.



- 10b. **Injizieren mit Verfüllstutzen VS:**
Verfüllstutzen bis zum Bohrlochgrund einführen (ggf. Mischerverlängerung verwenden). Bohrloch ca. zu 2/3 mit Mörtel befüllen.
Während des Initiierens wird der Verfüllstutzen durch den Staudruck des Mörtels aus dem Bohrloch gedrückt.
Temperaturabhängige Verarbeitungszeiten t_{work} (Anhang B1) beachten.



11. Stahlstab mit leichten Drehbewegungen bis zur Markierung einführen.



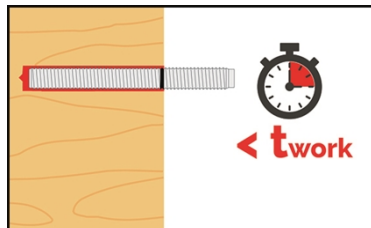
12. Ringspalt zwischen Stahlstab und Holz muss vollständig mit Kleber gefüllt sein und etwas Kleber muss am Ringspalt heraustreten. Bei Durchsteckmontage muss auch der Ringspalt im Anbauteil mit Mörtel verfüllt sein. Andernfalls vor Erreichen der maximalen Verarbeitungszeit t_{work} Stahlstab herausziehen und ab Schritt 10 wiederholen.

Chemofast Injektionssystem EP 1000

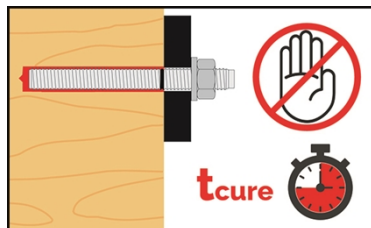
Verwendungszweck
Setzanweisung Direkt-Injektion (DI), Vor- und Durchsteckmontage

Anhang B3

Setzanweisung (Fortsetzung): Direkt-Injektion (DI), Vor- und Durchsteckmontage

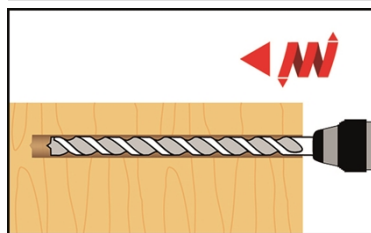


13. Maximale Zeitdauer t_{work} (Verarbeitungszeit gem. Anhang B1) für das Einbringen des Stahlstabes in das klebstoffgefüllte Bohrloch und das Ausrichten nach Beginn der Verfüllung des Bohrlochs.

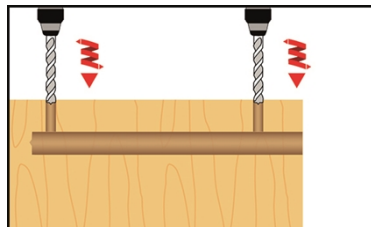


14. Temperaturabhängige Aushärtezeiten müssen eingehalten werden! Erforderliche Zeitdauer $t_{cure,min}$ (minimale Aushärtezeit gem. Anhang B1), in der die Bauteile mit Stahlstäben nicht bewegt werden dürfen. Erforderliche Zeitdauer $t_{cure,full}$ (volle Aushärtezeit gem. Anhang B1) bis zum Erreichen der endgültigen Klebstofffugenfestigkeit bei $T \leq 60^\circ C$ und ab wann die Bauteile belastet werden dürfen. Bei Durchsteckmontage R_{fing} spalt im Anbauteil mit Verfüllscheibe VFS und Mischerreduzierung MR verfüllen.

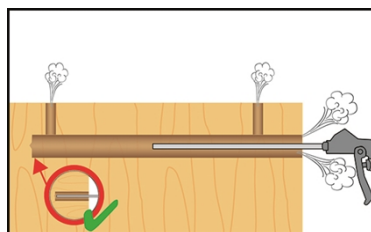
Setzanweisung: By-Pass-Injektion (BPI), Vor- und Durchsteckmontage



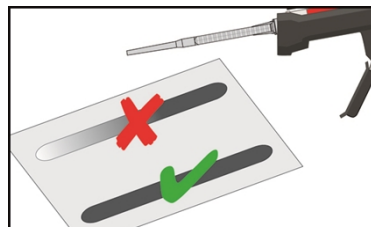
7. Bohrloch mit der erforderlichen Bohrlochtiefe erstellen. Installationsparameter gemäß Tabelle B1.



8. Bypasslöcher bohren. Der Durchmesser ist so zu wählen, dass der Statikmischer das Bypassloch während des Injizierens des Klebers abdichten kann.



9. Bohrloch mit Druckluft (min. 6 bar, ölfrei) (Anhang B1) über die gesamte Bohrlochtiefe (ggf. Verlängerung verwenden) ausblasen, bis die ausströmende Luft staubfrei ist.



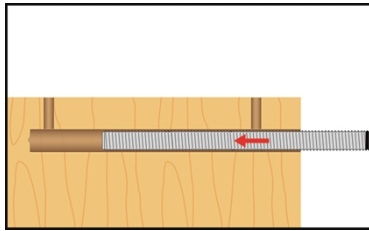
10. Nicht vollständig gemischter Klebstoff ist nicht zur Verklebung geeignet. Kleber verwerfen, bis sich gleichmäßig graue oder rote Mischfarbe eingestellt hat (mindestens 3 volle Hübe).

Chemofast Injektionssystem EP 1000

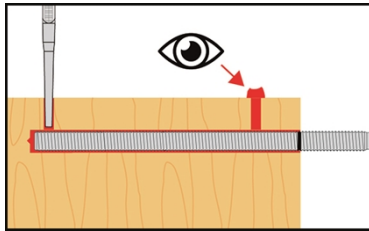
Verwendungszweck
Setzanweisung Direkt-Injektion (DI) und By-Pass-Injektion (BPI), Vor- und Durchsteckmontage

Anhang B4

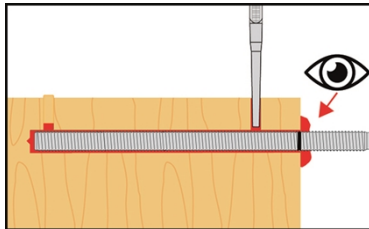
Setzanweisung (Fortsetzung): By-Pass-Injektion (BPI), Vor- und Durchsteckmontage



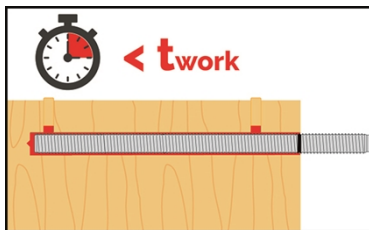
11. Stahlstab bis zur Markierung einführen.



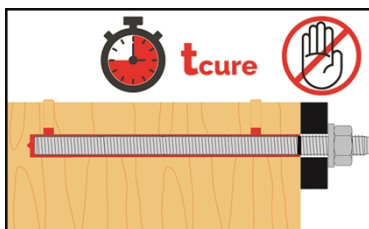
12. Statikmischer fest in die hintere Bypassöffnung drücken (ggf. Mischerspitze kürzen), damit kein Kleber austreten kann. So lange Kleber injizieren bis Kleber an der anderen Bypassöffnung oder am Bohrlochmund (bei nur einer Bypassöffnung) austritt.



13. Zuletzt verwendete Bypassöffnung fest verschließen (z.B. Holzdübel) und über die weitere Bypassöffnung so lange Kleber injizieren, bis Kleber am Bohrlochmund, bzw. bei Durchsteckmontage am Ringspalt des Anbauteils austritt.

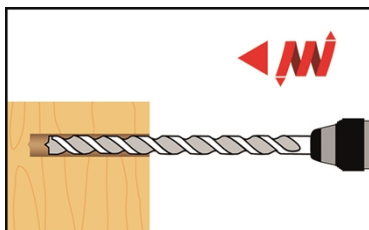


14. Maximale Zeitdauer t_{work} (Verarbeitungszeit gem. Anhang B1) für das Einbringen des Stahlstabes in das klebstoffgefüllte Bohrloch und das Ausrichten nach Beginn der Verfüllung des Bohrlochs.



15. Temperaturabhängige Aushärtezeiten müssen eingehalten werden! Erforderliche Zeitdauer $t_{cure,min}$ (minimale Aushärtezeit gem. Anhang B1), in der die Bauteile mit Stahlstäben nicht bewegt werden dürfen. Erforderliche Zeitdauer $t_{cure,full}$ (volle Aushärtezeit gem. Anhang B1) bis zum Erreichen der endgültigen Klebstofffugenfestigkeit bei $T \leq 60^\circ C$ und ab wann die Bauteile belastet werden dürfen.

Setzanweisung: By-Pass-Injektion (BPI), Holz-Holz-Verbindung



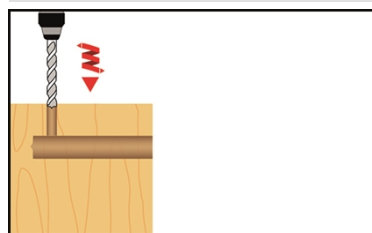
7. Bohrloch mit der erforderlichen Bohrlochtiefe erstellen. Installationsparameter gemäß Tabelle B1.

Chemofast Injektionssystem EP 1000

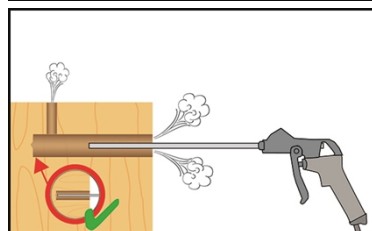
Verwendungszweck
Setzanweisung By-Pass-Injektion (BPI), Vor- und Durchsteckmontage; Holz-Holz-Verbindung

Anhang B5

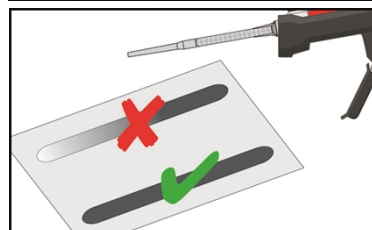
Setzanweisung (Fortsetzung): By-Pass-Injektion (BPI), Holz-Holz-Verbindung



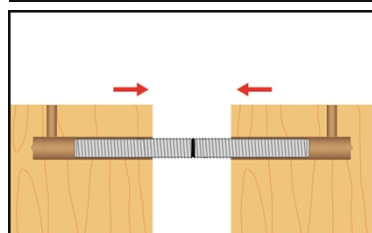
8. Bypasslöcher bohren. Der Durchmesser ist so zu wählen, dass der Statikmischer das Bypassloch während des Injizierens des Klebers abdichten kann. Vorgang beim zweiten Holzteil wiederholen.



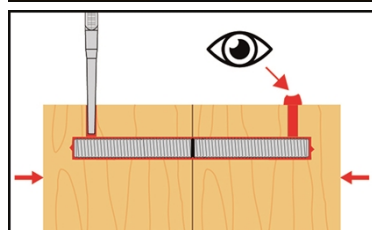
9. Bohrloch mit Druckluft (min. 6 bar, ölfrei) (Anhang B1) über die gesamte Bohrlochtiefe (ggf. Verlängerung verwenden) ausblasen, bis die ausströmende Luft staubfrei ist. Vorgang beim zweiten Holzteil wiederholen.



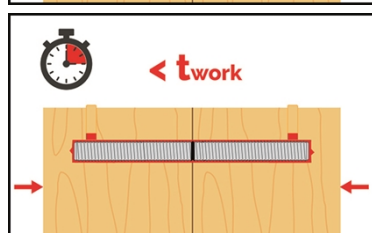
10. Nicht vollständig gemischter Klebstoff ist nicht zur Verklebung geeignet. Kleber verwerfen, bis sich gleichmäßig graue oder rote Mischfarbe eingestellt hat (mindestens 3 volle Hübe).



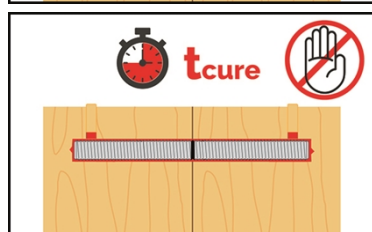
11. Stahlstab bis zur Markierung einführen und Holzteile miteinander verspannen.



12. Statikmischer fest in eine Bypassöffnung drücken (ggf. Mischerspitze kürzen), damit kein Kleber austreten kann. So lange Kleber injizieren, bis Kleber an der anderen Bypassöffnung heraustritt.



13. Maximale Zeitdauer t_{work} (Verarbeitungszeit gem. Anhang B1) für das Einbringen des Klebstoffs in das Bohrloch.



14. Temperaturabhängige Aushärtezeiten müssen eingehalten werden! Erforderliche Zeitdauer $t_{cure,min}$ (minimale Aushärtezeit gem. Anhang B1), in der die Bauteile nicht bewegt werden dürfen. Erforderliche Zeitdauer $t_{cure,full}$ (volle Aushärtezeit gem. Anhang B1) bis zum Erreichen der endgültigen Klebstofffugenfestigkeit bei $T \leq 60^{\circ}C$ und ab wann die Bauteile belastet werden dürfen.

Chemofast Injektionssystem EP 1000

Verwendungszweck
Setzanweisung By-Pass-Injektion (BPI), Holz-Holz-Verbindung

Anhang B6

Anhang B7 Spezifizierung des Verwendungszwecks

B7.1 Allgemein

Das Chemofast Injektionssystem EP 1000 wird nur verwendet bei:

- statischen und quasi-statischen Einwirkungen (nicht ermüdungsrelevant).

B7.2 Ausführungsbestimmungen

Für die Ausführung gilt EN 1995-1-1¹.

Tragende Holzverbindungen mit eingeklebten Stahlstäben, die unter Verwendung des Klebstoffs Chemofast EP 1000 hergestellt werden, dürfen nur innerhalb von Bauwerken und bei überdachten Bauteilen verwendet werden, bei denen eine relative Luftfeuchte von 85 % nur für einige Wochen pro Jahr überschritten wird (Nutzungsklassen 1 und 2 nach EN 1995-1-1). Die Anwendbarkeit der mit dem Klebstoff hergestellten geklebten Verbindungen ist bis zu einer Bauteiltemperatur von 60 °C nachgewiesen.

Das Einkleben von Stahlstäben in tragende Holzbauteile, die mit chemischen Holzschutz- oder Feuerschutzmitteln behandelt sind bzw. werden, ist nicht Gegenstand dieser Bewertung.

Der Durchmesser des Bohrlochs muss bei Gewindebolzen mindestens 2,0 mm und darf maximal 4,0 mm größer als der Nenndurchmesser der Stahlstäbe sein.

Bei Betonrippenstählen muss der Durchmesser des Bohrlochs den Werten der Tabelle B7.1 entsprechen.

Tabelle B7.1: Bohrlochdurchmesser bei Betonrippenstählen

Nenndurchmesser d der Betonrippenstähle in mm	Bohrlochdurchmesser in mm
$6 \leq d \leq 10$	$d + 2,5 \pm 0,5$
$10 < d \leq 20$	$d + 4,0 \pm 1,0$
$20 < d \leq 32$	$d + 5,5 \pm 0,5$

Durch geeignete konstruktive Maßnahmen ist sicherzustellen, dass die Stahlstäbe im Bohrloch zentrisch eingeklebt werden. Das Bohrloch wird vor dem Einkleben der Stahlstäbe durch Ausblasen mit Druckluft gereinigt.

Die Setzanweisungen nach Anhang B sind zu beachten, um Lufteinschlüsse zu vermeiden.

Die gesamte Einklebelänge der Stahlstäbe l_{glue} darf maximal 3.000 mm betragen, wobei die Stabschlankheit $l_{\text{glue}}/d < 110$ sein muss.

Hierbei bedeutet:

d Nenndurchmesser der Stahlstäbe in mm

l_{glue} Gesamteinklebelänge der Stahlstäbe.

Die Stahlstäbe dürfen nur in Holzbauteile mit einer Feuchte von 6 % bis 18 % unter Berücksichtigung der im Einbauzustand erwarteten Ausgleichsfeuchte eingeklebt werden. Die Temperatur der Holzbauteile, der Stahlstäbe und des Klebstoffs muss bei der Verklebung mindestens 17 °C betragen. Die Verwendbarkeit des Klebstoffs ist bis zu einer Temperatur der Holzbauteile, in denen die Stahlstäbe eingeklebt werden, von 35 °C nachgewiesen. Die Raumtemperatur beim Einkleben und Aushärten muss mindestens 17 °C betragen.

Auf eine ausreichende Klimatisierung aller Komponenten, explizit der einzubringenden Stahlstäbe ist zu achten, um eine Betauung/Kondensation zu vermeiden.

¹ EN 1995-1-1:2004+A1:2008+A2:2014 Eurocode 5: Bemessung und Konstruktion von Holzbauten – Teil 1-1: Allgemeines – Allgemeine Regeln und Regeln für den Hochbau

Chemofast Injektionssystem EP 1000	Anhang B7
Bestimmungen zum Verwendungszweck	

Anhang B8 Spezifizierung des Verwendungszwecks Teil 2

B8.1 Gebrauchseigenschaften

Bei der Montage ist die jeweilige Zeitdauer für das Einbringen und Ausrichten des Stahlstabes sowie die Zeitdauer, in der die Bauteile mit eingeklebten Stahlstäben nicht bewegt werden dürfen, nach Tabelle B8.1 einzuhalten.

Tabelle B8.1: Zeitdauer für das Einbringen und Ausrichten des Stahlstabes sowie die Zeitdauer, in der die Bauteile mit eingeklebten Stahlstäben nicht bewegt werden dürfen in Abhängigkeit von der Raumtemperatur und der Temperatur der Holzbauteile

Raumtemperatur und Temperatur der Holzbauteile mit eingeklebten Stahlstäben während der Montage	17 bis < 20 °C	20 bis < 30 °C	30 bis ≤ 35 °C
Maximale Zeitdauer für das Einbringen des Stahlstabes in das klebstoffgefüllte Bohrloch und das Ausrichten nach Beginn der Verfüllung des Bohrlochs	40 min	30 min	12 min
Zeitdauer, in der die Bauteile mit eingeklebten Stahlstäben nicht bewegt werden dürfen	10 h	6 h 15 min	5 h

Die Anforderungen an den frühesten Zeitpunkt, zu dem eine mechanische Beanspruchung erfolgen darf und an die Zeitdauer bis zum Erreichen der endgültigen Klebstofffugenfestigkeit nach Tabelle B8.2 sind einzuhalten.

Tabelle B8.2: Frühester Zeitpunkt, zu dem eine mechanische Beanspruchung erfolgen darf und Zeitdauer bis zum Erreichen der endgültigen Klebstofffugenfestigkeit in Abhängigkeit von der Raumtemperatur und der Temperatur der Holzbauteile

Raumtemperatur und Temperatur der Holzbauteile mit eingeklebten Stahlstäben während der Aushärtung	17 bis < 20 °C	20 bis < 30 °C	30 bis ≤ 35 °C
Zeitdauer bis zum Erreichen der endgültigen Klebstofffugenfestigkeit bei $T \leq 60\text{ °C}$ ¹	36 h	24 h	24 h

¹ Die tragenden Verbindungen mit eingeklebten Stahlstäben dürfen nach dieser Zeitdauer maximal einer Bauteiltemperatur von 60 °C ausgesetzt werden.

Die Zeitdauer bis zum vollständig ausgehärteten Zustand an monolithischen Klebstoff-Prüfkörpern nach EN 17334, Abschnitt 11.5.7 beträgt für 17 °C 150 Stunden, für 20 °C 100 Stunden und für 30 °C 75 Stunden.

B9.2 Bemessungsbestimmungen (informativ)

Für die Bemessung von Holzverbindungen mit eingeklebten Stahlstäben kann der EOTA Technical Report TR 070² verwendet werden.

² EOTA Technical Report TR 070:2019 "Design of glued-in Rods for Timber Connections"

Chemofast Injektionssystem EP 1000	Anhang B8
Bestimmungen zum Verwendungszweck	

Anhang C1 Wesentliche Merkmale

C1.1 Mechanische Festigkeit und Standsicherheit (BWR 1)

Tabelle C1.1: Wesentliche Merkmale des Chemofast Injektionssystem EP 1000

Wesentliches Merkmal	Leistung	Bewertungsmethode
Festigkeit der Klebverbindung in der Längszugscherprüfung	Bestanden $f_{v,lts,Ax,mean} \geq f_{v,lts,Ax,mean,min}$	EN 17334, Absatz 7.3.1
Widerstandsfähigkeit gegen Delaminierung	Bestanden $D \leq 5 \%$	EN 17334, Absatz 7.3.2
Auswirkung der Holzschwindung auf die Scherfestigkeit	Bestanden $f_{v,ws,mean} \geq 1,5 \text{ N/mm}^2$	EN 17334, Absatz 7.3.3
Auswirkung der Druckscherung und klimatischen Änderungen	Bestanden $w_{cr,mean} \leq 0,05 \text{ mm}$	EN 17334, Absatz 7.3.4
Scherfestigkeit eingeklebter Stahlstäbe	$I_a \leq 250 \text{ mm}$: $f_{vr,k} = 4,0 \text{ N/mm}^2$ $250 \text{ mm} < I_a \leq 500 \text{ mm}$: $f_{vr,k} = 5,25 - 0,005 \cdot I_a \text{ N/mm}^2$ $500 \text{ mm} < I_a \leq 1000 \text{ mm}$: $f_{vr,k} = 3,5 - 0,0015 \cdot I_a \text{ N/mm}^2$	EN 17334, Absatz 8 und Absatz 2.2.1 des EAD
Dauer der Beanspruchung	k_{def} und k_{mod} nach EN 1995-1-1	
Verklebungs-Kriechbruchprüfung bei sehr hohem und niedrigem Feuchtegehalt	Bestanden $n_{unbrok} = 4$, kein erhöhtes Kriechverhalten	EN 17334, Absatz 10 und Absatz 2.2.1 des EAD
Verklebungs-Temperaturbeständigkeit	Bestanden $f_{vr,res,k} \geq f_{vr,k}$	EN 17334, Absatz 9 und Absatz 2.2.1 des EAD

C1.2 Brandschutz (BWR 2)

Brandverhalten

Die eingeklebten Stahlstäbe als Holzverbindungsmittel erfüllen die Anforderungen an das Brandverhalten von nichtbrennbaren Baustoffen der Klasse A1.

Der Klebstoff (Klebfugendicke $t_b \leq 3 \text{ mm}$) befindet sich zwischen Stahlstab und Holzbauteil und wird vollständig vom Holz umschlossen (Mindestrandabstand von mindestens $2,5 \cdot d$). Bei der Verwendung ist davon auszugehen, dass der Beitrag des Klebstoffs in Verbindung mit den eingeklebten Stäben sehr gering ist und keinen Einfluss auf das Brandverhalten des Holzes hat. Daher ist das Brandverhalten des Klebstoffs vernachlässigbar und muss nicht geprüft werden.

Chemofast Injektionssystem EP 1000	Anhang C1
Wesentliche Merkmale	