

**fischer** 

**FIS EM Plus.**  
Leistungsstarke  
Verklebungen in Holz.



# Fixe Sache: FIS EM Plus in Holz.

Maximale, langlebige Stabilität, flexible Anwendung und unsichtbare Verankerungen – FIS EM Plus bringt Holzverbindungen auf ein neues Level. Ob Holz-Holz, Holz-Beton oder Holz-Stahl: Mit dem Injektionsklebstoff werden Verbindungen nicht nur stark, sondern auch architektonisch ansprechend – geregelt und zugelassen nach Europäischer Technischer Bewertung (ETA) und nationaler Bauartgenehmigung.



Auch erhältlich in  
**300 ml-Kartuschen**  
für Standard-  
Silikonpistolen

FIS EM Plus 585 S  
FIS EM Plus 390 S

FIS EM Plus 300 T

FIS EM Plus 1500 S

## Die Vorteile im Überblick

- Leistungsstarke und optisch ansprechende Holz-Holz-, Holz-Beton- und Holz-Stahl-Verbindungen
- Flexible Anwendung im Innen- und Außenbereich dank großem Ankersortiment verschiedener Stahlgüten
- Breites, zugelassenes Temperaturspektrum für flexible Verarbeitung auch außerhalb von Werkshallen
- Robustes Kartuschensystem mit optimiertem Fließverhalten für ein sauberes, tropffreies Arbeiten
- Standardisierte und präzise Zentrierung der Ankerstangen im Bohrloch mit fischer DD-E und DD-S Zentrierclips
- Sicherer Bauteiltransport mit Innengewindelösung ohne abstehende Ankerstangen

### Zugelassen für



Brettschichtholz/Balkenschichtholz aus Fichte, Tanne oder Kiefer

### Leistungsmerkmale



ETA-19/0657,  
Eingeklebte Stahlstäbe  
für Holzverbindungen



Einkleben von Stahlstäben  
in Holzbaustoffen



Zugelassene Einbautemperaturen von 17°–40°C ermöglichen den Baustelleneinsatz über weite Teile des Jahres.

# Holzverbindungen auf einem neuen Niveau.

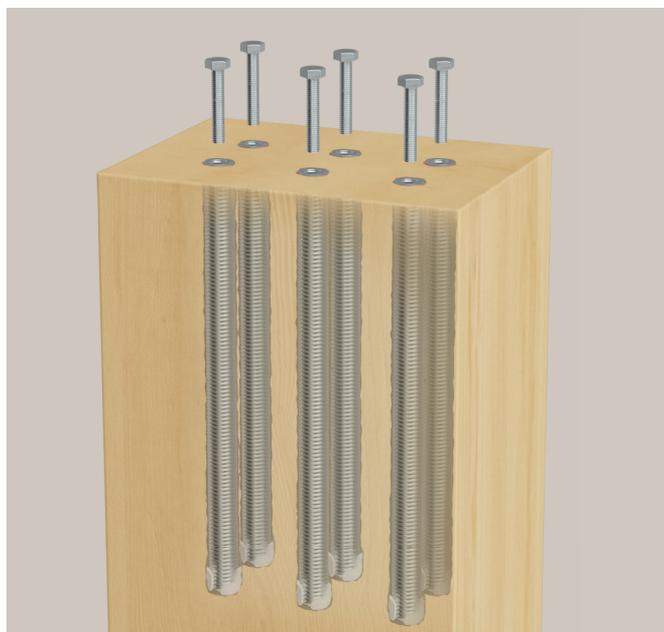


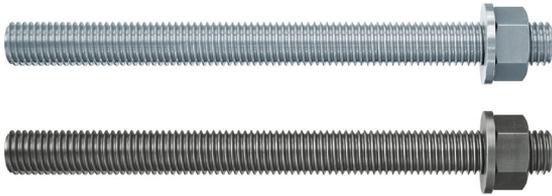
# Flexible Anwendung.

Holz-Holz-Verbindung mit Ankerstange FIS A



Verbindung mit Innengewindeanker FIS IG und Sechskantschraube



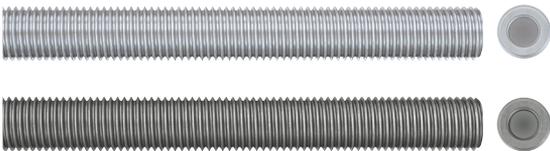


### Ankerstange FIS A

- Die Ankerstange FIS A ist in den Größen M6–M30 für die Verwendung mit FIS EM Plus zugelassen.
- Variable Verankerungstiefen ermöglichen die optimale Anpassung an die jeweilige Anwendung, Bauteildicke und Lastanforderung.

#### Ankerstange FIS A

Aus galvanisch verzinktem oder nicht rostendem Stahl R bzw. HCR.



### Innengewindeanker FIS IG

- Der Innengewindeanker FIS IG ist in den Innengewindegrößen M8–M20 verfügbar und nach allgemeiner Bauartgenehmigung (aBG) zugelassen.
- In Kombination mit metrischen Schrauben oder Ankerstangen können mit der FIS IG oberflächenbündige, demontierbare Verbindungen erstellt werden.

#### Innengewindeanker FIS IG

Aus galvanisch verzinktem oder nicht rostendem Stahl R.



# Einfache Verarbeitung.

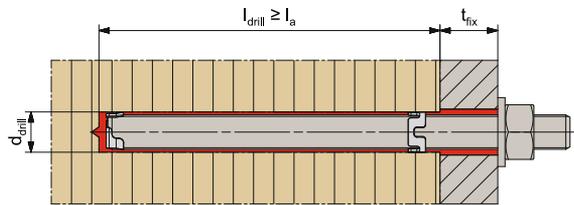
Das Epoxidharz-Klebstoffsystem FIS EM Plus ist mit der Ankerstange FIS A für die Vorsteck- und Durchsteckmontage sowie mit dem Innengewindeanker FIS IG für die Vorsteckmontage nach Europäischer Technischer Bewertung (ETA) und nationaler Bauartgenehmigung zugelassen. Der Klebstoff verklebt das Befestigungselement vollflächig mit der Bohrlochwand. fischer DD-E und DD-S Zentrierclips sorgen für die vorgeschriebene Zentrierung des Befestigungselements. Der Klebstoff wird blasenfrei vom Bohrlochgrund injiziert. Anschließend wird das Befestigungselement per Hand mit leichter Drehbewegung bis zum Bohrlochgrund eingesetzt. Bei der Verarbeitung mit Injektionsbohrung wird das Befestigungselement im ersten Schritt in das leere Bohrloch eingebracht. Anschließend wird der Klebstoff über die Injektionsbohrung vom Bohrlochgrund her injiziert, bis der Klebstoff am Eingang des Bohrloches austritt. Harz und Härter sind in zwei getrennten Kammern gelagert und werden erst beim Auspressen der Injektionskartusche im Statikmischer vermischt und aktiviert.

Hinweis: Für eine zulassungskonforme Ausführung der Arbeiten in Deutschland muss der ausführende Betrieb im Besitz der erforderlichen Bescheinigungen für den Nachweis der Eignung zum Kleben von tragenden Holzbauteilen nach DIN 1052-10 sein.

## Montagemöglichkeiten.

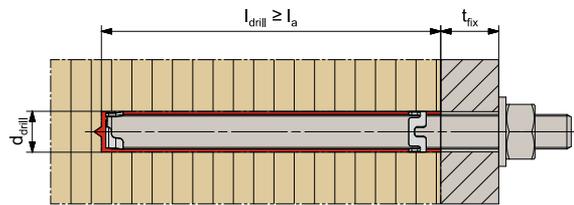
### Direkt-Injektion (DI)

**Durchsteckmontage**  
(Einbau des Befestigungselements durch das positionierte Anbauteil hindurch)

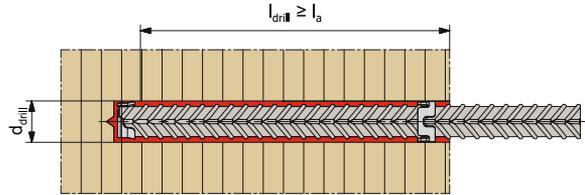


fischer Ankerstange FIS A und handelsübliche Gewindestange

**Vorsteckmontage**  
(Einbau des Befestigungselements vor Montage des Anbauteils)

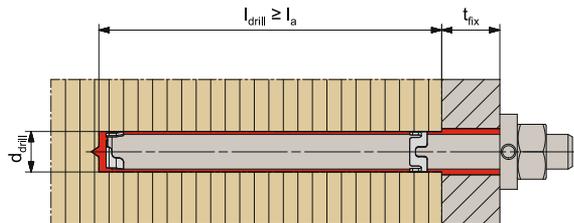


fischer Ankerstange FIS A und handelsübliche Gewindestange

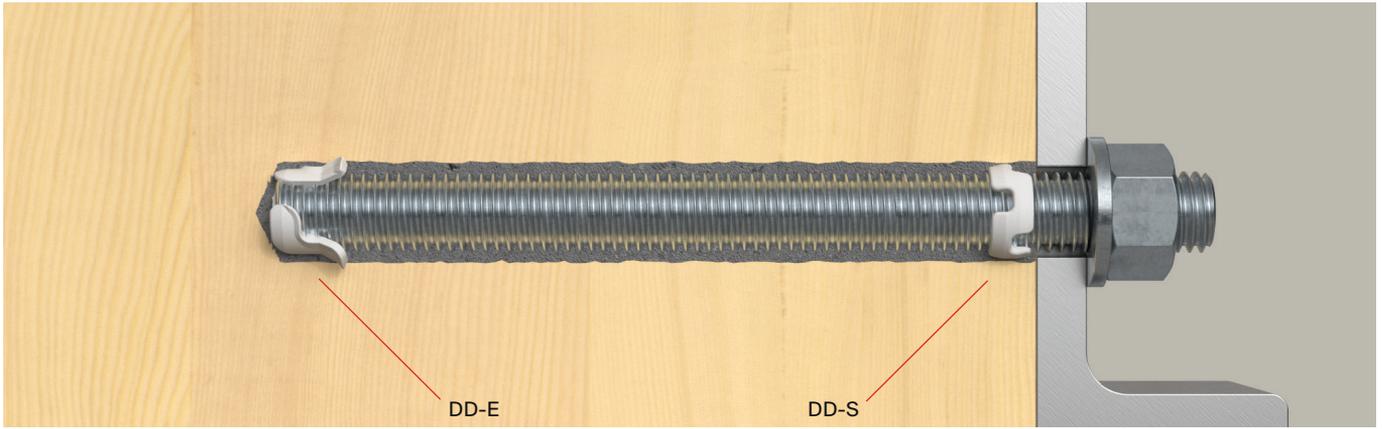


Betonrippenstahl

**Nachträgliches Verpressen des Ringspalts im Anbauteil**  
(optional)



Vor- oder Durchsteckmontage mit nachträglich verpresster fischer Verfüllscheibe FFD (Ringspalt mit Klebstoff verfüllt)

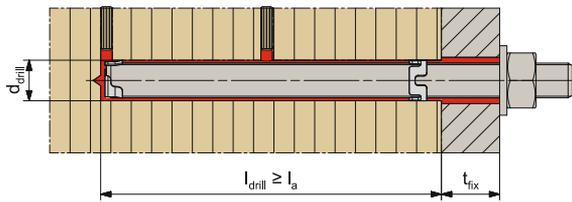


Klebstoffsystem FIS EM Plus in Holz mit Ankerstange FIS A sowie Zentrierclips DD-E und DD-S. Der DD-E kommt dabei zur Zentrierung am Bohrlochgrund und Sicherung im Bohrloch gegen Herausfallen bei Überkopfmontage zum Einsatz, während der DD-S zur reinen Zentrierung in erforderlichen Abständen auf den Stahlstab verteilt wird.

### By-Pass-Injektion (BPI)

#### Durchsteckmontage

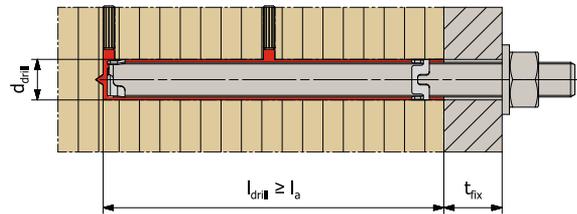
(Einbau des Befestigungselements durch das positionierte Anbauteil hindurch)



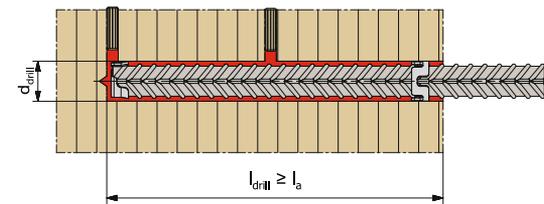
fischer Ankerstange FIS A und handelsübliche Gewindestange

#### Vorsteckmontage

(Einbau des Befestigungselements vor Montage des Anbauteils)



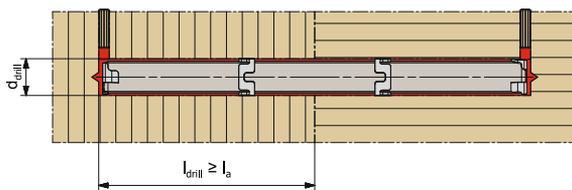
fischer Ankerstange FIS A und handelsübliche Gewindestange



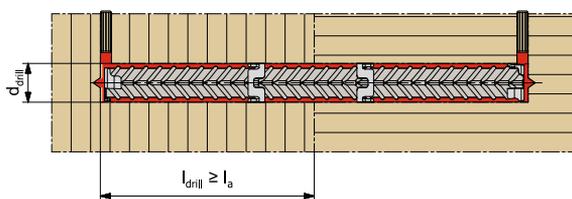
Betonrippenstahl

#### Verdeckte Montage, Verbinden von Holzbauteilen

(waagrecht)



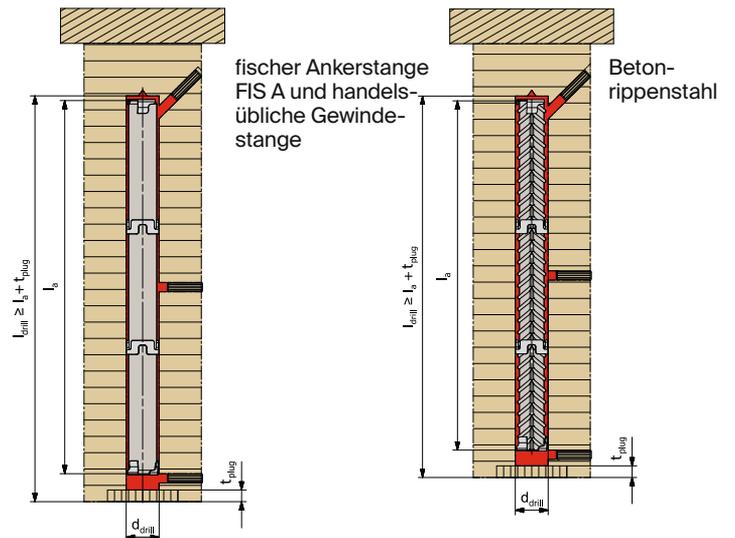
fischer Ankerstange FIS A und handelsübliche Gewindestange



Betonrippenstahl

#### Verdeckte Montage, Verstärken von Holzbauteilen

(senkrecht)



# Bohrlochdurchmesser.

$d$  = Nenndurchmesser der Stahlstäbe in mm  
 $l_{\text{glue}}$  = Gesamteinklebelänge der Stahlstäbe  
 $l_a$  = Nominelle Verbundlänge der eingeklebten Stäbe  
 $l_a/d$  = Schlankheitsverhältnis des Ankerstabs

Verbindung	Nenndurchmesser $d$ in mm	Bohrlochdurchmesser in mm
Betonrippenstäbe	$6 \leq d \leq 16$	$d + 3 \text{ mm } -0,5/+1$
	$16 < d \leq 20$	$d + 3,5 \text{ mm } \pm 0,5$
	$20 < d \leq 27$	$d + 4,5 \text{ mm } \pm 0,5$
	$27 < d \leq 32$	$d + 5,5 \text{ mm}$
Ankerstangen und Fischer-Innengewindeanker (FIS IG)	M6–M30	$d + 2,0 \text{ mm bis } + 4,0 \text{ mm}$

## Richtlinien für Schlankheit des Gewindebolzen

Bohrlochdurchmesser:

Ab einer Schlankheit des Gewindebolzens von  $l_a/d > 30$  muss der Durchmesser des Bohrlochs mindestens 3 mm und maximal 4 mm größer sein als der Nenndurchmesser der Stahlstäbe.

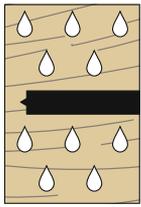
## Maximale Einklebelänge der Stahlstäbe

- **Maximale Gesamteinklebelänge**  $l_{\text{glue}}$ : 3 000 mm
- **Schlankheit der Stahlstäbe:** Die Stabschlankheit muss  $l_{\text{glue}}/d < 110$



# Montageanleitung.

## Holzfeuchte prüfen



6-18%

Die Holzfeuchte muss zwischen  
 $6\% \leq$  und  $\leq 18\%$  liegen

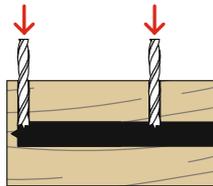


## Bohrlocherstellung und Bohrlochreinigung

### By-Pass-Injektion (BPI)

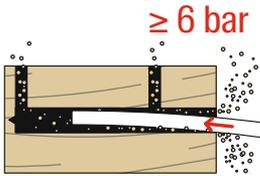


**1. Bohrloch erstellen.**  
 Bohrlochtiefe  $l_{\text{drill}} \geq l_a$ .  
 Bei Verwendung der Zentrierclips DD-E,  
 Bohrlochtiefe entsprechend vergrößern.



**2. Injektionsbohrungen erstellen.**  
 Bohrdurchmesser  $d_{\text{drill,BPI}}$  an  
 Statkmischer anpassen:  
 FIS MR Plus: 8 mm  
 FIS UMR: 10 mm

Verwendung des Statkmischer FIS MR Plus  
 empfohlen, da aufgrund der konischen Spitze  
 eine bessere Abdichtung zur Injektions-  
 bohrung erreicht wird.

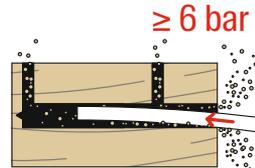
 $\geq 6 \text{ bar}$ 

**3. Bohrloch reinigen:**  
 Bohrloch unter Verwendung ölfreier Druckluft  
 ausblasen ( $p \geq 6 \text{ bar}$ ), bis kein Bohrmehl  
 mehr austritt. Ggf. Reinigungsschlauch mit  
 Druckluft-Pistole benutzen. Optional kann das  
 Bohrloch zusätzlich durch Ausbürsten und  
 anschließendes Ausblasen gereinigt werden.

### Direkt-Injektion (DI)

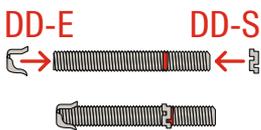


**1. Bohrloch erstellen.**  
 Bohrlochtiefe  $l_{\text{drill}} \geq l_a$ .  
 Bei Verwendung der Zentrierclips DD-E,  
 Bohrlochtiefe entsprechend vergrößern.

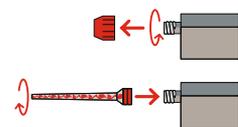
 $\geq 6 \text{ bar}$ 

**2. Bohrloch reinigen:**  
 Bohrloch unter Verwendung ölfreier Druckluft  
 ausblasen ( $p \geq 6 \text{ bar}$ ), bis kein Bohrmehl  
 mehr austritt. Ggf. Reinigungsschlauch mit  
 Druckluft-Pistole benutzen. Optional kann das  
 Bohrloch zusätzlich durch Ausbürsten und  
 anschließendes Ausblasen gereinigt werden.

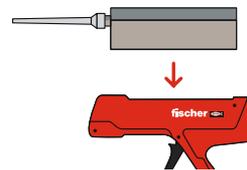
## Vorbereiten der Kartusche und der Stahlstäbe



**4. Stahlstab vorbereiten**  
 Nur saubere und ölfreie Stahlstäbe verwenden.  
 Verschmutzungen sind ggf. mechanisch oder  
 chemisch zu entfernen.  
 Soll-Einklebelänge markieren, bei Durchsteck-  
 montage Bauteildicke  $t_{\text{tr}}$  berücksichtigen.  
 Zentrierhilfen anbringen, z.B. fischer Zentrier-  
 clip DD-S / DD-E.



**5. Verschlusskappe abschrauben.**  
 Statkmischer aufschrauben  
 (das Mischelement im Statkmischer muss  
 deutlich sichtbar sein).



**6. Kartusche in das Auspressgerät legen.**



**7. Strang auspressen:**  
 Einen etwa 10 cm langen Strang auspressen,  
 bis der Klebstoff gleichmäßig grau gefärbt ist.  
 Nicht gleichmäßig grauer Klebstoff ist  
 zu verwerfen.

Weiter mit:

Direkt-Injektion (S. 10)

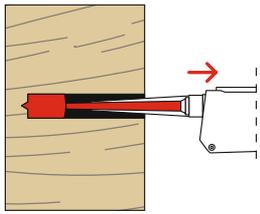
Direkt-Injektion mit Innengewindeanker FIS IG (S. 11)

By-Pass-Injektion, Stahl-/Holz-Verklebung (S. 12)

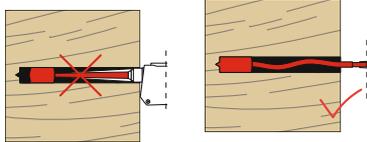
By-Pass-Injektion, Holz-/Holz-Verklebung (S. 13)

Direkt-Injektion (DI)

Klebstoffinjektion



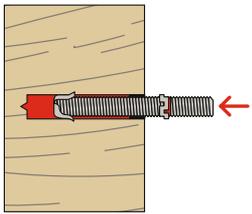
**8. Bohrloch mit Klebstoff füllen**  
 Ca. 2/3 des Bohrlochs mit Klebstoff füllen (benötigte Klebstoffmenge abhängig von der Breite des Ringspalts). Immer am Bohrlochgrund beginnen und Blasen vermeiden.



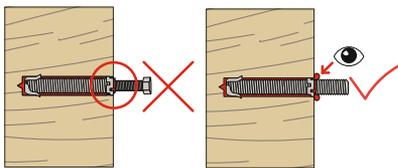
**Achtung!**  
 Bei unzureichender Länge des Statikmischers ist ein passender Verlängerungsschlauch zu verwenden.

Bei Überkopfmontage, tiefen Bohrlöchern ( $l_{\text{drill}} > 250 \text{ mm}$ ) oder großen Bohrlöcherdurchmessern ( $d_{\text{drill}} \geq 30 \text{ mm}$ ) Injektionshilfe verwenden.

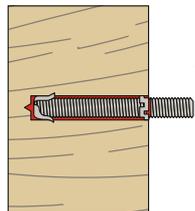
Vorsteckmontage



**9. Vorsteckmontage**  
 Verarbeitungszeit nach **Tabelle Verarbeitungs- und Wartezeiten (S. 12)** nicht überschreiten. Stahlteil in das Bohrloch einbringen, bis die Soll-Einklebelänge erreicht ist.



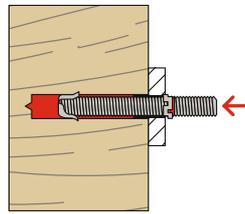
**Achtung!**  
 Nach dem Setzen der Stahlstäbe muss überschüssiger Klebstoff aus dem Bohrlochmund ausgetreten sein. Falls nicht, das Stahlteil sofort ziehen und Klebstoff nachinjizieren.



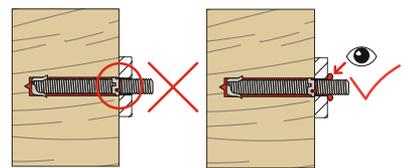
**10. Nicht bewegen**  
 Zeitdauer, in der die Bauteile mit eingeklebten Stahlstäben nicht bewegt werden dürfen ( $t_{\text{move}}$ ) nach **Tabelle Verarbeitungs- und Wartezeiten (S. 12)** beachten.



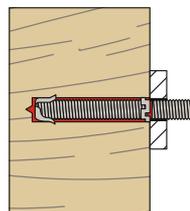
Durchsteckmontage



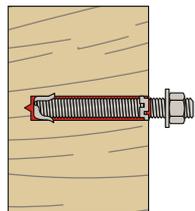
**9. Durchsteckmontage**  
 Verarbeitungszeit nach **Tabelle Verarbeitungs- und Wartezeiten (S. 12)** nicht überschreiten. Stahlteil in das Bohrloch einbringen, bis die Soll-Einklebelänge erreicht ist.



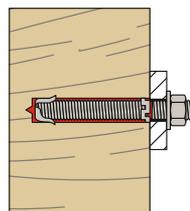
**Achtung!**  
 Nach dem Setzen der Stahlstäbe muss überschüssiger Klebstoff aus dem Ringspalt ausgetreten sein. Falls nicht, das Stahlteil sofort ziehen und Klebstoff nachinjizieren.



**10. Nicht bewegen**  
 Zeitdauer, in der die Bauteile mit eingeklebten Stahlstäben nicht bewegt werden dürfen ( $t_{\text{move}}$ ) nach **Tabelle Verarbeitungs- und Wartezeiten (S. 12)** beachten.



**11. Montage**  
 Anbauteil nach Ablauf der Zeitdauer bis zum Erreichen der endgültigen Klebstoff-fugenfestigkeit bei  $T \leq 60 \text{ °C}$  ( $t_{\text{cure}}$ ) nach **Tabelle Aushärtezeit (S. 13)** montieren.

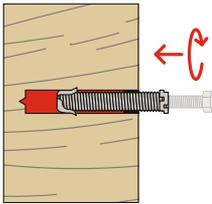


**11. Montage**  
 Anbauteil nach Ablauf der Zeitdauer bis zum Erreichen der endgültigen Klebstoff-fugenfestigkeit bei  $T \leq 60 \text{ °C}$  ( $t_{\text{cure}}$ ) nach **Tabelle Aushärtezeit (S. 13)** montieren.



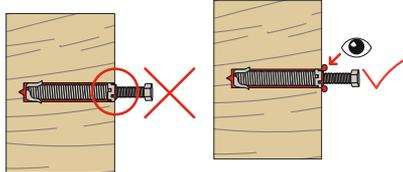
## Direkt-Injektion mit Innengewindeanker FIS IG

## Vorsteckmontage

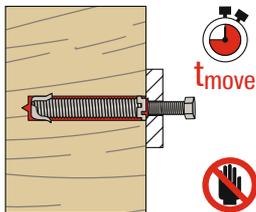


## 9. Vorsteckmontage

Verarbeitungszeit nach **Tabelle Verarbeitungs- und Wartezeiten (S. 12)** nicht überschreiten. Innengewindeanker in das Bohrloch einbringen, bis der Anker oberflächenbündig am Bohrlochmund ansitzt. Zur Vereinfachung des Setzvorgangs und zum Schutz vor Verschmutzung des Innengewindes kann bereits eine eingeschraubte Ankerstange verwendet werden

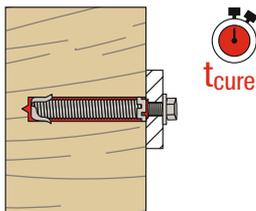
**Achtung!**

Nach dem Setzen der Stahlstäbe muss überschüssiger Klebstoff aus dem Bohrlochmund ausgetreten sein. Falls nicht, das Stahlteil sofort ziehen und Klebstoff nachinjizieren.



## 10. Nicht bewegen

Zeitdauer, in der die Bauteile mit eingeklebten Stahlstäben nicht bewegt werden dürfen ( $t_{\text{move}}$ ) nach **Tabelle Verarbeitungs- und Wartezeiten (S. 12)** beachten.

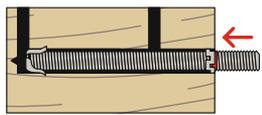


## 11. Montage

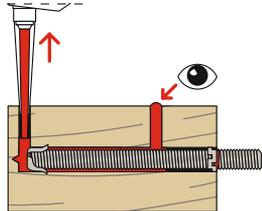
Anbauteil nach Ablauf der Zeitdauer bis zum Erreichen der endgültigen Klebstofffestigkeit bei  $T \leq 60 \text{ °C}$  ( $t_{\text{cure}}$ ) nach **Tabelle Aushartungszeit (S. 13)** montieren. Dazu eine Sechskantschraube oder Ankerstange in das Innengewinde eindrehen.

## By-Pass-Injektion (BPI), Stahl-/Holz-Verklebung

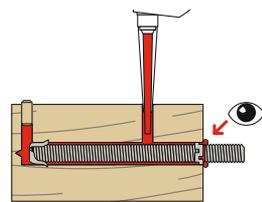
### Vorsteckmontage



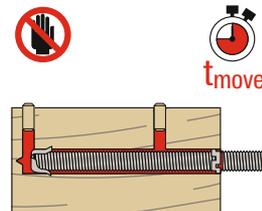
**8. Vorsteckmontage**  
Stahlteil in das Bohrloch einbringen, bis die Soll-Einklebelänge erreicht ist.



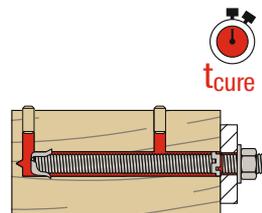
**9. Statikmischer einstecken**  
Statikmischer ausreichend tief und fest in die Injektionsbohrung einstecken, um Klebstoffaustritt zu vermeiden. Injektion vom Bohrlochgrund beginnen.  
Injektion fortsetzen, bis Klebstoff an der nächsten Injektionsbohrung bzw. am Bohrlochmund (wenn nur eine Injektionsbohrung verwendet wird) austritt. Verarbeitungszeit nach **Tabelle Verarbeitungs- und Wartezeiten** nicht überschreiten.



**10. Injektionsbohrung verschließen**  
Zuletzt verwendete Injektionsbohrung mit passendem Holzdübel / Querholzplättchen verschließen und Injektion an der nächsten Injektionsbohrung fortsetzen.  
Das Verschließen der letzten Injektionsbohrung ist optional.  
Am Ende des Injektionsvorgangs muss Klebstoff am Bohrlochmund ausgetreten sein.

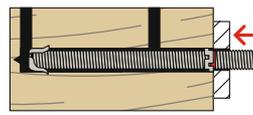


**11. Nicht bewegen**  
Zeitdauer, in der die Bauteile mit eingeklebten Stahlstäben nicht bewegt werden dürfen ( $t_{move}$ ) nach **Tabelle Verarbeitungs- und Wartezeiten** beachten.

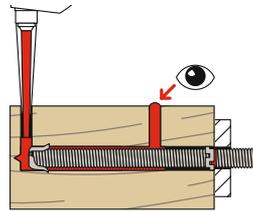


**12. Montage**  
Anbauteil nach Ablauf der Zeitdauer bis zum Erreichen der endgültigen Klebstofffestigkeit bei  $T \leq 60^\circ\text{C}$  ( $t_{cure}$ ) nach **Tabelle Aushärtezeit** montieren.

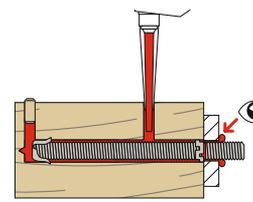
### Durchsteckmontage



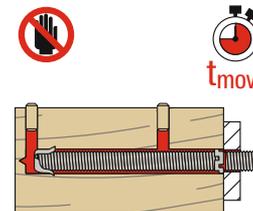
**8. Durchsteckmontage**  
Stahlteil in das Bohrloch einbringen, bis die Soll-Einklebelänge erreicht ist.



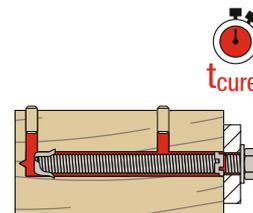
**9. Statikmischer einstecken**  
Statikmischer ausreichend tief und fest in die Injektionsbohrung einstecken, um Klebstoffaustritt zu vermeiden. Injektion vom Bohrlochgrund beginnen.  
Injektion fortsetzen, bis Klebstoff an der nächsten Injektionsbohrung bzw. am Ringspalt (wenn nur eine Injektionsbohrung verwendet wird) austritt. Verarbeitungszeit nach **Tabelle Verarbeitungs- und Wartezeiten** nicht überschreiten.



**10. Injektionsbohrung verschließen**  
Zuletzt verwendete Injektionsbohrung mit passendem Holzdübel / Querholzplättchen verschließen und Injektion an der nächsten Injektionsbohrung fortsetzen.  
Das Verschließen der letzten Injektionsbohrung ist optional.  
Am Ende des Injektionsvorgangs muss Klebstoff am Ringspalt ausgetreten sein.



**11. Nicht bewegen**  
Zeitdauer, in der die Bauteile mit eingeklebten Stahlstäben nicht bewegt werden dürfen ( $t_{move}$ ) nach **Tabelle Verarbeitungs- und Wartezeiten** beachten.



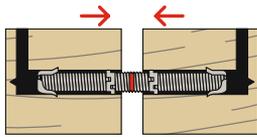
**12. Montage**  
Anbauteil nach Ablauf der Zeitdauer bis zum Erreichen der endgültigen Klebstofffestigkeit bei  $T \leq 60^\circ\text{C}$  ( $t_{cure}$ ) nach **Tabelle Aushärtezeit** montieren.

## Verarbeitungs- und Wartezeiten

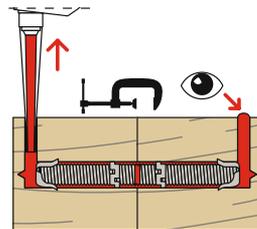
Raumtemperatur und Temperatur der Holzbauteile mit eingeklebten Stahlstäben während der Montage	17 bis <math>20^\circ\text{C}</math>	20 bis <math>30^\circ\text{C}</math>	30 bis <math>40^\circ\text{C}</math>
Maximale Zeitdauer für das Einbringen des Stahlstabes in das klebstoffgefüllte Bohrloch und das Ausrichten nach Beginn der Verfüllung des Bohrlochs	30 min	14 min	7 min
Zeitdauer, in der die Bauteile mit eingeklebten Stahlstäben nicht bewegt werden dürfen ( $t_{move}$ )	8,5 h	4,75 h	3,15 h

## By-Pass-Injektion (BPI), Holz-/Holz-Verklebung

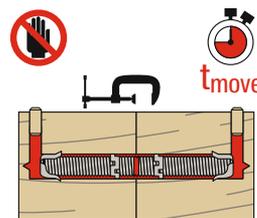
### Verbinden von Holzbauteilen



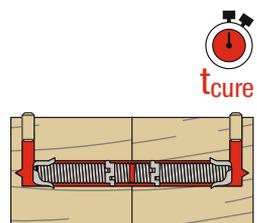
**8. Stahlteil einbringen**  
 Stahlteil in das Bohrloch einbringen, bis die Soll-Einklebelänge erreicht ist.  
 Zweites Holzbauteil positionieren und Bauteile zusammenfügen.  
 Bauteile zusammenspannen / fixieren.  
 Klebstoffaustritt am Fügeseit verhindern, ggf. Fügeseit zusätzlich abdichten.



**9. Injektion**  
 Statkmischer ausreichend tief und fest in die Injektionsbohrung einstecken, um Klebstoffaustritt zu vermeiden. Injektion vom Bohrlochgrund beginnen.  
 Injektion fortsetzen, bis Klebstoff an der nächsten bzw. der gegenüberliegenden Injektionsbohrung (wenn nur eine Injektionsbohrung verwendet wird) austritt.  
 Bei Verwendung mehrerer Injektionsbohrungen, zuletzt verwendete Injektionsbohrung mit passendem Holzdübel / Querholzplättchen verschließen und Injektion an der nächsten Bohrung fortsetzen.  
 Das Verschließen der letzten Injektionsbohrung ist optional.  
 Verarbeitungszeit nach **Tabelle Verarbeitungs- und Wartezeiten** nicht überschreiten.

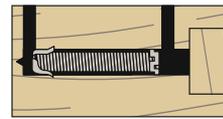


**10. Nicht bewegen**  
 Zeitdauer, in der die Bauteile mit eingeklebten Stahlstäben nicht bewegt werden dürfen ( $t_{move}$ ) nach **Tabelle Verarbeitungs- und Wartezeiten** beachten. Bis zum Erreichen von  $t_{move}$  die Bauteilfixierung nicht entfernen.

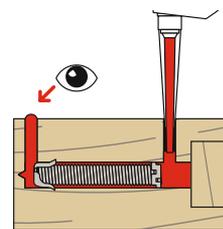


**11. Montage**  
 Anbauteil nach Ablauf der Zeitdauer bis zum Erreichen der endgültigen Klebstoffzugfestigkeit bei  $T \leq 60^\circ\text{C}$  ( $t_{cure}$ ) nach **Tabelle Aushärtezeit** montieren.

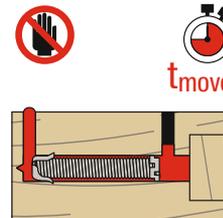
### Verstärken von Holzbauteilen



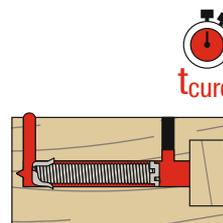
**8. Stahlteil einbringen**  
 Stahlteil in das Bohrloch einbringen, bis Bohrlochgrund erreicht ist.  
 Bei Überkopfmontage die Stahlstäbe mit Keilen (z.B. fischer Zentrierkeile) oder durch Einschlagen eines z.B. Verschlussstopfens / Querholzplättchens fixieren.



**9. Injektion**  
 Bei vertikaler Montage ist die Injektionsrichtung von unten nach oben zu bevorzugen. Statkmischer ausreichend tief und fest in die Injektionsbohrung einstecken, um Klebstoffaustritt zu vermeiden. Injektion fortsetzen, bis Klebstoff an der nächsten Injektionsbohrung austritt.  
 Bei Verwendung mehrerer Injektionsbohrungen, zuletzt verwendete Injektionsbohrung mit passendem Holzdübel / Querholzplättchen verschließen und Injektion an der nächsten Injektionsbohrung fortsetzen.  
 Das Verschließen der letzten Injektionsbohrung ist optional.  
 Verarbeitungszeit nach **Tabelle Verarbeitungs- und Wartezeiten** nicht überschreiten.



**10. Nicht bewegen**  
 Zeitdauer, in der die Bauteile mit eingeklebten Stahlstäben nicht bewegt werden dürfen ( $t_{move}$ ) nach **Tabelle Verarbeitungs- und Wartezeiten** beachten. Bis zum Erreichen von  $t_{move}$  die Bauteilfixierung nicht entfernen.



**11. Montage**  
 Anbauteil nach Ablauf der Zeitdauer bis zum Erreichen der endgültigen Klebstoffzugfestigkeit bei  $T \leq 60^\circ\text{C}$  ( $t_{cure}$ ) nach **Tabelle Aushärtezeit** montieren.

## Aushärtezeiten

Raumtemperatur und Temperatur der Holzbauteile mit eingeklebten Stahlstäben während der Aushärtung	17 bis < 20 °C	20 bis < 30 °C	30 bis < 40 °C
Zeitdauer bis zum Erreichen der endgültigen Klebstoffzugfestigkeit bei $T \leq 60^\circ\text{C}$ ( $t_{cure}$ )	36 h	18 h	12 h

<sup>1</sup>Die tragenden Verbindungen mit eingeklebten Stahlstäben dürfen nach dieser Zeitdauer einer maximalen Bauteiltemperatur von 60 °C ausgesetzt werden.





# Produkte.

## Epoxidharzmörtel FIS EM Plus



Artikelbezeichnung	Art.-Nr.	Zulassung ETA	Sprachen auf Kartusche	Skalenteile	Inhalt	Verkaufseinheit [Stück]
FIS EM Plus 300 T	575313	●	DE, IT	150	1 x Kartusche 300 ml, 2 x Statikmischer FIS MR Plus	1
FIS EM Plus 390 S	544171	●	DE, FR	180	1 x Kartusche 390 ml, 2 x Statikmischer FIS MR Plus	1
FIS EM Plus 585 S	567989	●	DE, FR, NL	270	1 x Kartusche 585 ml, 2 x Statikmischer FIS UMR	1
FIS EM Plus 1500 S	544167	●	DE, EN, ES, FR, IT	700	1 x Kartusche 1500 ml, 2 x Statikmischer FIS UMR	1
FIS MR Plus	545853	-	-	-	10 x Statikmischer für FIS EM Plus 300 T, FIS EM Plus 390 S	10
FIS UMR	520593	-	-	-	10 x Statikmischer für FIS EM Plus 585 S, FIS EM Plus 1500 S	10

Weitere Sprachkombinationen verfügbar, siehe [fischer-international.com](http://fischer-international.com)

## Innengewindeanker FIS IG zur Anwendung mit FIS EM Plus in Holz



FIS IG galvanisch verzinkter Stahl

FIS IG nicht rostender Stahl

Artikelbezeichnung	Stahl, galvanisch verzinkt	Nicht rostender Stahl R	Innen- gewinde	Außen- gewinde	Bohrernenn- durchmesser in Holz	Min. Bohrlochtiefe	Ankerlänge	Max. Ein- schraubtiefe	Verkaufs- einheit
	Art.-Nr.	Art.-Nr.	[mm]	[mm]	$d_{\text{drill}}$ [mm]	$h_{\text{drill}}$ [mm]	$l$ [mm]	$l_{\text{E,max}}$ [mm]	[Stück]
FIS IG 8	572992	572997	M8	M12	14 / 16	120	120	25	10
FIS IG 10	572993	572998	M10	M16	18 / 20	160	160	30	10
FIS IG 12	572994	572999	M12	M20	22 / 24	200	200	35	10
FIS IG 16	572995	573000	M16	M24	26 / 28	240	240	45	5
FIS IG 20	572996	573001	M20	M30	32 / 34	300	300	55	5

## Zentrierclip DD-E



Zentrierclip DD-E

Artikelbezeichnung	Art.-Nr.	Gewinde	Verkaufs- einheit
		M [mm]	[Stück]
DD-E M12	563722	M12	100
DD-E M16	563724	M16	100
DD-E M20	563726	M20	100
DD-E M24	563728	M24	100
DD-E M27	563730	M27	100
DD-E M30	563732	M30	100

Wird für die Überkopfmontage oder in Kombination mit dem Zentrierclip DD-S zur Zentrierung im Bohrloch verwendet.

## Zentrierclip DD-S



Zentrierclip DD-S

Artikelbezeichnung	Art.-Nr.	Gewinde	Verkaufs- einheit
		M [mm]	[Stück]
DD-S M12	563721	M12	100
DD-S M16	563723	M16	100
DD-S M20	563725	M20	100
DD-S M24	563727	M24	100
DD-S M27	563729	M27	100
DD-S M30	563731	M30	100

# Zubehör.

## Druckluftreinigungspistole, Ausbläser und Druckluftdüse



Druckluft-Reinigungsgerät ABP

Ausbläser AB G

Druckluftdüse

Artikelbezeichnung	Art.-Nr.	Gesamtlänge [mm]	Verkaufseinheit [Stück]
Druckluft-Reinigungsgerät ABP	059456	460	1
Ausbläser groß AB G	567792	370	1
Verlängerungsschlauch ø 9x1000	48983	1000	10
Druckluftdüse D16-D19	511957	-	2
Druckluftdüse D20-D25	511958	-	2

## Reinigung, SDS-Aufnahme und Bürstenverlängerung



Reinigungsbürste

SDS-Aufnahme M8

Bürstenverlängerung

Artikelbezeichnung	Art.-Nr.	Länge		Bürstendurchmesser ø [mm]	Für Bohrdurchmesser [mm]	Verkaufseinheit [Stück]
		L <sub>1</sub> [mm]	L <sub>2</sub> [mm]			
BS ø 8	078177	120	50	9	8	1
BS ø 10	078178	120	50	11	10	1
BS ø 12	078179	150	80	13	12	1
BS ø 14	078180	250	80	16	14	1
BS ø 16/18	078181	250	80	20	16/18	1
BS ø 20/22	052277	180	80	25	20/22	1
BS ø 24	078182	300	100	26	24	1
BS ø 25	097806	300	100	27	25	1
BS ø 28	078183	350	100	30	28	1
BS ø 30/32/35	078184	400	100	40	30/32/35	1
Bürstenverlängerung	508791	410	-	-	-	1

## Auspressgerät / Ersatzakku



FIS DM S Pro

FIS AM

FIS DM S-L

FIS DB S Pro

FIS DB SL Pro

FIS DP S-XL

Artikelbezeichnung	Art.-Nr.	Beschreibung	Verkaufseinheit [Stück]
FIS DM S Pro	563337	Hand-Auspressgerät für 360 ml- und 390 ml-Kartuschen	1
FIS AM	058000	Hand-Auspressgerät für 360 ml- und 390 ml-Kartuschen	1
FIS DM S-L	567768	Hand-Auspressgerät für 585 ml-Kartuschen	1
FIS DB S Pro	558955	Akku-Auspressgerät für 360 ml- und 390 ml-Kartuschen mit 1x Ladegerät 12-36V EU, 1x Akku 18V 2,0 Ah, 1x abnehmbarem Handgriff, 1x Gürtelhaken, 1x Hartschalenkoffer	1
FIS DB SL Pro	562004	Akku-Auspressgerät für 585ml und 825ml-Kartuschen mit 1x Ladegerät 12-36V EU, 1x Akku 18V 2,0 Ah, 1x abnehmbarem Handgriff, 1x Gürtelhaken, 1x Hartschalenkoffer	1
FSS-B 18V 2,0Ah	563787	Akku 2,0 Ah FIS DB S Pro, FIS DB SL Pro	1
FSS-B 18V 4,0Ah	552930	Akku 4,0 Ah FIS DB S Pro, FIS DB SL Pro	1
FIS DP S-XL	512401	Pneumatik-Auspressgerät für 1.500 ml-Kartuschen	1

# Das Akku-Auspressgerät für den Profi.

Universelle Kartuschaufnahme für Kartuschengrößen 150T, 300T, 360S und 390S.



Dosierfunktion für optimalen Mörtel Einsatz je nach Anwendung.



Einstellung für dauerhaftes Auspressen.

Geschwindigkeitsregler für eine flexible Verarbeitungsgeschwindigkeit.

Abnehmbarer Handgriff für ergonomisches Arbeiten.

Kompatibler CAS Akku mit 2 Ah und 4 Ah.

FIS DB S Pro  
Art.-Nr. 558955

Stabiler Kartuschenkäfig aus Metall für einen langlebigen Einsatz.

Leistungsstarker 18 V-Antrieb auch für tiefe Bohrlöcher.

Universelle Kartuschenaufnahme für Kartuschengrößen 585S und 825S.



Weiche Gummierung für ergonomisches Arbeiten.

FIS DB SL Pro  
Art.-Nr. 562004

Gürtelhaken für praktisches Tragen.

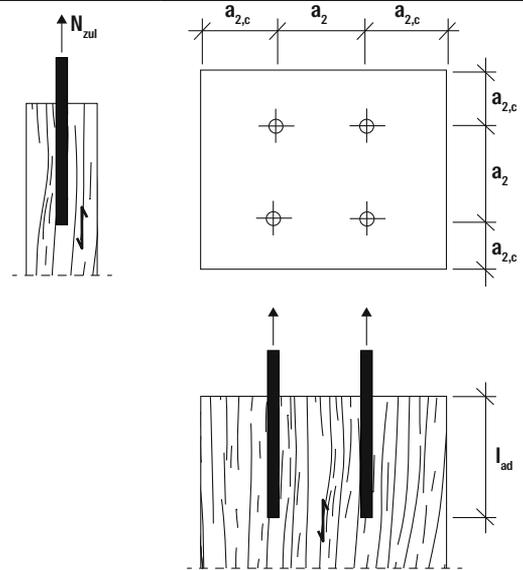
## Die Vorteile im Überblick

- Die Dosierfunktion ermöglicht die effiziente Einstellung der Mörtelmenge gemäß Bohrlochgröße.
- Die Auspressgeschwindigkeit kann über einen Regler an die Anwendung angepasst werden.
- Der abnehmbare Handgriff und der Gürtelhaken sorgen für einen besonders ergonomischen Einsatz.
- Das robuste Gerätedesign garantiert ein zuverlässiges und langlebiges Verarbeiten unter anspruchsvollen Baustellenbedingungen.
- Die 18 V-Technologie sorgt für die nötige Auspresskraft. Zudem ist der Akku mit allen Cordless Alliance System (CAS) Elektrowerkzeugen und Ladegeräten weltweit kompatibel.

Mehr Informationen unter:  
[www.fischer.de/auspressgeraete](http://www.fischer.de/auspressgeraete)

# Lasttabelle FIS EM Plus mit FIS A unter Zugbeanspruchung.

## Verklebung parallel zur Faserrichtung



### Injektionssystem FIS EM Plus mit Ankerstange FIS A

Zulässige Zuglasten einer einzelnen Ankerstange in Bauteilen aus Brettschichtholz  $\geq$  GL24h

Ankerstangen parallel zur Faserrichtung des Holzbauteils eingeklebt

Für die Bemessung ist die gesamte allgemeine bauaufsichtliche Zulassung / Allgemeine Bauartgenehmigung Z-9.1-914, sowie die DIN EN 1995-1-1:2010-12 / NA zu beachten.

Typ	Werkstoff/ Oberfläche	Einklebelänge in Holzbauteil $l_{ad}$ [mm]	Zulässige Zuglast $N_{zul}$ [kN]	Mindest- Achsabstand $a_2$ [mm]	Mindest- Randabstand $a_{2,c}$ [mm]	Mindest- Bauteilabmessungen $b = d$ [mm]
FIS A M 6	5.8	100	3,7	30	15	30
	5.8	240	4,8	30	15	30
	8.8	100	3,7	30	15	30
	8.8	240	7,4	30	15	30
	R-70	100	3,7	30	15	30
	R-70	240	5,2	30	15	30
FIS A M 8	5.8	100	5,0	40	20	40
	5.8	320	8,8	40	20	40
	8.8	100	5,0	40	20	40
	8.8	320	13,4	40	20	40
	R-70	100	5,0	40	20	40
	R-70	320	9,4	40	20	40
FIS A M 10	5.8	100	6,2	50	25	50
	5.8	400	13,9	50	25	50
	8.8	100	6,2	50	25	50
	8.8	400	20,2	50	25	50
	R-70	100	6,2	50	25	50
	R-70	400	14,9	50	25	50
FIS A M 12	5.8	120	8,9	60	30	60
	5.8	480	20,2	60	30	60
	8.8	120	8,9	60	30	60
	8.8	480	25,5	60	30	60
	R-70	120	8,9	60	30	60
	R-70	480	21,7	60	30	60

Typ	Werkstoff/ Oberfläche	Einklebelänge in Holzbauteil $l_{ad}$ [mm]	Zulässige Zuglast $N_{zul}$ [kN]	Mindest- Achsabstand $a_2$ [mm]	Mindest- Randabstand $a_{2,c}$ [mm]	Mindest- Bauteilabmessungen $b = d$ [mm]
FIS A M 16	5.8	160	15,9	80	40	80
	5.8	640	37,7	80	40	80
	8.8	160	15,9	80	40	80
	8.8	640	40,4	80	40	80
	R-70	160	15,9	80	40	80
	R-70	640	40,4	80	40	80
FIS A M 20	5.8	200	24,9	100	50	100
	5.8	800	57,2	100	50	100
	8.8	200	24,9	100	50	100
	8.8	800	57,2	100	50	100
	R-70	200	24,9	100	50	100
	R-70	800	57,2	100	50	100
FIS A M 24	5.8	240	35,8	120	60	120
	5.8	960	73,7	120	60	120
	8.8	240	35,8	120	60	120
	8.8	960	73,7	120	60	120
	R-70	240	35,8	120	60	120
	R-70	960	73,7	120	60	120
FIS A M 30	5.8	300	52,4	150	75	150
	5.8	1000	93,2	150	75	150
	8.8	300	52,4	150	75	150
	8.8	1000	93,2	150	75	150
	R-70	300	52,4	150	75	150
	R-70	1000	93,2	150	75	150

## Hinweise:

Bohrdurchmesser im Holz 4 mm größer, als Außendurchmesser der Stahlstäbe.

Berücksichtigt ist Stahlversagen im Spannungsquerschnitt gegen die Streckgrenze, Verbundversagen in der Mantelfläche und Zugversagen des Holz- Nettoquerschnitts.

Teilsicherheitsbeiwerte  $\gamma_{M,H} = 1,3$ ;  $\gamma_{M,S} = 1,25$ ;  $\gamma_{F,global} = 1,4$  sowie  $k_{mod} = 0,9$  aus KLED kurz und NKL 1+2 berücksichtigt.

Werte gültig für Brettschichtholz  $\geq$  GL24h. Für höhere Festigkeitsklassen sind evtl. höhere Tragfähigkeiten möglich.

Bei Gruppen von Stahlstäben, sowie bei kombinierter Beanspruchung aus Zug- und Querlasten, sowie bei Biegebeanspruchung, siehe Z-9.1-914 sowie DIN EN 1995-1-1 / NA.

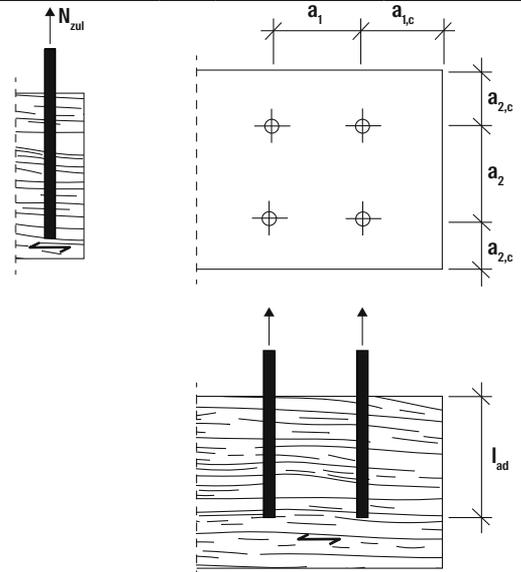
Bei Gruppen von parallel zur Faser der Holzbauteile eingeklebten Stahlstäben, die in Faserrichtung auf Zug beansprucht werden, ist ein Nachweis der Verbindung auf Blockscherversagen nach EOTA Technical Report TR 070, Abschnitt 4.1.7 zu führen.

Alle angegebenen mechanischen Werte sind in Abhängigkeit von den getroffenen Annahmen zu betrachten und stellen Bemessungsbeispiele dar.

Es handelt sich hier um eine Planungshilfe. Projekte sind ausschließlich durch Tragwerksplaner / Statiker zu bemessen!

Alle Werte gelten vorbehaltlich Satz- und Druckfehlern.

Verklebung senkrecht zur Faserrichtung



Injektionssystem FIS EM Plus mit Ankerstange FIS A

Zulässige Zuglasten einer einzelnen Ankerstange in Bauteilen aus Brettschichtholz ≥ GL24h

Ankerstangen senkrecht zur Faserrichtung des Holzbauteils eingeklebt

Für die Bemessung ist die gesamte allgemeine bauaufsichtliche Zulassung / Allgemeine Bauartgenehmigung Z-9.1-914, sowie die DIN EN 1995-1-1:2010-12 / NA zu beachten.

Typ	Werkstoff/ Oberfläche [-]	Einklebelänge in Holzbauteil $l_{ad}$ [mm]	Zulässige Zuglast $N_{zul}$ [kN]	Mindest- Achsabstand $a_1 = a_2$ [mm]	Mindest- Randabstand $a_{1,c} = a_{2,c}$ [mm]	Mindest- Bauteilbreite $b$ [mm]	Mindest- Bauteilhöhe $h$ [mm]
FIS A M 6	5.8	100	3,7	24	15	30	120
	5.8	240	4,8	24	15	30	260
	8.8	100	3,7	24	15	30	120
	8.8	240	7,4	24	15	30	260
	R-70	100	3,7	24	15	30	120
	R-70	240	5,2	24	15	30	260
FIS A M 8	5.8	100	5,0	32	20	40	120
	5.8	320	8,8	32	20	40	340
	8.8	100	5,0	32	20	40	120
	8.8	320	13,4	32	20	40	340
	R-70	100	5,0	32	20	40	120
	R-70	320	9,4	32	20	40	340
FIS A M 10	5.8	100	6,2	40	25	50	120
	5.8	400	13,9	40	25	50	420
	8.8	100	6,2	40	25	50	120
	8.8	400	20,2	40	25	50	420
	R-70	100	6,2	40	25	50	120
	R-70	400	14,9	40	25	50	420

Typ	Werkstoff/ Oberfläche	Einklebelänge in Holzbauteil $l_{ad}$ [mm]	Zulässige Zuglast $N_{zul}$ [kN]	Mindest- Achsabstand $a_1 = a_2$ [mm]	Mindest- Randabstand $a_{1,c} = a_{2,c}$ [mm]	Mindest- Bauteilbreite $b$ [mm]	Mindest- Bauteilhöhe $h$ [mm]
FIS A M 12	5.8	120	8,9	48	30	60	140
	5.8	480	20,2	48	30	60	500
	8.8	120	8,9	48	30	60	140
	8.8	480	25,5	48	30	60	500
	R-70	120	8,9	48	30	60	140
	R-70	480	21,7	48	30	60	500
FIS A M 16	5.8	160	15,9	64	40	80	180
	5.8	640	37,7	64	40	80	660
	8.8	160	15,9	64	40	80	180
	8.8	640	40,4	64	40	80	660
	R-70	160	15,9	64	40	80	180
	R-70	640	40,4	64	40	80	660
FIS A M 20	5.8	200	24,9	80	50	100	220
	5.8	800	57,2	80	50	100	820
	8.8	200	24,9	80	50	100	220
	8.8	800	57,2	80	50	100	820
	R-70	200	24,9	80	50	100	220
	R-70	800	57,2	80	50	100	820
FIS A M 24	5.8	240	35,8	96	60	120	260
	5.8	960	73,7	96	60	120	980
	8.8	240	35,8	96	60	120	260
	8.8	960	73,7	96	60	120	980
	R-70	240	35,8	96	60	120	260
	R-70	960	73,7	96	60	120	980
FIS A M 30	5.8	300	52,4	120	75	150	320
	5.8	1000	93,2	120	75	150	1020
	8.8	300	52,4	120	75	150	320
	8.8	1000	93,2	120	75	150	1020
	R-70	300	52,4	120	75	150	320
	R-70	1000	93,2	120	75	150	1020

## Hinweise:

Bohrdurchmesser im Holz 4 mm größer, als Außendurchmesser der Stahlstäbe.

Berücksichtigt ist Stahlversagen im Spannungsquerschnitt gegen die Streckgrenze und Verbundversagen in der Mantelfläche.

Eventuelles Versagen des Holzquerschnitts wie Querkzugversagen und Blockscherversagen ist separat zu überprüfen!

Teilsicherheitsbeiwerte  $\gamma_{M,H} = 1,3$ ;  $\gamma_{M,S} = 1,25$ ;  $\gamma_{F,global} = 1,4$  sowie  $k_{mod} = 0,9$  aus KLED kurz und NKL 1+2 berücksichtigt.

Werte gültig für Brettschichtholz  $\geq$  GL24h. Für höhere Festigkeitsklassen sind evtl. höhere Tragfähigkeiten möglich.

Bei Gruppen von Stahlstäben, sowie bei kombinierter Beanspruchung aus Zug- und Querlasten, sowie bei Biegebeanspruchung, siehe Z-9.1-914 sowie DIN EN 1995-1-1 / NA.

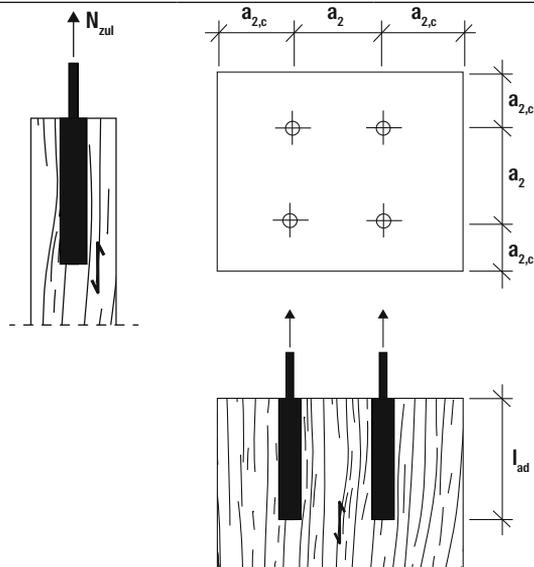
Alle angegebenen mechanischen Werte sind in Abhängigkeit von den getroffenen Annahmen zu betrachten und stellen Bemessungsbeispiele dar.

Es handelt sich hier um eine Planungshilfe. Projekte sind ausschließlich durch Tragwerksplaner / Statiker zu bemessen!

Alle Werte gelten vorbehaltlich Satz- und Druckfehlern.

# Lasttabelle FIS EM Plus mit FIS IG unter Zugbeanspruchung.

## Verklebung parallel zur Faserrichtung



### Injektionssystem FIS EM Plus mit Innengewindeanker FIS IG

Zulässige Zuglasten eines einzelnen Innengewindeankers in Bauteilen aus Brettschichtholz  $\geq$  GL24h

Innengewindeanker parallel zur Faserrichtung des Holzbauteils eingeklebt

Für die Bemessung ist die gesamte allgemeine bauaufsichtliche Zulassung / Allgemeine Bauartgenehmigung Z-9.1-914, sowie die DIN EN 1995-1-1:2010-12 / NA zu beachten.

Typ	Stahlgüte der Schraube	Einklebelänge in Holzbauteil $l_{ad}$ [mm]	Zulässige Zuglast $N_{zul}$ [kN]	Mindest-Achsabstand $a_2$ [mm]	Mindest-Randabstand $a_{2,c}$ [mm]	Mindest-Bauteilabmessungen $b = d$ [mm]
FIS IG M 8	5.8	120	8,8	60	30	60
	8.8	120	8,9	60	30	60
	R-70	120	8,9	60	30	60
FIS IG M 10	5.8	160	13,9	80	40	80
	8.8	160	15,9	80	40	80
	R-70	160	14,9	80	40	80
FIS IG M 12	5.8	200	20,2	100	50	100
	8.8	200	24,9	100	50	100
	R-70	200	21,7	100	50	100
FIS IG M 16	5.8	240	35,8	120	60	120
	8.8	240	35,8	120	60	120
	R-70	240	35,8	120	60	120
FIS IG M 20	5.8	300	52,4	150	75	150
	8.8	300	52,4	150	75	150
	R-70	300	52,4	150	75	150

#### Hinweise:

Bohrdurchmesser im Holz 4 mm größer, als Außendurchmesser der Innengewindeanker FIS IG.

Berücksichtigt ist Stahlversagen im Spannungsquerschnitt des FIS IG sowie der Schraube gegen die Streckgrenze, Verbundversagen in der Mantelfläche und Zugversagen des Holz- Nettoquerschnitts.

Nur Verwendung von nicht rostenden FIS IG mit nicht rostenden Schrauben und FIS IG aus gvz. mit Schrauben aus gvz.

Mindesteinschraubtiefe der Schrauben in den FIS IG gemäß Z-9.1-914.

Teilsicherheitsbeiwerte  $\gamma_{M,H} = 1,3$ ;  $\gamma_{M,S} = 1,25$ ;  $\gamma_{F,global} = 1,4$  sowie  $k_{mod} = 0,9$  aus KLED kurz und NKL 1+2 berücksichtigt.

Werte gültig für Brettschichtholz  $\geq$  GL24h. Für höhere Festigkeitsklassen sind evtl. höhere Tragfähigkeiten möglich.

Bei Gruppen von Stahlstäben, sowie bei kombinierter Beanspruchung aus Zug- und Querlasten, sowie bei Biegebeanspruchung, siehe Z-9.1-914 sowie DIN EN 1995-1-1 / NA.

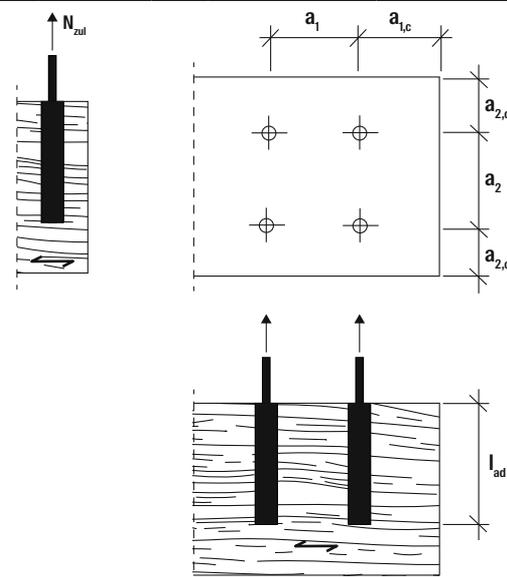
Bei Gruppen von parallel zur Faser der Holzbauteile eingeklebten FIS IG, die in Faserrichtung auf Zug beansprucht werden, ist ein Nachweis der Verbindung auf Blockscherversagen nach EOTA Technical Report TR 070, Abschnitt 4.1.7 zu führen.

Alle angegebenen mechanischen Werte sind in Abhängigkeit von den getroffenen Annahmen zu betrachten und stellen Bemessungsbeispiele dar.

Es handelt sich hier um eine Planungshilfe. Projekte sind ausschließlich durch Tragwerksplaner / Statiker zu bemessen!

Alle Werte gelten vorbehaltlich Satz- und Druckfehlern.

## Verklebung senkrecht zur Faserrichtung



### Injektionssystem FIS EM Plus mit Innengewindeankern FIS IG

Zulässige Zuglasten eines einzelnen Innengewindeankers in Bauteilen aus Brettschichtholz  $\geq$  GL24h

Innengewindeanker senkrecht zur Faserrichtung des Holzbauteils eingeklebt

Für die Bemessung ist die gesamte allgemeine bauaufsichtliche Zulassung / Allgemeine Bauartgenehmigung Z-9.1-914, sowie die DIN EN 1995-1-1:2010-12 / NA zu beachten.

Typ	Stahlgüte der Schraube	Einklebelänge in Holzbauteil $l_{ad}$ [mm]	Zulässige Zuglast $N_{zul}$ [kN]	Mindest-Achsabstand $a_1 = a_2$ [mm]	Mindest-Randabstand $a_{1,c} = a_{2,c}$ [mm]	Mindest-Bauteilbreite $b$ [mm]	Mindest-Bauteilhöhe $h$ [mm]
FIS IG M 8	5.8	120	8,8	48	30	60	140
	8.8	120	8,9	48	30	60	140
	R-70	120	8,9	48	30	60	140
FIS IG M 10	5.8	160	13,9	64	40	80	180
	8.8	160	15,9	64	40	80	180
	R-70	160	14,9	64	40	80	180
FIS IG M 12	5.8	200	20,2	80	50	100	220
	8.8	200	24,9	80	50	100	220
	R-70	200	21,7	80	50	100	220
FIS IG M 16	5.8	240	35,8	96	60	120	260
	8.8	240	35,8	96	60	120	260
	R-70	240	35,8	96	60	120	260
FIS IG M 20	5.8	300	52,4	120	75	150	320
	8.8	300	52,4	120	75	150	320
	R-70	300	52,4	120	75	150	320

Hinweise:

Bohrdurchmesser im Holz 4 mm größer, als Außendurchmesser der Innengewindeanker FIS IG.

Berücksichtigt ist Stahlversagen im Spannungsquerschnitt des FIS IG sowie der Schraube gegen die Streckgrenze und Verbundversagen in der Mantelfläche.

Eventuelles Versagen des Holzquerschnitts wie z.B. Querkzugversagen ist separat zu überprüfen.

Nur Verwendung von nicht rostenden FIS IG mit nicht rostenden Schrauben und FIS IG aus gvz. mit Schrauben aus gvz.

Mindesteinschraubtiefe der Schrauben in den FIS IG gemäß Z-9.1-914.

Teilsicherheitsbeiwerte  $\gamma_{M,H} = 1,3$ ;  $\gamma_{M,S} = 1,25$ ;  $\gamma_{F,global} = 1,4$  sowie  $k_{mod} = 0,9$  aus KLED kurz und NKL 1+2 berücksichtigt.

Werte gültig für Brettschichtholz  $\geq$  GL24h. Für höhere Festigkeitsklassen sind evtl. höhere Tragfähigkeiten möglich.

Bei Gruppen von Stahlstäben, sowie bei kombinierter Beanspruchung aus Zug- und Querlasten, sowie bei Biegebeanspruchung, siehe Z-9.1-914 sowie DIN EN 1995-1-1 / NA.

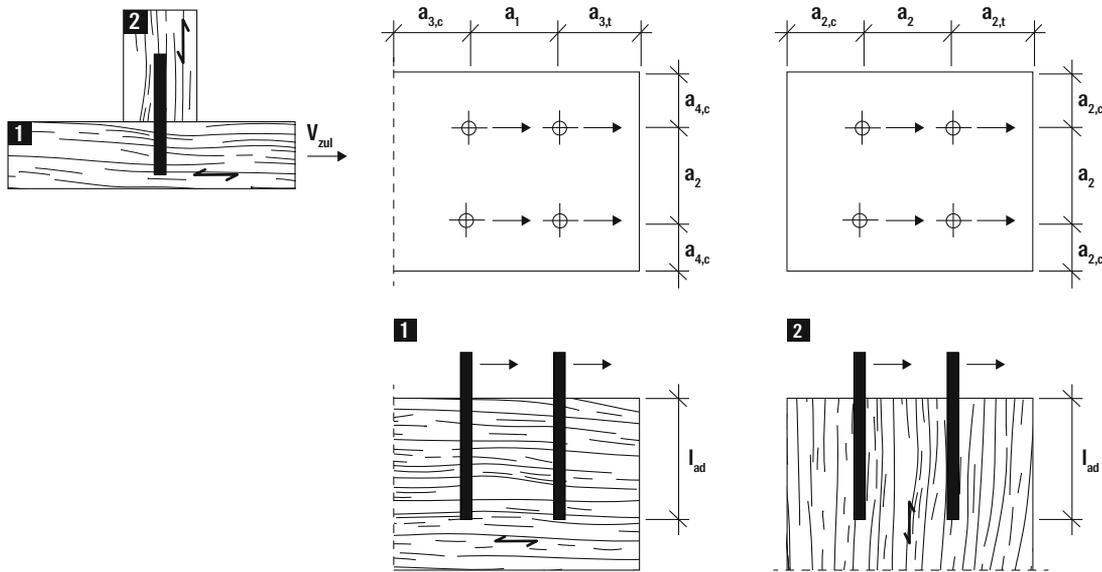
Alle angegebenen mechanischen Werte sind in Abhängigkeit von den getroffenen Annahmen zu betrachten und stellen Bemessungsbeispiele dar.

Es handelt sich hier um eine Planungshilfe. Projekte sind ausschließlich durch Tragwerksplaner / Statiker zu bemessen!

Alle Werte gelten vorbehaltlich Satz- und Druckfehlern.

# Lasttabelle FIS EM Plus mit FIS A unter Querbeanspruchung.

## Holz-/Holz-Verbindung



### Injektionssystem FIS EM Plus mit Ankerstange FIS A

Zulässige Querlasten einer einzelnen Ankerstange in Bauteilen aus Brettschichtholz  $\geq$  GL24h in einer Holz-/Holz-Verbindung

Ankerstangen einseitig parallel (Bauteil 2) und auf der anderen Seite senkrecht zur Faserrichtung des Holzbauteils (Bauteil 1) eingeklebt

Für die Bemessung ist die gesamte allgemeine bauaufsichtliche Zulassung / Allgemeine Bauartgenehmigung Z-9.1-914, sowie die DIN EN 1995-1-1:2010-12 / NA zu beachten.

Typ	Werkstoff/ Oberfläche	Einklebe- länge in Bauteil 1 (senk- recht zur Faser)	Einklebe- länge in Bauteil 2 (parallel zur Faser)	Zulässige Querlast	Mindest- Achsab- stand	Mindest- Randab- stand (un- belastet) Bauteil 2	Mindest- Rand- abstand (belastet) Bauteil 2	Mindest- Rand- abstand seitlich (un- belastet) Bauteil 1	Mindest- Hirnholz- randab- stand (un- belastet) Bauteil 1	Mindest- Hirnholz- randab- stand (belastet) Bauteil 1	Mindest- Bauteil- abmes- sungen Bauteil 1	Mindest- Bauteil- abmes- sungen Bauteil 2
	[-]	$l_{ad,1}$ [mm]	$l_{ad,2}$ [mm]	$V_{zul}$ [kN]	$a_1 = a_2$ [mm]	$a_{2,c}$ [mm]	$a_{2,t}$ [mm]	$a_{4,c}$ [mm]	$a_{3,c}$ [mm]	$a_{3,t}$ [mm]	$b_1 / d_1$ [mm]	$b_2 / d_2$ [mm]
FIS A M 6	5.8	100	240	0,7	30	15	24	18	40	80	36 / 120	30 / 39
	8.8	100	240	0,9	30	15	24	18	40	80	36 / 120	30 / 39
	R-70	100	240	0,8	30	15	24	18	40	80	36 / 120	30 / 39
FIS A M 8	5.8	100	320	1,1	40	20	32	24	40	80	40 / 120	40 / 52
	8.8	100	320	1,4	40	20	32	24	40	80	40 / 120	40 / 52
	R-70	100	320	1,3	40	20	32	24	40	80	40 / 120	40 / 52
FIS A M 10	5.8	100	400	1,7	50	25	40	30	40	80	50 / 120	50 / 65
	8.8	100	400	2,1	50	25	40	30	40	80	50 / 120	50 / 65
	R-70	100	400	1,9	50	25	40	30	40	80	50 / 120	50 / 65
FIS A M 12	5.8	120	480	2,3	60	30	48	36	42	84	60 / 140	60 / 78
	8.8	120	480	2,8	60	30	48	36	42	84	60 / 140	60 / 78
	R-70	120	480	2,6	60	30	48	36	42	84	60 / 140	60 / 78

Typ	Werkstoff/ Oberfläche	Einklebe- länge in Bauteil 1 (senk- recht zur Faser)	Einklebe- länge in Bauteil 2 (parallel zur Faser)	Zulässige Querlast	Mindest- Achsab- stand	Mindest- Randab- stand (un- belastet) Bauteil 2	Mindest- Rand- abstand (belastet) Bauteil 2	Mindest- Rand- abstand seitlich (un- belastet) Bauteil 1	Mindest- Hirnholz- randab- stand (un- belastet) Bauteil 1	Mindest- Hirnholz- randab- stand (belastet) Bauteil 1	Mindest- Bauteil- abmes- sungen Bauteil 1	Mindest- Bauteil- abmes- sungen Bauteil 2
FIS A M 16	5.8	160	640	3,7	80	40	64	48	56	112	80 / 180	80 / 104
	8.8	160	640	4,5	80	40	64	48	56	112	80 / 180	80 / 104
	R-70	160	640	4,2	80	40	64	48	56	112	80 / 180	80 / 104
FIS A M 20	5.8	200	800	5,2	100	50	80	60	70	140	100 / 220	100 / 130
	8.8	200	800	6,5	100	50	80	60	70	140	100 / 220	100 / 130
	R-70	200	800	6,1	100	50	80	60	70	140	100 / 220	100 / 130
FIS A M 24	5.8	240	960	7,0	120	60	96	72	84	168	120 / 260	120 / 156
	8.8	240	960	8,6	120	60	96	72	84	168	120 / 260	120 / 156
	R-70	240	960	8,1	120	60	96	72	84	168	120 / 260	120 / 156
FIS A M 30	5.8	300	1000	9,8	150	75	120	90	105	210	150 / 320	150 / 195
	8.8	300	1000	12,1	150	75	120	90	105	210	150 / 320	150 / 195
	R-70	300	1000	11,3	150	75	120	90	105	210	150 / 320	150 / 195

## Hinweise:

Bohrdurchmesser im Holz 4 mm größer, als Außendurchmesser der Stahlstäbe.

Teilsicherheitsbeiwerte  $\gamma_{M,H} = 1,3$ ;  $\gamma_{M,S} = 1,25$ ;  $\gamma_{F,global} = 1,4$  sowie  $k_{mod} = 0,9$  aus KLED kurz und NKL 1+2 berücksichtigt.

Werte gültig für Brettschichtholz  $\geq$  GL24h. Für höhere Festigkeitsklassen sind evtl. höhere Tragfähigkeiten möglich.

Eventuelles Versagen des Holzquerschnitts wie Querkzugversagen und Blockscherversagen ist separat zu überprüfen!

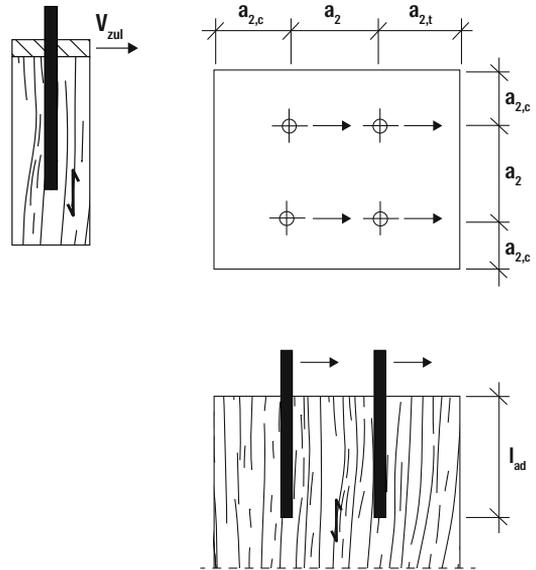
Bei Gruppen von Stahlstäben, sowie bei kombinierter Beanspruchung aus Zug- und Querlasten, sowie bei Biegebeanspruchung, siehe Z-9.1-914 sowie DIN EN 1995-1-1 / NA.

Alle angegebenen mechanischen Werte sind in Abhängigkeit von den getroffenen Annahmen zu betrachten und stellen Bemessungsbeispiele dar.

Es handelt sich hier um eine Planungshilfe. Projekte sind ausschließlich durch Tragwerksplaner / Statiker zu bemessen!

Alle Werte gelten vorbehaltlich Satz- und Druckfehlern.

**Stahl-/Holz-Verbindung;  
Verklebung parallel zur Faserrichtung**



**Injektionssystem FIS EM Plus mit Ankerstange FIS A**

Zulässige Querlasten einer einzelnen Ankerstange in Bauteilen aus Brettschichtholz  $\geq$  GL24h in einer Stahl- / Holz- Verbindung

Ankerstangen parallel zur Faserrichtung des Holzbauteils eingeklebt

Für die Bemessung ist die gesamte allgemeine bauaufsichtliche Zulassung / Allgemeine Bauartgenehmigung Z-9.1-914, sowie die DIN EN 1995-1-1:2010-12 / NA zu beachten.

Typ	Werkstoff/ Oberfläche	Einklebelänge $l_{ad}$ [mm]	Zulässige Querlast (dünnes Stahlbauteil) $t \leq 0,5 \cdot d$	Zulässige Querlast (dickes Stahlbauteil) $t \geq d^1$	Mindest- Achsabstand $a_2$ [mm]	Mindest- Randabstand (unbelastet) $a_{2,c}$ [mm]	Mindest- Randabstand (belastet) $a_{2,t}$ [mm]	Mindest- Bauteilabmes- sungen $b / d$ [mm]
			$V_{zul}$ [kN]	$V_{zul}$ [kN]				
FIS A M 6	5.8	100	0,4	0,7	30	15	24	30 / 39
	5.8	240	0,6	0,9	30	15	24	30 / 39
	8.8	100	0,4	0,8	30	15	24	30 / 39
	8.8	240	0,8	1,1	30	15	24	30 / 39
	R-70	100	0,4	0,8	30	15	24	30 / 39
	R-70	240	0,7	1,0	30	15	24	30 / 39
FIS A M 8	5.8	100	0,6	1,0	40	20	32	40 / 52
	5.8	320	1,0	1,4	40	20	32	40 / 52
	8.8	100	0,6	1,2	40	20	32	40 / 52
	8.8	320	1,3	1,8	40	20	32	40 / 52
	R-70	100	0,6	1,1	40	20	32	40 / 52
	R-70	320	1,2	1,7	40	20	32	40 / 52
FIS A M 10	5.8	100	0,7	1,4	50	25	40	50 / 65
	5.8	400	1,5	2,1	50	25	40	50 / 65
	8.8	100	0,7	1,7	50	25	40	50 / 65
	8.8	400	1,9	2,7	50	25	40	50 / 65
	R-70	100	0,7	1,6	50	25	40	50 / 65
	R-70	400	1,8	2,5	50	25	40	50 / 65

Typ	Werkstoff/ Oberfläche	Einklebelänge  $l_{ad}$ [mm]	Zulässige Querlast (dünnes Stahlanbauteil) $t \leq 0,5 \cdot d$	Zulässige Querlast (dickes Stahlanbauteil) $t \geq d^{1)}$	Mindest- Achsabstand  $a_2$ [mm]	Mindest- Randabstand (unbelastet)  $a_{2,c}$ [mm]	Mindest- Randabstand (belastet)  $a_{2,t}$ [mm]	Mindest- Bauteilabmes- sungen  $b / d$ [mm]
			$V_{zul}$ [kN]	$V_{zul}$ [kN]				
FIS A M 12	5.8	120	1,0	2,0	60	30	48	60 / 78
	5.8	480	2,1	3,0	60	30	48	60 / 78
	8.8	120	1,0	2,4	60	30	48	60 / 78
	8.8	480	2,6	3,7	60	30	48	60 / 78
	R-70	120	1,0	2,2	60	30	48	60 / 78
	R-70	480	2,4	3,5	60	30	48	60 / 78
FIS A M 16	5.8	160	1,8	3,4	80	40	64	80 / 104
	5.8	640	3,5	4,9	80	40	64	80 / 104
	8.8	160	1,8	3,9	80	40	64	80 / 104
	8.8	640	4,3	6,1	80	40	64	80 / 104
	R-70	160	1,8	3,8	80	40	64	80 / 104
	R-70	640	4,0	5,7	80	40	64	80 / 104
FIS A M 20	5.8	200	2,7	5,0	100	50	80	100 / 130
	5.8	800	5,1	7,2	100	50	80	100 / 130
	8.8	200	2,7	5,8	100	50	80	100 / 130
	8.8	800	6,3	9,0	100	50	80	100 / 130
	R-70	200	2,7	5,6	100	50	80	100 / 130
	R-70	800	5,9	8,4	100	50	80	100 / 130
FIS A M 24	5.8	240	3,7	6,9	120	60	96	120 / 156
	5.8	960	6,9	9,8	120	60	96	120 / 156
	8.8	240	3,8	8,0	120	60	96	120 / 156
	8.8	960	8,6	12,2	120	60	96	120 / 156
	R-70	240	3,8	7,6	120	60	96	120 / 156
	R-70	960	8,1	11,4	120	60	96	120 / 156
FIS A M 30	5.8	300	5,5	10,0	150	75	120	150 / 195
	5.8	1000	10,0	14,2	150	75	120	150 / 195
	8.8	300	5,5	11,5	150	75	120	150 / 195
	8.8	1000	12,5	17,6	150	75	120	150 / 195
	R-70	300	5,5	11,0	150	75	120	150 / 195
	R-70	1000	11,7	16,5	150	75	120	150 / 195

<sup>1)</sup> Toleranz des Lochdurchmessers im Stahlteil muss gemäß DIN EN 1995-1-1  $\leq 0,1 \cdot d$  sein

Hinweise:

Bohrdurchmesser im Holz 4 mm größer, als Außendurchmesser der Stahlstäbe.

Teilsicherheitsbeiwerte  $\gamma_{M,H} = 1,3$ ;  $\gamma_{M,S} = 1,25$ ;  $\gamma_{F,global} = 1,4$  sowie  $k_{mod} = 0,9$  aus KLED kurz und NKL 1+2 berücksichtigt.

Werte gültig für Brettschichtholz  $\geq$  GL24h. Für höhere Festigkeitsklassen sind evtl. höhere Tragfähigkeiten möglich.

Eventuelles Versagen des Holzquerschnitts wie Querkzugversagen und Blockscherversagen ist separat zu überprüfen!

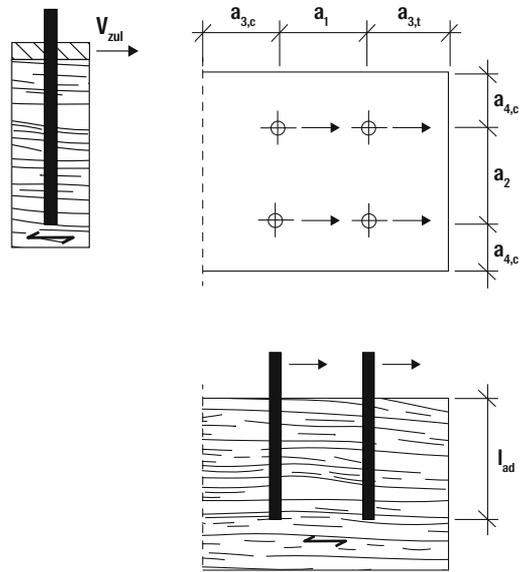
Bei Gruppen von Stahlstäben, sowie bei kombinierter Beanspruchung aus Zug- und Querlasten, sowie bei Biegebeanspruchung, siehe Z-9.1-914 sowie DIN EN 1995-1-1 / NA.

Alle angegebenen mechanischen Werte sind in Abhängigkeit von den getroffenen Annahmen zu betrachten und stellen Bemessungsbeispiele dar.

Es handelt sich hier um eine Planungshilfe. Projekte sind ausschließlich durch Tragwerksplaner / Statiker zu bemessen!

Alle Werte gelten vorbehaltlich Satz- und Druckfehlern.

Stahl-/Holz-Verbindung; Verklebung senkrecht zur Faserrichtung



Injektionssystem FIS EM Plus mit Ankerstange FIS A

Zulässige Querlasten einer einzelnen Ankerstange in Bauteilen aus Brettschichtholz  $\geq$  GL24h in einer Stahl- / Holz- Verbindung

Ankerstangen senkrecht zur Faserrichtung des Holzbauteils eingeklebt

Für die Bemessung ist die gesamte allgemeine bauaufsichtliche Zulassung / Allgemeine Bauartgenehmigung Z-9.1-914, sowie die DIN EN 1995-1-1:2010-12 / NA zu beachten.

Typ	Werkstoff/ Oberfläche	Einklebe- länge  $l_{ad}$ [mm]	Zulässige Querlast (dünnes Stahlanbau- teil) $t \leq 0,5 \cdot d$  $V_{zul}$ [kN]	Zulässige Querlast (dickes Stahlanbau- teil) $t \geq d^0$  $V_{zul}$ [kN]	Mindest- Achsabstand in Faser- richtung  $a_1$ [mm]	Mindest- Achsabstand senkrecht zur Faser  $a_2$ [mm]	Mindest- Rand- abstand seitlich (unbelastet)  $a_{4,c}$ [mm]	Mindest- Rand- abstand Hirnholz (belastet)  $a_{3,t}$ [mm]	Mindest- Rand- abstand Hirnholz (unbelastet)  $a_{3,ct}$ [mm]	Mindest- Bauteilab- messungen  $b / d$ [mm]
FIS A M 6	5.8	100	1,9	2,7	30	30	18	80	40	36 / 120
	5.8	240	1,9	2,7	30	30	18	80	40	36 / 260
	8.8	100	2,4	3,4	30	30	18	80	40	36 / 120
	8.8	240	2,4	3,4	30	30	18	80	40	36 / 260
	R-70	100	2,2	3,2	30	30	18	80	40	36 / 120
	R-70	240	2,2	3,2	30	30	18	80	40	36 / 260
FIS A M 8	5.8	100	3,2	4,6	40	36	24	80	40	48 / 120
	5.8	320	3,2	4,6	40	36	24	80	40	48 / 340
	8.8	100	4,0	5,7	40	36	24	80	40	48 / 120
	8.8	320	4,0	5,7	40	36	24	80	40	48 / 340
	R-70	100	3,8	5,3	40	36	24	80	40	48 / 120
	R-70	320	3,8	5,3	40	36	24	80	40	48 / 340
FIS A M 10	5.8	100	4,8	6,8	50	42	30	80	40	60 / 120
	5.8	400	4,8	6,8	50	42	30	80	40	60 / 420
	8.8	100	6,0	8,3	50	42	30	80	40	60 / 120
	8.8	400	6,0	8,4	50	42	30	80	40	60 / 420
	R-70	100	5,6	7,9	50	42	30	80	40	60 / 120
	R-70	400	5,6	7,9	50	42	30	80	40	60 / 420

Typ	Werkstoff/ Oberfläche	Einklebe- länge  $l_{ad}$ [mm]	Zulässige Querlast (dünnes Stahlanbau- teil) $t \leq 0,5 \cdot d$  $V_{zul}$ [kN]	Zulässige Querlast (dickes Stahlanbau- teil) $t \geq d^{1)}$  $V_{zul}$ [kN]	Mindest- Achsabstand in Faser- richtung  $a_1$ [mm]	Mindest- Achsabstand senkrecht zur Faser  $a_2$ [mm]	Mindest- Rand- abstand seitlich (unbelastet)  $a_{4,c}$ [mm]	Mindest- Rand- abstand Hirnholz (belastet)  $a_{3,t}$ [mm]	Mindest- Rand- abstand Hirnholz (unbelastet)  $a_{3,ct}$ [mm]	Mindest- Bauteilab- messungen  $b / d$ [mm]
FIS A M 12	5.8	120	6,6	9,4	60	48	36	84	42	72 / 140
	5.8	480	6,6	9,4	60	48	36	84	42	72 / 500
	8.8	120	8,2	11,6	60	48	36	84	42	72 / 140
	8.8	480	8,3	11,7	60	48	36	84	42	72 / 500
	R-70	120	7,7	10,9	60	48	36	84	42	72 / 140
	R-70	480	7,7	10,9	60	48	36	84	42	72 / 500
FIS A M 16	5.8	160	11,0	15,5	80	60	48	112	56	96 / 180
	5.8	640	11,0	15,5	80	60	48	112	56	96 / 660
	8.8	160	13,6	19,3	80	60	48	112	56	96 / 180
	8.8	640	13,6	19,3	80	60	48	112	56	96 / 660
	R-70	160	12,8	18,1	80	60	48	112	56	96 / 180
	R-70	640	12,8	18,1	80	60	48	112	56	96 / 660
FIS A M 20	5.8	200	16,1	22,8	100	72	60	140	70	120 / 220
	5.8	800	16,1	22,8	100	72	60	140	70	120 / 820
	8.8	200	20,0	28,3	100	72	60	140	70	120 / 220
	8.8	800	20,0	28,3	100	72	60	140	70	120 / 820
	R-70	200	18,8	26,5	100	72	60	140	70	120 / 220
	R-70	800	18,8	26,6	100	72	60	140	70	120 / 820
FIS A M 24	5.8	240	21,9	31,0	120	84	72	168	84	144 / 260
	5.8	960	22,0	31,1	120	84	72	168	84	144 / 980
	8.8	240	27,3	38,6	120	84	72	168	84	144 / 260
	8.8	960	27,3	38,6	120	84	72	168	84	144 / 980
	R-70	240	25,6	36,2	120	84	72	168	84	144 / 260
	R-70	960	25,6	36,2	120	84	72	168	84	144 / 980
FIS A M 30	5.8	300	31,7	44,8	150	102	90	210	105	180 / 320
	5.8	1000	31,7	44,9	150	102	90	210	105	180 / 1020
	8.8	300	39,4	55,7	150	102	90	210	105	180 / 320
	8.8	1000	39,4	55,8	150	102	90	210	105	180 / 1020
	R-70	300	36,9	52,2	150	102	90	210	105	180 / 320
	R-70	1000	37,0	52,3	150	102	90	210	105	180 / 1020

<sup>1)</sup> Toleranz des Lochdurchmessers im Stahlteil muss gemäß DIN EN 1995-1-1  $\leq 0,1 \cdot d$  sein

Hinweise:

Bohrdurchmesser im Holz 4 mm größer, als Außendurchmesser der Stahlstäbe.

Teilsicherheitsbeiwerte  $\gamma_{M,H} = 1,3$ ;  $\gamma_{M,S} = 1,25$ ;  $\gamma_{F,global} = 1,4$  sowie  $k_{mod} = 0,9$  aus KLED kurz und NKL 1+2 berücksichtigt.

Werte gültig für Brettschichtholz  $\geq$  GL24h. Für höhere Festigkeitsklassen sind evtl. höhere Tragfähigkeiten möglich.

Eventuelles Versagen des Holzquerschnitts wie Quersugversagen und Blockscherversagen ist separat zu überprüfen!

Bei Gruppen von Stahlstäben, sowie bei kombinierter Beanspruchung aus Zug- und Querlasten, sowie bei Biegebeanspruchung, siehe Z-9.1-914 sowie DIN EN 1995-1-1 / NA.

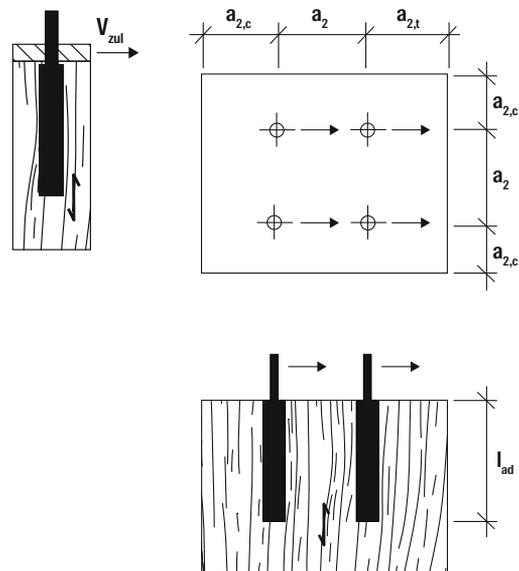
Alle angegebenen mechanischen Werte sind in Abhängigkeit von den getroffenen Annahmen zu betrachten und stellen Bemessungsbeispiele dar.

Es handelt sich hier um eine Planungshilfe. Projekte sind ausschließlich durch Tragwerksplaner / Statiker zu bemessen!

Alle Werte gelten vorbehaltlich Satz- und Druckfehlern.

# Lasttabelle FIS EM Plus mit FIS IG unter Querbeanspruchung.

Stahl-/Holz-Verbindung; Verklebung parallel zur Faserrichtung



## Injektionssystem FIS EM Plus mit Innengewindeanker FIS IG

Zulässige Querlasten eines einzelnen Innengewindeankers in Bauteilen aus Brettschichtholz  $\geq$  GL24h in einer Stahl- / Holz- Verbindung

Innengewindeanker parallel zur Faserrichtung des Holzbauteils eingeklebt

Für die Bemessung ist die gesamte allgemeine bauaufsichtliche Zulassung / Allgemeine Bauartgenehmigung Z-9.1-914, sowie die (erweiterte) DIN EN 1995-1-1:2010-12 / NA zu beachten. Besonderheiten für Innengewindeanker gemäß Bemessungsvorschlag des FITT gGmbH, Prof. Dr.-Ing. Enders-Comberg.

Typ	Stahl-güte der Schraube	Einklebelänge $l_{ad}$ [mm]	Zulässige Querlast (dünnere Stahlbauteil) $t \leq 0,5 \cdot d$ $V_{zul}$ [kN]	Zulässige Querlast (dickes Stahlbauteil) $t \geq d^1$ $V_{zul}$ [kN]	Mindest-Achsabstand $a_2$ [mm]	Mindest-Randabstand (unbelastet) $a_{2,c}$ [mm]	Mindest-Randabstand (belastet) $a_{2,t}$ [mm]	Mindest-Bauteilabmessungen $b / d$ [mm]
FIS IG M8	5.8	120	0,6	1,1	60	30	48	60 / 78
	8.8	120	0,6	1,2	60	30	48	60 / 78
	R-70	120	0,6	1,2	60	30	48	60 / 78
FIS IG M10	5.8	160	1,1	1,7	80	40	64	80 / 104
	8.8	160	1,1	1,9	80	40	64	80 / 104
	R-70	160	1,1	1,8	80	40	64	80 / 104
FIS IG M12	5.8	200	1,5	2,4	100	50	80	100 / 130
	8.8	200	1,5	2,6	100	50	80	100 / 130
	R-70	200	1,5	2,5	100	50	80	100 / 130
FIS IG M16	5.8	240	2,0	3,3	120	60	96	120 / 156
	8.8	240	2,0	3,7	120	60	96	120 / 156
	R-70	240	2,0	3,6	120	60	96	120 / 156
FIS IG M20	5.8	300	2,7	4,6	150	75	120	150 / 195
	8.8	300	2,7	5,1	150	75	120	150 / 195
	R-70	300	2,7	4,9	150	75	120	150 / 195

<sup>1)</sup> Toleranz des Lochdurchmessers im Stahlteil muss gemäß DIN EN 1995-1-1  $\leq 0,1 \cdot d$  sein

### Hinweise:

Bohrdurchmesser im Holz 4 mm größer, als Außendurchmesser der Stahlstäbe.

Teilsicherheitsbeiwerte  $\gamma_{M,H} = 1,3$ ;  $\gamma_{M,S} = 1,25$ ;  $\gamma_{F,global} = 1,4$  sowie  $k_{mod} = 0,9$  aus KLED kurz und NKL 1+2 berücksichtigt.

Werte gültig für Brettschichtholz  $\geq$  GL24h. Für höhere Festigkeitsklassen sind evtl. höhere Tragfähigkeiten möglich.

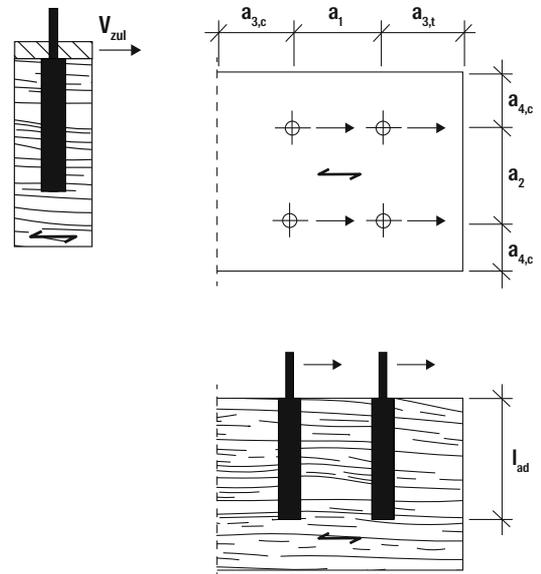
Bei Gruppen von Stahlstäben, sowie bei kombinierter Beanspruchung aus Zug- und Querlasten, siehe Z-9.1-914 sowie DIN EN 1995-1-1 / NA.

Alle angegebenen mechanischen Werte sind in Abhängigkeit von den getroffenen Annahmen zu betrachten und stellen Bemessungsbeispiele dar.

Es handelt sich hier um eine Planungshilfe. Projekte sind ausschließlich durch Tragwerksplaner / Statiker zu bemessen!

Alle Werte gelten vorbehaltlich Satz- und Druckfehlern.

## Stahl-/Holz-Verbindung; Verklebung senkrecht zur Faserrichtung



### Injektionssystem FIS EM Plus mit Innengewindeanker FIS IG

Zulässige Querlasten eines einzelnen Innengewindeankers in Bauteilen aus Brettschichtholz  $\geq$  GL24h in einer Stahl- / Holz- Verbindung  
 Innengewindeanker senkrecht zur Faserrichtung des Holzbauteils eingeklebt

Für die Bemessung ist die gesamte allgemeine bauaufsichtliche Zulassung / Allgemeine Bauartgenehmigung Z-9.1-914, sowie die (erweiterte) DIN EN 1995-1-1:2010-12 / NA zu beachten. Besonderheiten für Innengewindeanker gemäß Bemessungsvorschlag des FITT gGmbH, Prof. Dr.-Ing. Enders-Comberg.

Typ	Stahlgüte der Schraube	Einkleblänge $l_{ad}$ [mm]	Zulässige Querlast (dünnes Stahlbauteil) $t \leq 0,5 \cdot d$	Zulässige Querlast (dickes Stahlbauteil) $t \geq d^{(1)}$	Mindest-Achsabstand	Mindest-Achsabstand	Mindest-Randabstand Hirnholz (unbelastet)	Mindest-Randabstand Hirnholz (belastet)	Mindest-Randabstand seitlich (unbelastet)	Mindest-Bauteilabmessungen $b / d$ [mm]
			$V_{zul}$ [kN]	$V_{zul}$ [kN]	$a_1$ [mm]	$a_2$ [mm]	$a_{3,c}$ [mm]	$a_{3,t}$ [mm]	$a_{4,c}$ [mm]	
FIS IG M8	5.8	120	5,3	6,5	60	36	42	84	36	72 / 140
	8.8	120	5,3	7,1	60	36	42	84	36	72 / 140
	R-70	120	5,5	7,1	60	36	42	84	36	72 / 140
FIS IG M10	5.8	160	9,7	11,3	80	48	56	112	48	96 / 180
	8.8	160	9,7	12,0	80	48	56	112	48	96 / 180
	R-70	160	10,0	12,0	80	48	56	112	48	96 / 180
FIS IG M12	5.8	200	14,7	16,8	100	60	70	140	60	120 / 220
	8.8	200	14,7	17,8	100	60	70	140	60	120 / 220
	R-70	200	15,3	17,8	100	60	70	140	60	120 / 220
FIS IG M16	5.8	240	20,7	24,1	120	72	84	168	72	144 / 260
	8.8	240	20,7	25,8	120	72	84	168	72	144 / 260
	R-70	240	21,4	25,8	120	72	84	168	72	144 / 260
FIS IG M20	5.8	300	31,6	36,2	150	90	105	210	90	180 / 320
	8.8	300	31,6	38,5	150	90	105	210	90	180 / 320
	R-70	300	32,7	38,6	150	90	105	210	90	180 / 320

<sup>1)</sup> Toleranz des Lochdurchmessers im Stahlteil muss gemäß DIN EN 1995-1-1  $\leq 0,1 \cdot d$  sein

Hinweise:

Bohrdurchmesser im Holz 4 mm größer, als Außendurchmesser der Stahlstäbe.

Teilsicherheitsbeiwerte  $\gamma_{M,H} = 1,3$ ;  $\gamma_{M,S} = 1,25$ ;  $\gamma_{F,global} = 1,4$  sowie  $k_{mod} = 0,9$  aus KLED kurz und NKL 1+2 berücksichtigt.

Werte gültig für Brettschichtholz  $\geq$  GL24h. Für höhere Festigkeitsklassen sind evtl. höhere Tragfähigkeiten möglich.

Eventuelles Versagen des Holzquerschnitts wie Querkzugversagen und Blockscherversagen ist separat zu überprüfen!

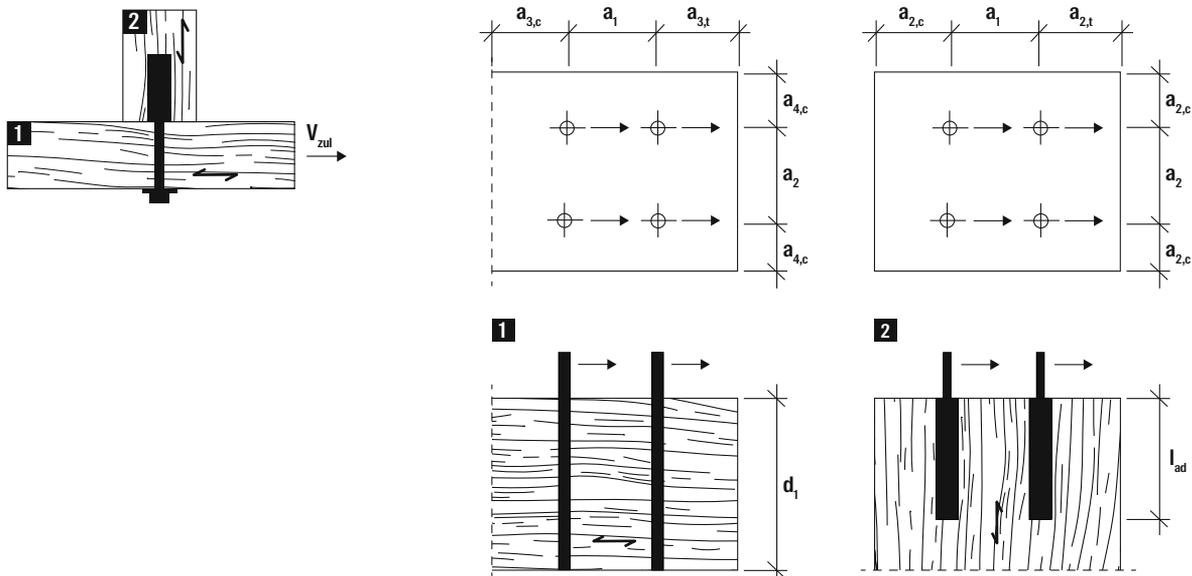
Bei Gruppen von Stahlstäben, sowie bei kombinierter Beanspruchung aus Zug- und Querlasten, sowie bei Biegebeanspruchung, siehe Z-9.1-914 sowie DIN EN 1995-1-1 / NA.

Alle angegebenen mechanischen Werte sind in Abhängigkeit von den getroffenen Annahmen zu betrachten und stellen Bemessungsbeispiele dar.

Es handelt sich hier um eine Planungshilfe. Projekte sind ausschließlich durch Tragwerksplaner / Statiker zu bemessen!

Alle Werte gelten vorbehaltlich Satz- und Druckfehlern.

## Holz-/Holz-Verbindung



### Injektionssystem FIS EM Plus mit Innengewindeanker FIS IG

Zulässige Querlasten eines einzelnen Innengewindeankers in Bauteilen aus Brettschichtholz  $\geq$  GL24h in einer Holz-/Holz-Verbindung

Innengewindeanker einseitig parallel (Bauteil 2) eingeklebt und auf der anderen Seite senkrecht zur Faserrichtung des Holzbauteils (Bauteil 1) als Gewindebolzen durchgeschraubt

Für die Bemessung ist die gesamte allgemeine bauaufsichtliche Zulassung / Allgemeine Bauartgenehmigung Z-9.1-914, sowie die (erweiterte) DIN EN 1995-1-1:2010-12 / NA zu beachten.

Besonderheiten für Innengewindeanker gemäß Bemessungsvorschlag des FITT gGmbH, Prof. Dr.-Ing. Enders-Comberg.

Typ	Stahlgüte der Schraube	Einschraubtiefe = Bauteildicke von Bauteil 1 (senkrecht zur Faser)	Einklebelänge in Bauteil 2 (parallel zur Faser)	Zulässige Querlast	U-Scheibendurchmesser auf Bauteil 1	Mindest-Achsabstand	Mindest-Randabstand (unbelastet) Bauteil 2	Mindest-Randabstand (belastet) Bauteil 2	Mindest-Randabstand seitlich (unbelastet) Bauteil 1	Mindest-Hirnholzrandabstand (unbelastet) Bauteil 1	Mindest-Hirnholzrandabstand (belastet) Bauteil 1	Mindest-Bauteilabmessungen Bauteil 1	Mindest-Bauteilabmessungen Bauteil 2
	[ - ]	$d_1$ [mm]	$l_{ad,2}$ [mm]	$V_{zul}$ [kN]	$d_u$ [mm]	$a_1 = a_2$ [mm]	$a_{2,c}$ [mm]	$a_{2,t}$ [mm]	$a_{4,c}$ [mm]	$a_{3,c}$ [mm]	$a_{3,t}$ [mm]	$b_1 / d_1$ [mm]	$b_2 / d_2$ [mm]
FIS IG M8	5.8	60	120	1,1	28	60	30	48	24	32	80	48 / 60	60 / 78
	8.8	60	120	1,2	28	60	30	48	24	32	80	48 / 60	60 / 78
	R-70	60	120	1,2	28	60	30	48	24	32	80	48 / 60	60 / 78
FIS IG M10	5.8	60	160	1,7	34	80	40	64	30	40	80	60 / 60	80 / 104
	8.8	60	160	1,9	34	80	40	64	30	40	80	60 / 60	80 / 104
	R-70	60	160	1,8	34	80	40	64	30	40	80	60 / 60	80 / 104
FIS IG M12	5.8	60	200	2,4	58	100	50	80	36	48	84	72 / 60	100 / 130
	8.8	60	200	2,6	58	100	50	80	36	48	84	72 / 60	100 / 130
	R-70	60	200	2,6	58	100	50	80	36	48	84	72 / 60	100 / 130
FIS IG M16	5.8	60	240	3,3	68	120	60	96	48	64	112	96 / 60	120 / 156
	8.8	60	240	3,3	68	120	60	96	48	64	112	96 / 60	120 / 156
	R-70	60	240	3,3	68	120	60	96	48	64	112	96 / 60	120 / 156
FIS IG M20	5.8	100	300	4,7	80	150	75	120	60	80	140	120 / 100	150 / 195
	8.8	100	300	5,2	80	150	75	120	60	80	140	120 / 100	150 / 195
	R-70	100	300	5,0	80	150	75	120	60	80	140	120 / 100	150 / 195

Hinweise:

Bohrdurchmesser im Holzbauteil 1: 1 mm größer, als Außendurchmesser der Schrauben.

Bohrdurchmesser im Holzbauteil 2: 4 mm größer, als Außendurchmesser der Innengewindeanker.

Teilsicherheitsbeiwerte  $\gamma_{M,H} = 1,3$ ;  $\gamma_{M,S} = 1,25$ ;  $\gamma_{F,glitchal} = 1,4$  sowie  $k_{mod} = 0,9$  aus KLED kurz und NKL 1+2 berücksichtigt.

Werte gültig für Brettschichtholz  $\geq$  GL24h. Für höhere Festigkeitsklassen sind evtl. höhere Tragfähigkeiten möglich.

Bei Gruppen von Stahlstäben, sowie bei kombinierter Beanspruchung aus Zug- und Querlasten, sowie bei Biegebeanspruchung, siehe Z-9.1-914 sowie DIN EN 1995-1-1 / NA.

Alle angegebenen mechanischen Werte sind in Abhängigkeit von den getroffenen Annahmen zu betrachten und stellen Bemessungsbeispiele dar.

Es handelt sich hier um eine Planungshilfe. Projekte sind ausschließlich durch Tragwerksplaner / Statiker zu bemessen!

Alle Werte gelten vorbehaltlich Satz- und Druckfehlern.



Fachhändler:

[www.fischer.de](http://www.fischer.de)



Dafür steht fischer

Befestigungssysteme  
fischertechnik  
Consulting  
Electronic Solutions

---

**fischer Deutschland Vertriebs GmbH**  
Klaus-Fischer-Straße 1 · 72178 Waldachtal  
Deutschland  
T +49 7443 12 - 6000  
Technische Hotline: T +49 7443 12 - 4000  
[www.fischer.de](http://www.fischer.de) · [verkaufsdienst@fischer.de](mailto:verkaufsdienst@fischer.de)

**fischer Austria GmbH**  
Wiener Straße 95 · 2514 Traiskirchen  
Österreich  
T +43 2252 53730  
[www.fischer.at](http://www.fischer.at) · [technik@fischer.at](mailto:technik@fischer.at)

---