

**fischer** 

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



# Verklebungen in Holz.

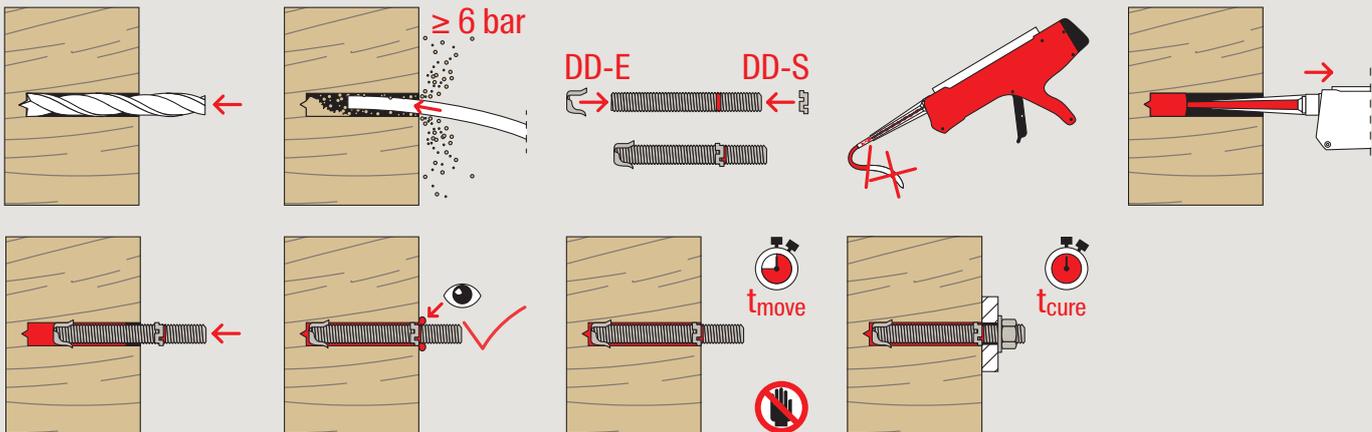
## Funktionsweise

- Der Epoxidharzmörtel FIS EM Plus ist mit der Ankerstange FIS A für die Vorsteck- und Durchsteckmontage und mit dem Innengewindeanker FIS IG für die Vorsteckmontage zugelassen.
- Zur Zentrierung der Befestigungselemente im Bohrloch empfiehlt es sich, die Ankerstangen mit Zentrierclips, wie z. B. den fischer DD-E und DD-S, auszustatten.
- Der Mörtel wird bei der Verarbeitungsmethode ohne Injektionsbohrungen vom Bohrlochgrund her blasenfrei injiziert. Das Setzen des Befestigungselementes erfolgt anschließend von Hand unter leichter Drehbewegung bis zum Bohrlochgrund.
- Bei der Verarbeitungsmethode mit Injektionsbohrung wird das Befestigungselement im ersten Schritt in das leere Bohrloch eingelegt. Anschließend wird der Mörtel über die Injektionsbohrung vom Bohrlochgrund her injiziert, bis der Mörtel 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.
- Der Mörtel verklebt das Befestigungselement vollflächig mit der Bohrlochwand. Die Zentrierclips sorgen für die gerade Ausrichtung des Befestigungselementes.
- Für eine zulassungskonforme Ausführung der Arbeiten muss der ausführende Betrieb im Besitz der erforderlichen Leimgenehmigung nach DIN 1052-10 sein.

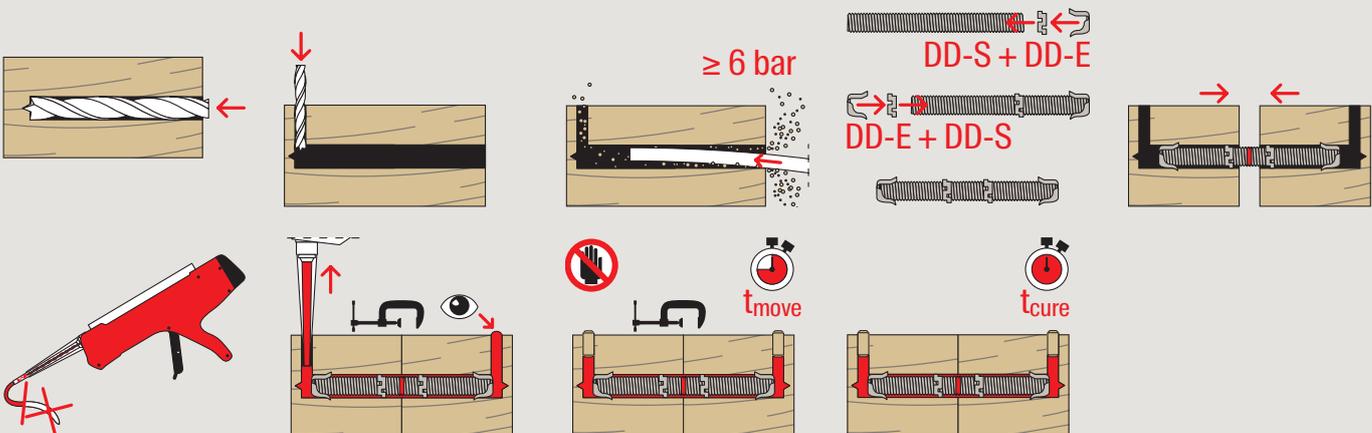


Injektionsmörtel FIS EM Plus in Holz mit Ankerstange FIS A

## Vorsteckmontage in Holz



## Montage in Holz-Holz-Verbindungen

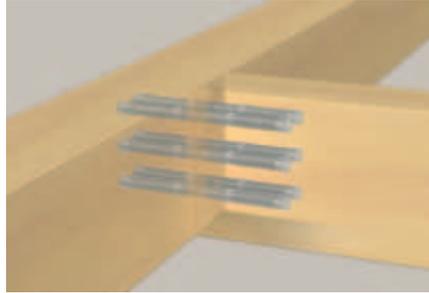


Weitere Montagearten wie die Durchsteckmontage oder die Montage mit Entlüftungsbohrung finden Sie in der ausführlichen Montageanleitung zum Produkt oder auf der fischer Website.

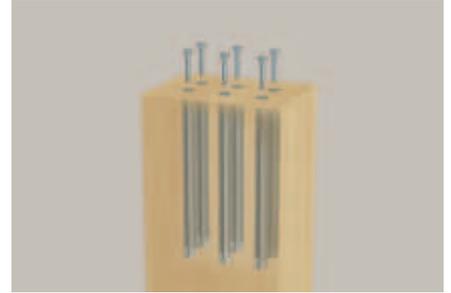
# Anwendungsbeispiele in Holz.



Brettschichtholz/Balkenschichtholz  
aus Fichte, Tanne, Kiefer

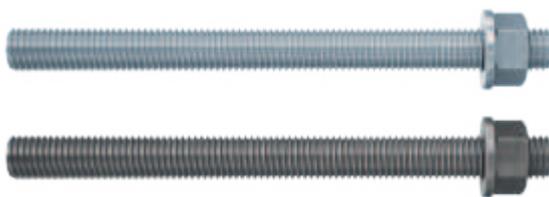
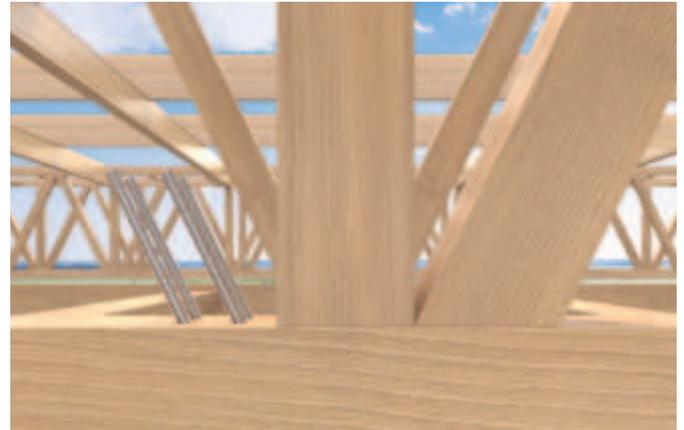


Holz-Holz-Verbindung mit Ankerstange FIS A



Verbindung mit Innengewindeanker FIS IG und  
Sechskantschraube

## Anwendungen im Ingenieurholzbau

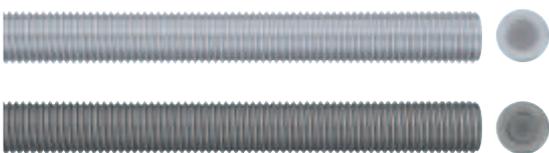


### Ankerstange FIS A

- Die Ankerstange FIS A ist in den Größen M6 – M30 aus galvanisch verzinktem oder nicht rostendem Stahl R bzw. HCR 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.



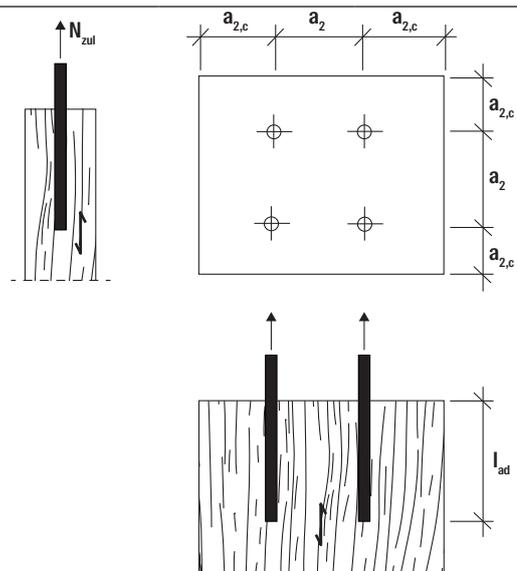
### Innengewindeanker FIS IG

- Der Innengewindeanker FIS IG ist in den Innengewindegrößen M8 – M20 aus galvanisch verzinktem oder nicht rostendem Stahl R verfügbar.
- In Kombination mit metrischen Schrauben oder Ankerstangen können mit der FIS IG oberflächenbündig demontierbare Verbindungen erstellt werden.

### Innengewindeanker FIS IG

Aus galvanisch verzinktem oder nicht  
rostendem Stahl R.

# 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		Mindest- Achsabstand	Mindest- Randabstand	Mindest- Bauteilabmessungen
			$N_{zul}$ [kN]		$a_2$ [mm]	$a_{2,c}$ [mm]	$b = d$ [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.

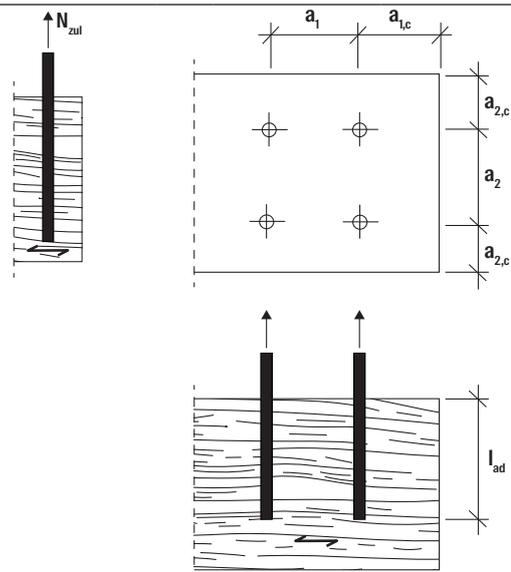
Alle angegebenen mechanischen Werte sind in Abhängigkeit von den getroffenen Annahmen zu betrachten und stellen Bemessungsbeispiele dar.

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

Alle Werte gelten vorbehaltlich Satz- und Druckfehlern.

# Lasttabelle FIS EM Plus mit FIS A unter Zugbeanspruchung.

## Verklebung senkrecht zur Faserrichtung.



### Injektionssystem FIS EM Plus mit Ankerstange FIS A

Zulässige Zuglasten einer einzelnen Ankerstange in Bauteilen aus Brettschichtholz  $\geq$  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- Achsenabstand $a_1 = a_2$ [mm]	Mindest- Randabstand $a_{1c} = a_{2c}$ [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

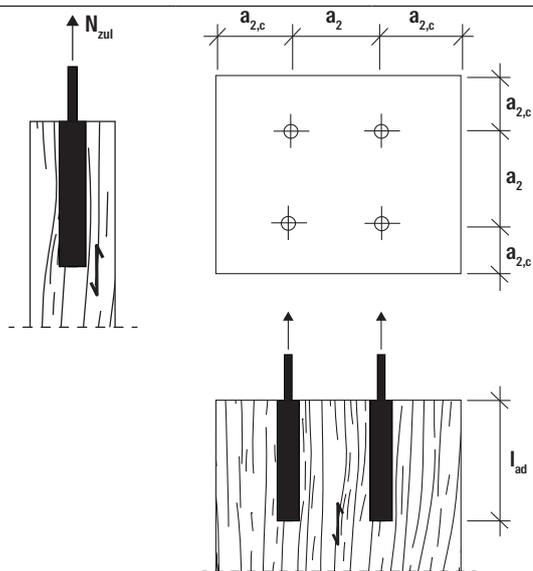
Bemessungsbeispiele dar.

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, 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.

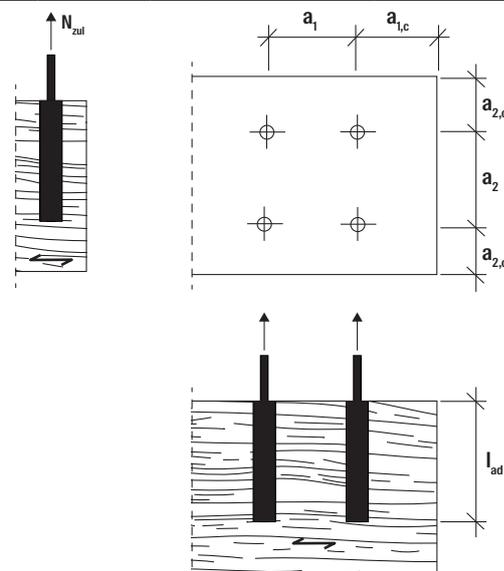
Alle angegebenen mechanischen Werte sind in Abhängigkeit von den getroffenen Annahmen zu betrachten und stellen Bemessungsbeispiele dar.

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

Alle Werte gelten vorbehaltlich Satz- und Druckfehlern.

# Lasttabelle FIS EM Plus mit FIS IG unter Zugbeanspruchung.

## 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. Querzugversagen ist separat zu überprüfen.

Nur Verwendung von nicht rostenden FIS IG mit nicht rostenden Schrauben und FIS IG aus g.v.z. mit Schrauben aus g.v.z.

Mindestschraubtiefe 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.

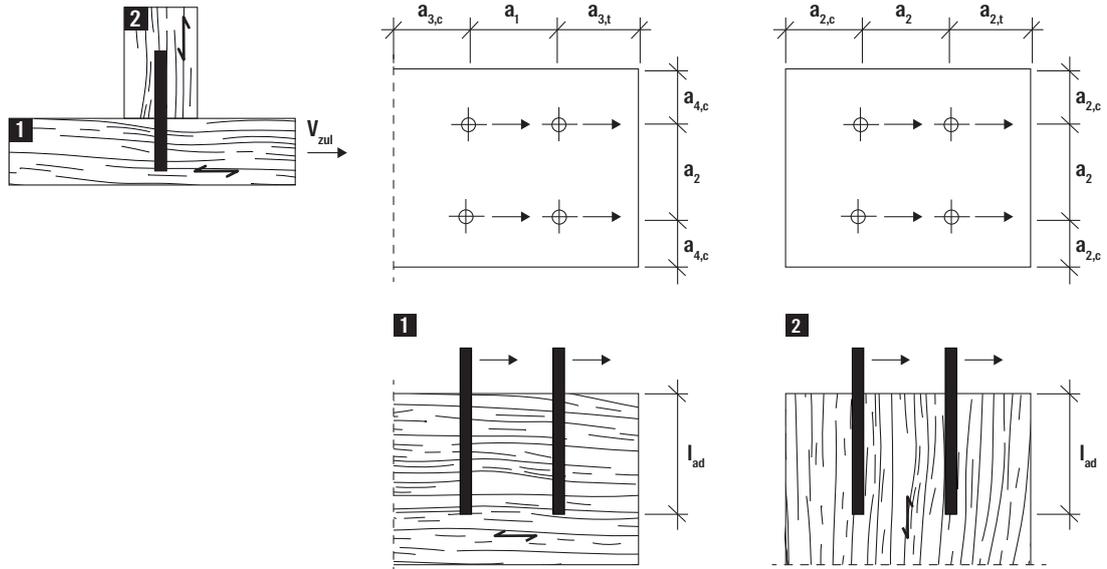
Bei Gruppen von Stahlstäben, sowie bei kombinierter Beanspruchung aus Zug- und Querlasten, sowie bei Biegebeanspruchung, siehe Z-9.1-914 sowie DIN EN 1995-1-1 / NA.

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/ Oberflä- che	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

## 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- Achsa- 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 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  $\gamma_{M,1} = 1,3$ ;  $\gamma_{M,S} = 1,25$ ;  $\gamma_{F,global} = 1,4$  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 Querzugversagen 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.

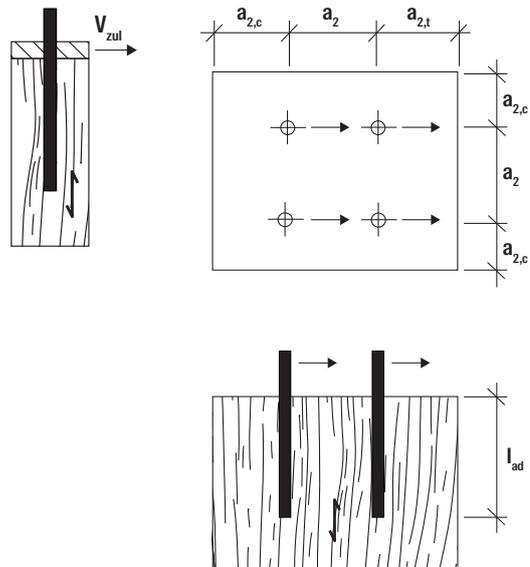
Alle angegebenen mechanischen Werte sind in Abhängigkeit von den getroffenen Annahmen zu betrachten und stellen Bemessungsbeispiele dar.

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 A unter Querbeanspruchung.

## 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 Stahlanbauteil) $t \leq 0,5 \cdot d$ $V_{zul}$ [kN]	Zulässige Querlast (dickes Stahlanbauteil) $t \geq d^0$ $V_{zul}$ [kN]	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]
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 $l_{\text{ad}}$ [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]
			$V_{\text{zul}}$ [kN]	$V_{\text{zul}}$ [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 Querzugversagen 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.

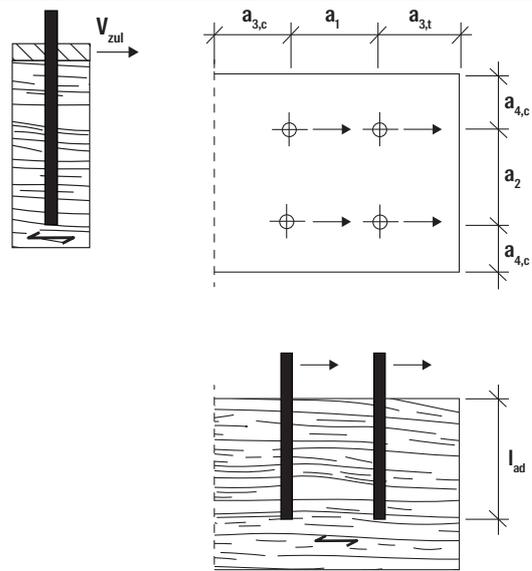
Alle angegebenen mechanischen Werte sind in Abhängigkeit von den getroffenen Annahmen zu betrachten und stellen Bemessungsbeispiele dar.

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 A unter Querbeanspruchung.

## 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) $t \geq d^{(1)}$  $V_{zul}$ [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 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	Zulässige Querlast (dünnes Stahlanbau- teil) $t \leq 0,5 \cdot d$	Zulässige Querlast (dickes Stahlanbau- teil) $t \geq d^{\text{①}}$	Mindest- Achsabstand in Faser- richtung	Mindest- Achsabstand senkrecht zur Faser	Mindest- Rand- abstand seitlich (unbelastet)	Mindest- Rand- abstand Hirnholz (belastet)	Mindest- Rand- abstand Hirnholz (unbelastet)	Mindest- Bauteilab- messungen
	[-]	$l_{\text{ad}}$ [mm]	$V_{\text{zul}}$ [kN]	$V_{\text{zul}}$ [kN]	$a_1$ [mm]	$a_2$ [mm]	$a_{4,c}$ [mm]	$a_{3,t}$ [mm]	$a_{3,ct}$ [mm]	$b / d$ [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 Querzugversagen 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.

Fachhändler:

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



**Dafür steht fischer**

Befestigungssysteme

Automotive

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)