

Allgemeine Bauartgenehmigung

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

**Zulassungs- und Genehmigungsstelle
für Bauprodukte und Bauarten**

Datum: 04.01.2024 Geschäftszeichen: I 53-1.9.1-32/23

**Nummer:
Z-9.1-913**

Antragsteller:
Henkel & Cie. AG
Industriestrasse 16
6203 SEMPACH STATION
SCHWEIZ

Geltungsdauer
vom: **4. Januar 2024**
bis: **4. Januar 2029**

Gegenstand dieses Bescheides:
**2K-PUR Klebstoff LOCTITE CR 821 ECO bzw. LOCTITE CR 821 zum Einkleben von Schöck
Combar in tragende Holzbauteile**

Der oben genannte Regelungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich genehmigt.
Dieser Bescheid umfasst acht Seiten und fünf Anlagen.

DIBt

I ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Mit der allgemeinen Bauartgenehmigung ist die Anwendbarkeit des Regelungsgegenstandes im Sinne der Landesbauordnungen nachgewiesen.
- 2 Dieser Bescheid ersetzt nicht die für die Durchführung von Bauvorhaben gesetzlich vorgeschriebenen Genehmigungen, Zustimmungen und Bescheinigungen.
- 3 Dieser Bescheid wird unbeschadet der Rechte Dritter, insbesondere privater Schutzrechte, erteilt.
- 4 Dem Anwender des Regelungsgegenstandes sind, unbeschadet weitergehender Regelungen in den "Besonderen Bestimmungen", Kopien dieses Bescheides zur Verfügung zu stellen. Zudem ist der Anwender des Regelungsgegenstandes darauf hinzuweisen, dass dieser Bescheid an der Anwendungsstelle vorliegen muss. Auf Anforderung sind den beteiligten Behörden ebenfalls Kopien zur Verfügung zu stellen.
- 5 Dieser Bescheid darf nur vollständig vervielfältigt werden. Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf der Zustimmung des Deutschen Instituts für Bautechnik. Texte und Zeichnungen von Werbeschriften dürfen diesem Bescheid nicht widersprechen, Übersetzungen müssen den Hinweis "Vom Deutschen Institut für Bautechnik nicht geprüfte Übersetzung der deutschen Originalfassung" enthalten.
- 6 Dieser Bescheid wird widerruflich erteilt. Die Bestimmungen können nachträglich ergänzt und geändert werden, insbesondere, wenn neue technische Erkenntnisse dies erfordern.
- 7 Dieser Bescheid bezieht sich auf die von dem Antragsteller im Genehmigungsverfahren zum Regelungsgegenstand gemachten Angaben und vorgelegten Dokumente. Eine Änderung dieser Genehmigungsgrundlagen wird von diesem Bescheid nicht erfasst und ist dem Deutschen Institut für Bautechnik unverzüglich offenzulegen.

II BESONDERE BESTIMMUNGEN

1 Regelungsgegenstand und Anwendungsbereich

Regelungsgegenstand ist die Planung, Bemessung und Ausführung von tragenden Holzverbindungen mit in Holzbauteilen eingeklebten Glasfaserverbundstäben Schöck Combar unter Verwendung des 2K-PUR-Klebstoffs LOCTITE CR 821 ECO bzw. LOCTITE CR 821 der Fa. Henkel & Cie. AG.

Die tragenden, geklebten Holzverbindungen bestehen aus

- dem 2K-PUR-Klebstoff LOCTITE CR 821 (ECO) nach dem Bescheid Nr. Z-9.1-896,
- Glasfaserverbundstäben Schöck Combar nach dem Bescheid Nr. Z-1.6-238

Die Nenn- und Außendurchmesser der Schöck Combar sind Tabelle 1 zu entnehmen.

Tabelle 1 Nenn- und Außendurchmesser der Schöck Combar

Nenndurchmesser D_n [mm]	Außendurchmesser D_0 [mm]
12	13,5
16	18

- und Holzbauteilen aus folgenden Holzbaustoffen
 - Balkenschichtholz aus mindestens drei miteinander verklebten Lamellen (Triobalken) nach dem Bescheid Nr. Z-9.1-440,
 - Brettschichtholz und Balkenschichtholz aus mindestens drei miteinander verklebten Lamellen (Triobalken) nach DIN EN 14080 in Verbindung mit DIN 20000-3,
 - schmalseitenverklebtes Brettsperrholz ohne Entlastungsnuten aus Nadelholz nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung oder Europäischer Technischer Bewertung.

Die Anwendbarkeit des 2K-PUR-Klebstoffes LOCTITE CR 821 (ECO) ist für das Einkleben von Schöck Combar in Holzbauteile aus Fichte (*Picea abies*), Tanne (*Abies alba*), und Kiefer (*Pinus sylvestris*) nachgewiesen.

Schöck Combar dürfen für die Befestigung vorgehängter Fassaden verwendet werden. Die Befestigung vorgehängter Fassaden erfolgt mit dem System "Schöck Isolink® Typ F für Verankerungen im Beton und Mauerwerk" nach dem Bescheid Nr. Z-21.8-2082. Der Zwischenraum von Holzunterkonstruktion und Fassade muss gedämmt sein. Die Dämmung muss einen Mindest-Wärmedurchlasswiderstand (Wärmeleitwiderstand) R von 1,17 (m^2K/W) besitzen.

Gegenstand dieser allgemeinen Bauartgenehmigung sind tragende, geklebte Verbindungen mit Holzbauteilen, die nicht mit chemischen Holzschutz- oder Feuerschutzmitteln behandelt sind.

Die tragenden Holzverbindungen mit in Holzbauteilen eingeklebten Glasfaserverbundstäben dürfen bei statischen oder quasi-statischen Beanspruchungen ausgeführt werden. Ermüdungsrelevante Beanspruchungen sind auszuschließen.

Die tragenden Holzverbindungen mit in Holzbauteilen eingeklebten Glasfaserverbundstäben dürfen nur in Bauteilen verwendet werden, bei denen eine relative Luftfeuchte von 85 % nur für einige Wochen pro Jahr überschritten wird (Nutzungsklassen 1 und 2 nach DIN EN 1995-1-1). Die Anwendbarkeit der tragenden Verbindungen mit eingeklebten Stäben ist bis zu einer Bauteiltemperatur von 60 °C nachgewiesen.

2 Bestimmungen für Planung, Bemessung und Ausführung

2.1 Planung

Für die Planung von tragenden Holzverbindungen, die unter Verwendung des 2K-PUR-Klebstoffes LOCTITE CR 821 (ECO) und Schöck Combar ausgeführt werden, gelten die Technischen Baubestimmungen, insbesondere DIN EN 1995-1-1 in Verbindung mit DIN EN 1995-1-1/NA, Abschnitte NCI NA.6.8, NCI NA.11.1 und NCI NA.11.2, soweit im Folgenden nichts anderes bestimmt ist.

Verbindungen mit Schöck Combar dürfen planmäßig nur axial auf Zug oder Druck belastet werden, siehe vorgegebene Anordnung der Stäbe nach Anlage 5.

Das Eigengewicht der Fassade muss durch schräg angeordnete Schöck Combar abgetragen werden. Schräge Schöck Combar sind in einem Winkel α von 45° so anzuordnen, dass diese auf Zug belastet werden. Der Winkel $\alpha = 45^\circ$ ist an der Unterseite der Schöck Combar zum Holzbauteil zu messen. Zur Ausbildung des Fachwerks ist unterhalb eines schrägen Schöck Combar immer ein gerader Schöck Combar anzuordnen, der die horizontale Kraftkomponente aufnimmt (siehe Anlage 5).

Abweichend von den Bestimmungen in DIN EN 1995-1-1/NA, Abschnitt NCI NA.11.2.3 (NA.5) beträgt die Einklebelänge l_{ad} von Schöck Combar $4 D_0$ (mindestens 60 mm) $\leq l_{ad} \leq 10 D_0$. Es sind die minimal und maximal zulässigen Einklebelängen für die Befestigung vorgehängter Fassaden in den jeweiligen möglichen Ausführungen nach Tabelle 2 in Verbindung mit Anlage 4 einzuhalten.

Hierbei bedeutet:

D_0 Außendurchmesser der Schöck Combar nach Tabelle 1 in mm.

Tabelle 2 Minimal und maximal zulässige Einklebelängen l_{ad} in die Holzunterkonstruktion für die Befestigung vorgehängter Fassaden.

Holzunterkonstruktion	90°		45°		0°	
	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX
Brettsperrholz	4 D_0^* (≥ 60 mm; $\geq 2,5$ Lagen)	10 D_0	4 D_0^* (≥ 60 mm; $\geq 2,5$ Lagen)	10 D_0	4 D_0^* (≥ 60 mm)	10 D_0
Brettschichtholz	4 D_0^* (≥ 60 mm)	10 D_0	4 D_0^* (≥ 60 mm)	10 D_0	4 D_0^* (≥ 60 mm; $\geq 2,5$ Lamellen)	10 D_0
Balkenschichtholz	4 D_0^* (≥ 60 mm)	10 D_0	4 D_0^* (≥ 60 mm)	10 D_0	4 D_0^* (≥ 60 mm)	10 D_0
* Erklärung: Bei einer Einklebelänge l_{ad} von 4 D_0 müssen folgende Vorgaben zusätzlich erfüllt werden: Bei der Verklebung von Schöck Combar in schmalseitenverklebtem Brettsperrholz mit einem Einbindewinkel von 90° und 45° muss die Einklebelänge mindestens 60 mm betragen und es müssen mindestens 2,5 Holzlagen erfasst werden. Für Brettschichtholz mit einem Einbindewinkel von 0° muss die Einklebelänge ebenfalls mindestens 60 mm betragen und es müssen mindestens 2,5 Lamellen erfasst werden.						

2.2 Bemessung

2.2.1 Allgemeines

Für die Bemessung von tragenden Holzverbindungen, die unter Verwendung von dem 2K-PUR-Klebstoff LOCTITE CR 821 (ECO) und Schöck Combar ausgeführt werden, gelten die Technischen Baubestimmungen, insbesondere DIN EN 1995-1-1 in Verbindung mit DIN EN 1995-1-1/NA, Abschnitte NCI NA.6.8, NCI NA.11.1 und NCI NA.11.2, soweit im Folgenden nichts anderes bestimmt ist.

Der Rechenwert für den charakteristische Festigkeitskennwert $f_{k1,k}$ nach DIN EN 1995-1-1/NA, Tabelle NA.12 kann für die grau hinterlegten Felder in Tabelle 2 mit 4 N/mm^2 angesetzt werden, ansonsten mit 2 N/mm^2 .

Der Nachweis bei einer Druckbeanspruchung der Verbindungen mit Schöck Combar erfolgt nach den Bestimmungen nach dem Bescheid Nr. Z-21.8-2082 Abschnitt 3.1.5 (Stabilitätsnachweis).

2.2.2 Brettsperrholz

Bei zwei oder mehreren parallel zur Plattenebene schräg oder rechtwinklig in eine Querlage eingeklebten, axial beanspruchten Stäben ist für die Kraftkomponente rechtwinklig zur Querlagenrichtung aller n Stäbe, $\sin \alpha \cdot F$, ein Rollschubnachweis zu führen. Für eine Gruppe von Stäben mit n Einzelstäben darf hierbei der charakteristische Wert des Rollschubwiderstands höchstens zu

$$R_{v,r,k} = f_{v,r,k} \cdot 2 \cdot (A1 + 0,5 \cdot A2)$$

mit den Flächen $A1$ und $A2$ (siehe Anlage 3)

$$A1 = \sin \alpha \cdot 5D_n \cdot l_{ad} \cdot n \quad \text{und}$$

$$A2 = 0,5 \cdot l_{ad}^2 \cdot \sin \alpha \cdot \cos \alpha$$

in Rechnung gestellt werden.

Hierbei sind

D_n Nenndurchmesser der Stäbe nach Tabelle 1 in mm

l_{ad} Wirksame Einklebelänge des Stabes in mm

α Winkel der Stäbe zur Faserrichtung (siehe Anlage 3)

$f_{v,r,k}$ Charakteristischer Wert der Rollschubfestigkeit nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung/ allgemeiner Bauartgenehmigung oder Europäischer Technischer Bewertung des Brettsperrholzes.

2.2.3 Brandverhalten

Die tragenden Holzverbindungen mit in Holzbauteilen eingeklebten Stäben unter Verwendung des 2K-PUR-Klebstoffs LOCTITE CR 821 (ECO) erfüllen bei Einhaltung der Mindestabstände zwischen Stabachse und Holzrand von $2,5 \cdot D_0$ die Anforderungen an das Brandverhalten von normalentflammbaren Baustoffen und sind dort verwendbar, wo die bauaufsichtlichen Anforderungen an Baustoffe -normalentflammbar- gestellt werden.

2.3 Ausführung

2.3.1 Allgemeines

Beim Einkleben der Schöck Combar in tragende Holzbauteile sind die Technischen Baubestimmungen, insbesondere DIN EN 1995-1-1 in Verbindung mit DIN EN 1995-1-1/NA, Abschnitte NCI NA.6.8, NCI NA.11.1 und NCI NA.11.2 sowie DIN 1052-10, Abschnitt 6 zu beachten.

Betriebe, die tragende Holzverbindungen mit in Holzbauteilen eingeklebten Stäben unter Verwendung des 2K-PUR-Klebstoffs LOCTITE CR 821 (ECO) ausführen, müssen im Besitz einer Bescheinigung über die Eignung zum Einkleben von Stahlstäben in tragende Holzbauteile nach DIN 1052-10, Abschnitt 5, sein.

Vom Hersteller des Klebstoffs sind in Abstimmung mit der Zulassungsprüfstelle unter Beachtung der spezifischen Eigenschaften des Klebstoffs Verarbeitungsrichtlinien zu erstellen. Diese sind dem Anwender des Klebstoffs zur Beachtung zu übergeben.

Dem Deutschen Institut für Bautechnik ist vom Hersteller eine Kopie der Verarbeitungsrichtlinien zur Kenntnis zu geben.

Die tragenden Verbindungen dürfen mit Schöck Combar mit einem Außendurchmesser D_0 von 13,5 mm und 18 mm ausgeführt werden. Die Durchmesser des Bohrlochs sind Tabelle 3 zu entnehmen.

Tabelle 3 Durchmesser des Bohrlochs in Abhängigkeit zum Nenn- und Außendurchmesser des Schöck Combar

Nenndurchmesser D_n Schöck Combar [mm]	Außendurchmesser D_0 Schöck Combar [mm]	Durchmesser Bohrloch [mm]
12	13,5	15 bis 16
16	18	20

Das Bohrloch muss vor dem Verkleben durch Ausblasen mit Druckluft gereinigt werden. Öl oder andere Verunreinigungen sind vor dem Einbau des Schöck Combar zu entfernen. Der Längenzuschnitt der Stäbe auf der Baustelle ist mit Bogen- oder Bandsägen bzw. mit Diamant- oder Hartmetalltrennscheiben durchzuführen. Eine Lackierung der Schnittflächen ist nicht erforderlich, wenn die statisch erforderliche Länge des Schöck ComBAR an jedem Ende mit Schnittfläche um 1 cm erhöht wird.

Durch geeignete konstruktive Maßnahmen (z. B. Distanzhalter) ist sicherzustellen, dass die Stäbe im Bohrloch zentrisch eingeklebt werden.

Beim Einbringen des Klebstoffs in das Bohrloch mittels Injektionsverfahren sind Luftblaseneinschlüsse weitestgehend ausgeschlossen. Es ist darauf zu achten, dass der Klebstoff während der Aushärtung nicht entweicht. Im Falle des Entweichens von Klebstoff aus dem Bohrloch ist eine Nachbefüllung erforderlich. Eine Nachbefüllung muss innerhalb der in Tabelle 5, Zeile 2 angegebenen Zeiten erfolgen.

Die Stäbe dürfen nur in Holzbauteile mit einer Feuchte von 6 % bis 18 % eingeklebt werden. Die Temperatur der Holzbauteile, der Stäbe und des Klebstoffs muss bei der Verklebung mindestens 17 °C betragen. Die Verwendbarkeit des Klebstoffs ist für die Verklebung von Holzbauteilen mit einer Temperatur von bis zu 30 °C nachgewiesen. Beim Einkleben der Stäbe und beim Aushärten des Klebstoffs ist mindestens eine Raumtemperatur von 17 °C einzuhalten.

Die bauausführende Firma muss zur Bestätigung der Übereinstimmung der Bauart mit der allgemeinen Bauartgenehmigung eine Übereinstimmungserklärung gemäß § 16a Abschnitt 5 in Verbindung mit § 21 Abschnitt 2 Musterbauordnung (MBO) und entsprechender Länderregelungen abgeben.

2.3.2 Einkleben der Schöck Combar in Brettsperrholz

2.3.2.1 Allgemeines

Die Stäbe dürfen in Brettsperrholz mit einer maximalen Lagendicke von 40 mm und einer maximalen Gesamtdicke von 200 mm eingeklebt werden.

Das Brettsperrholz muss schmalseitenverklebt sein und darf keine Entlastungsnuten haben.

2.3.2.2 Mindestabstände

Beim Einkleben der Stäbe in Brettsperrholz sind bei Beanspruchung in Richtung der Stabachse die Mindestabstände nach Tabelle 4 einzuhalten.

Tabelle 4 Mindestabstände untereinander und von den Rändern von in Brettsperrholz eingeklebten Stäben bei Beanspruchung in Richtung der Stabachse

Abstände nach Anlagen 1 und 2	Mindestabstände
a_1	5 D_0
a_2	5 D_0
$a_{1,CG}$	4 D_0
$a_{2,CG}$	4 D_0

2.3.3 Gebrauchseigenschaften

Bei der Montage sind die jeweilige Zeitdauer für das Einbringen und Ausrichten des Stabes sowie die Zeitdauer, in der die Bauteile mit eingeklebten Stäben nicht bewegt werden dürfen, nach Tabelle 5 einzuhalten.

Tabelle 5 Zeitdauer für das Einbringen und Ausrichten des Stabes sowie die Zeitdauer, in der die Bauteile mit eingeklebten Stäben nicht bewegt werden dürfen in Abhängigkeit von der Raumtemperatur und der Temperatur der Holzbauteile

Raumtemperatur und Temperatur der Holzbauteile mit eingeklebten Stäben während der Montage	17 °C	20 °C	30 °C
Maximale Zeitdauer für das Einbringen des Stabes in das klebstoffgefüllte Bohrloch und das Ausrichten nach Beginn der Verfüllung des Bohrlochs	16 min	16 min	12 min
Zeitdauer, in der die Bauteile mit eingeklebten Stäben nicht bewegt werden dürfen	11 h	7 h	3 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 6 sind einzuhalten.

Tabelle 6 Zeitdauer bis zum Erreichen der endgültigen Klebstofffugenfestigkeit in Abhängigkeit von der Raumtemperatur und der Temperatur der Holzbauteile und Zeitdauer bis zum Erreichen der endgültigen Temperaturbeständigkeit

Raumtemperatur und Temperatur der Holzbauteile mit eingeklebten Stäben während der Aushärtung	17 °C	20 °C	30 °C
Frühester Zeitpunkt, zudem eine mechanische Beanspruchung von höchstens 75 % der Maximallast erfolgen darf	3 d	2 d	1 d
Zeitdauer bis zum Erreichen der endgültigen Klebstofffugenfestigkeit $T \leq 30 \text{ °C}^1$	14 d	7 d	3 d
Zeitdauer bis zum Erreichen der endgültigen Klebstofffugenfestigkeit bei $T \leq 60 \text{ °C}^2$	50 d	25 d	25 d
¹ Die tragenden Verbindungen mit eingeklebten Stäben dürfen nach dieser Zeitdauer maximal einer Bauteiltemperatur von 30 °C ausgesetzt werden. ² Die tragenden Verbindungen mit eingeklebten Stäben dürfen nach dieser Zeitdauer maximal einer Bauteiltemperatur von 60 °C ausgesetzt werden.			

Normenverweise

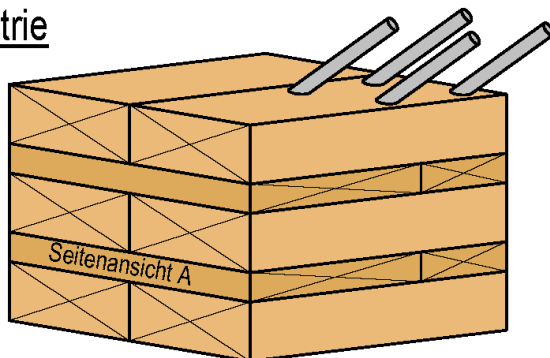
Folgende Normen werden in diesem Bescheid in Bezug genommen:

DIN EN 1995-1-1:2010-12+A2:2014-07	Eurocode 5: Bemessung und Konstruktion von Holzbauten - Teil 1-1: Allgemeines - Allgemeine Regeln und Regeln für den Hochbau
DIN EN 1995-1-1/NA:2013-08	Nationaler Anhang – National festgelegte Parameter – Eurocode 5: Bemessung und Konstruktion von Holzbauten – Teil 1-1: Allgemeines – Allgemeine Regeln und Regeln für den Hochbau
DIN EN 301:2018-01	Klebstoffe, Phenoplaste und Aminoplaste, für tragende Holzbauteile – Klassifizierung und Leistungsanforderungen
DIN EN 14080: 2013-09	Holzbauwerke – Brettschichtholz und Balkenschichtholz – Anforderungen
DIN 20000-3:2015-02	Anwendung von Bauprodukten in Bauwerken – Teil 3: Brettschichtholz und Balkenschichtholz nach DIN EN 14080
DIN 1052-10:2012-05	Herstellung und Ausführung von Holzbauwerken Teil 10: Ergänzende Bestimmungen

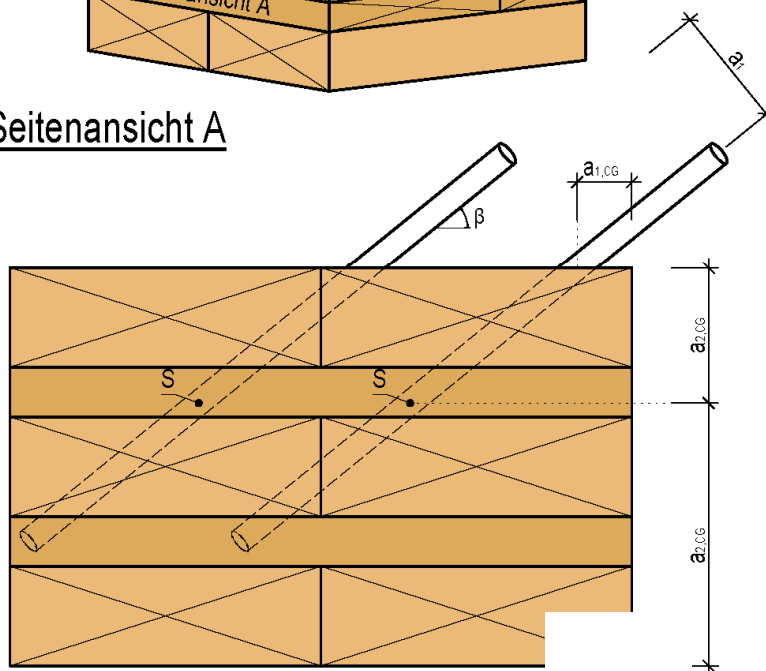
Anja Dewitt
Referatsleiterin

Beglaubigt
Vössing

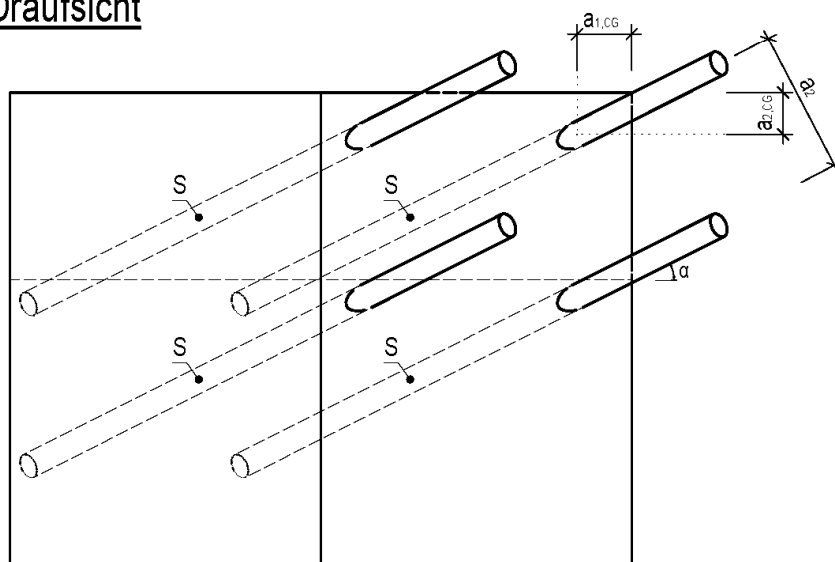
Isometrie



Seitenansicht A



Draufsicht



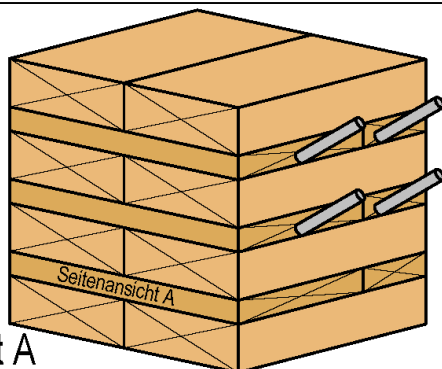
S: Schwerpunkt des im Holzbauteil eingeklebten Teiles der Stäbe

2K-PUR Klebstoff LOCTITE CR 821 ECO bzw. LOCTITE CR 821 zum Einkleben von Schöck Combar in tragende Holzbauteile

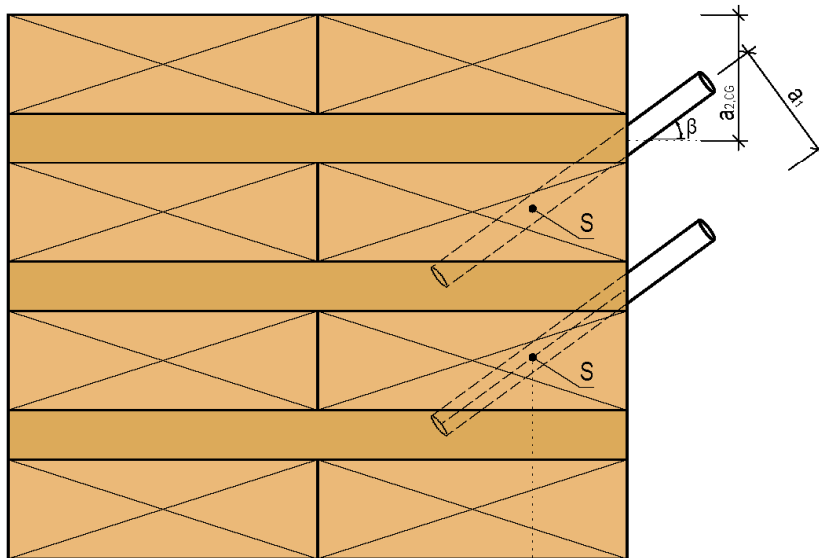
In Brettsperrholz eingeklebte Stäbe
 Schöck Combar in drei Achsen schräg zur Plattenebene

Anlage 1

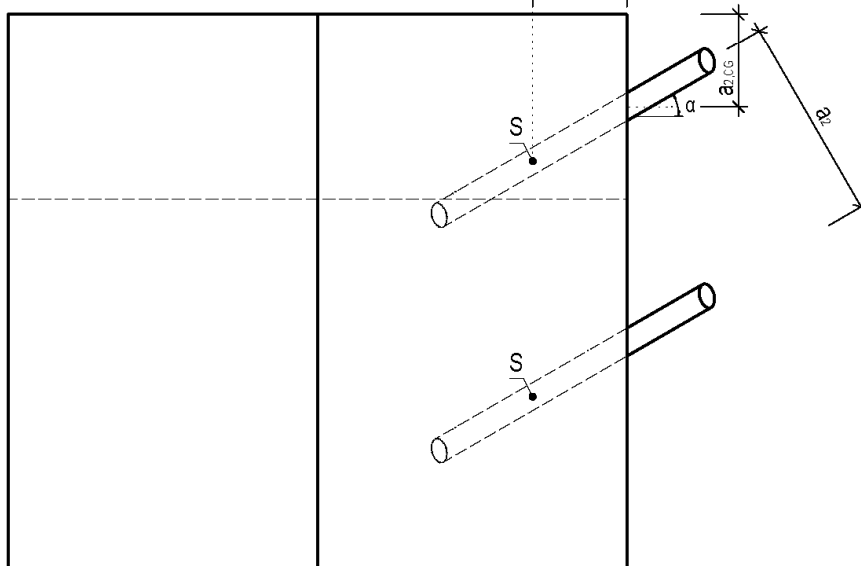
Isometrie



Seitenansicht A



Draufsicht



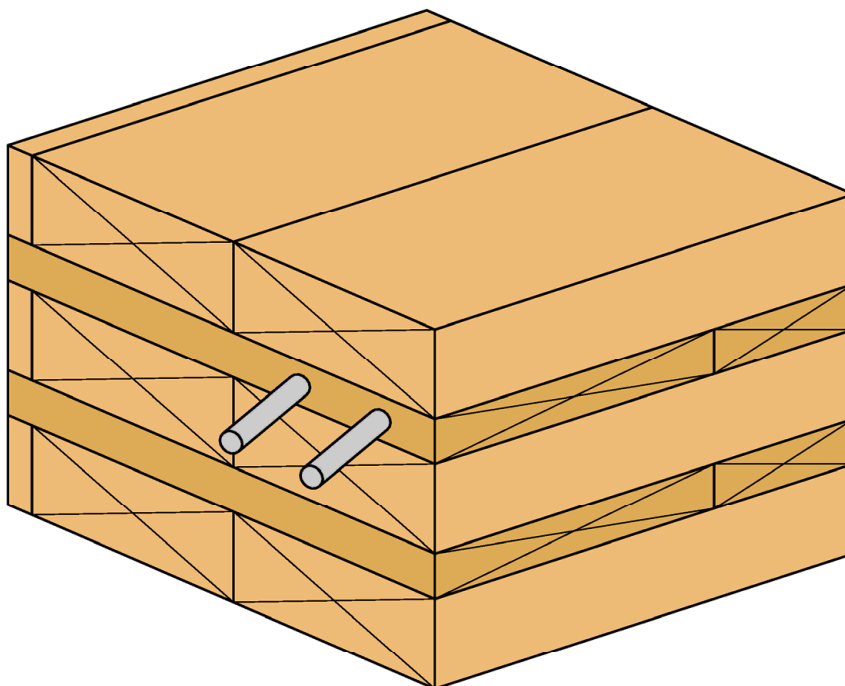
S: Schwerpunkt des im Holzbauteil eingeklebten Teiles der Stäbe

2K-PUR Klebstoff LOCTITE CR 821 ECO bzw. LOCTITE CR 821 zum Einkleben von Schöck Combar in tragende Holzbauteile

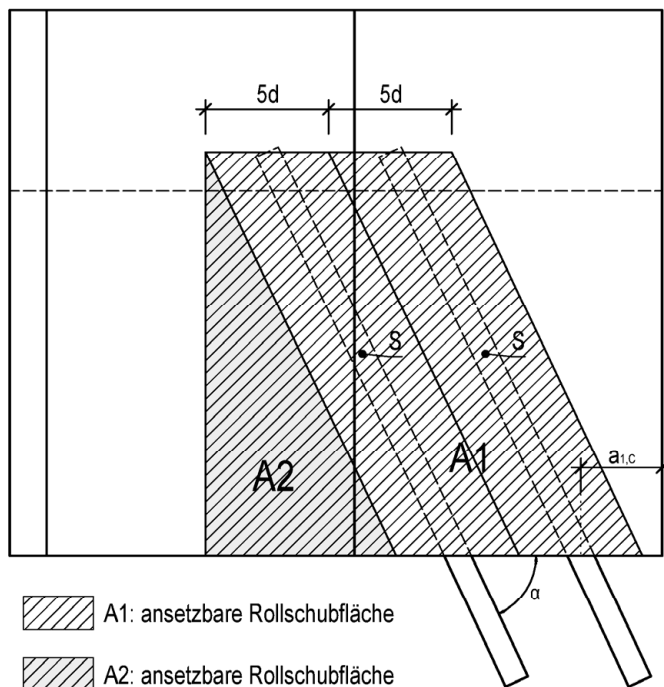
In Brettsperrholz eingeklebte Stäbe
 Schöck Combar in zwei Achsen schräg in der Schmalkante

Anlage 2

Isometrie



Draufsicht



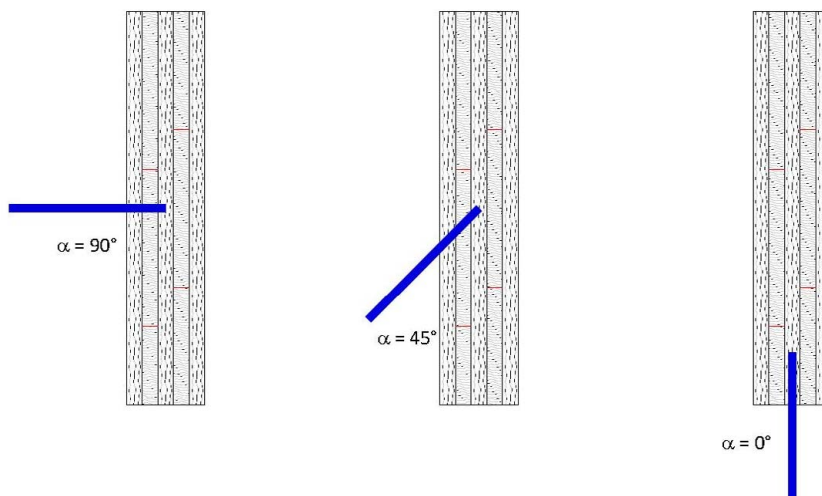
S: Schwerpunkt des im Holzbauteil eingeklebten Teiles der Stäbe

2K-PUR Klebstoff LOCTITE CR 821 ECO bzw. LOCTITE CR 821 zum Einkleben von Schöck Combar in tragende Holzbauteile

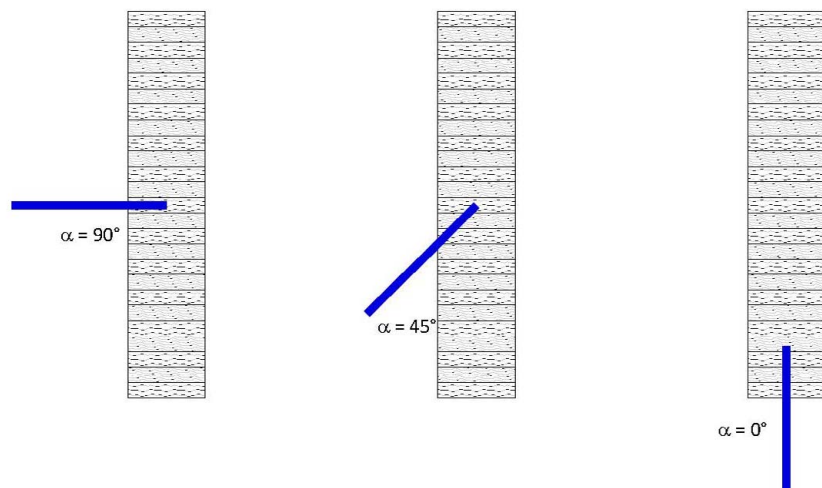
In Brettsperrholz eingeklebte Stäbe
 Schöck Combar parallel zur Plattenebene und schräg zur Querlage

Anlage 3

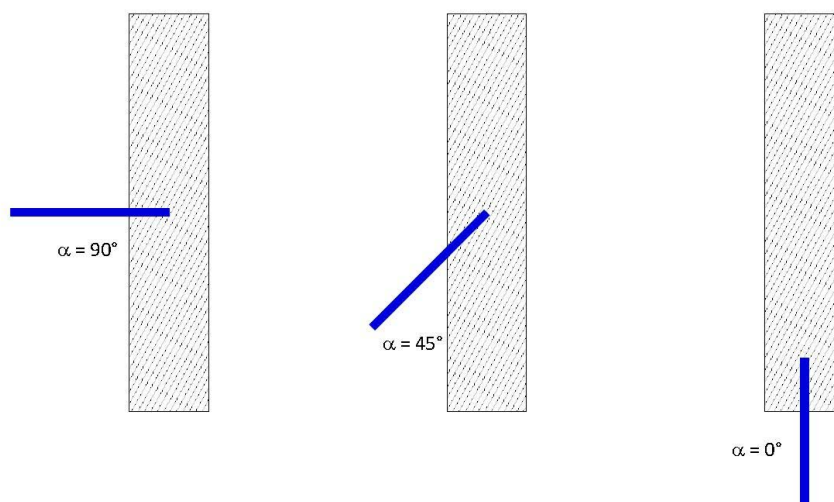
Brettspertholz



Brettschichtholz



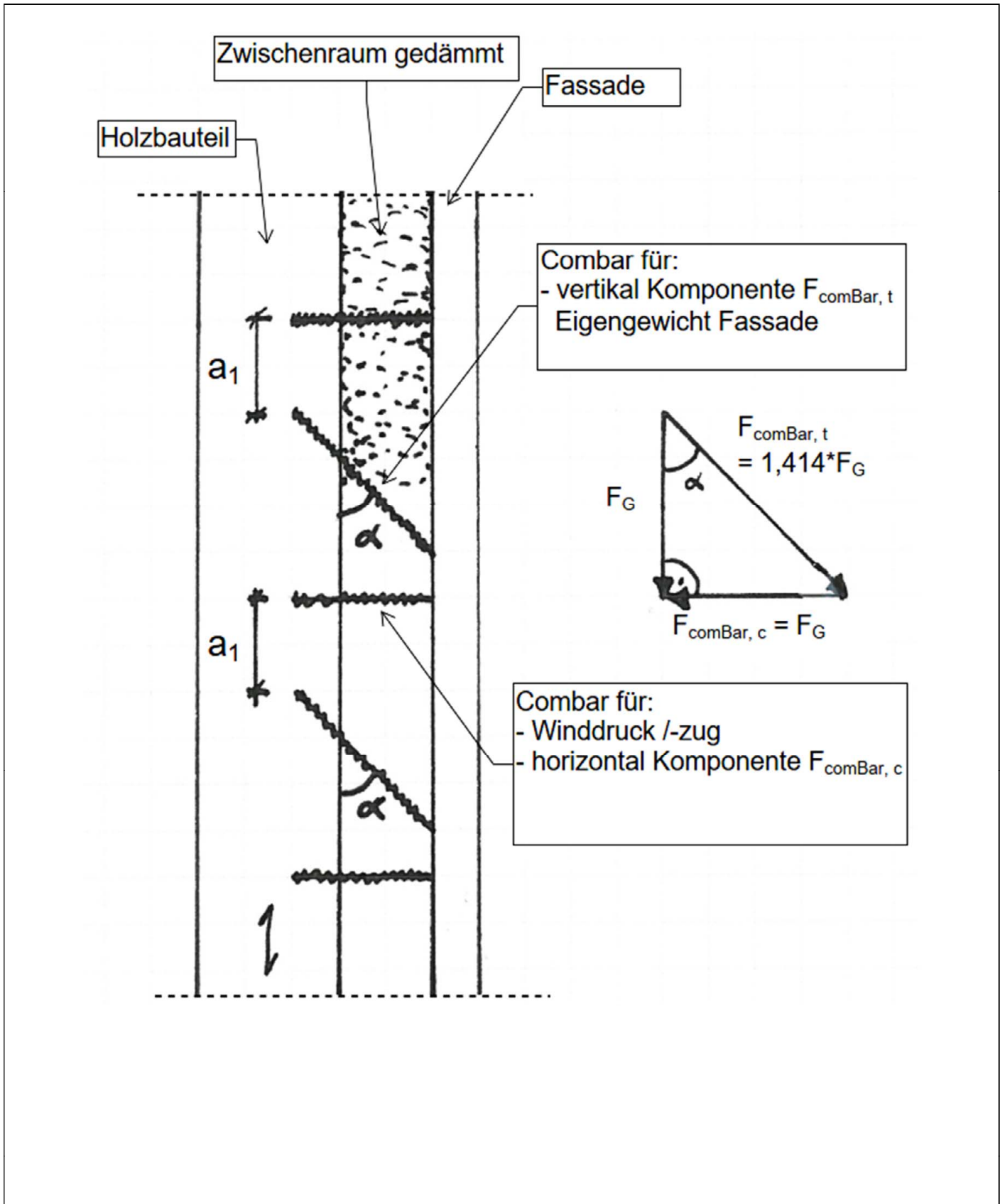
Balkenschichtholz



2K-PUR Klebstoff LOCTITE CR 821 ECO bzw. LOCTITE CR 821 zum Einkleben von Schöck Combar in tragende Holzbauteile

Schematische Darstellung der Verankerungen für die Befestigung vorgehängter Fassaden.

Anlage 4



2K-PUR Klebstoff LOCTITE CR 821 ECO bzw. LOCTITE CR 821 zum Einkleben von Schöck Combar in tragende Holzbauteile

Befestigung der vorgehängten Fassade mit Schöck Combar

Anlage 5