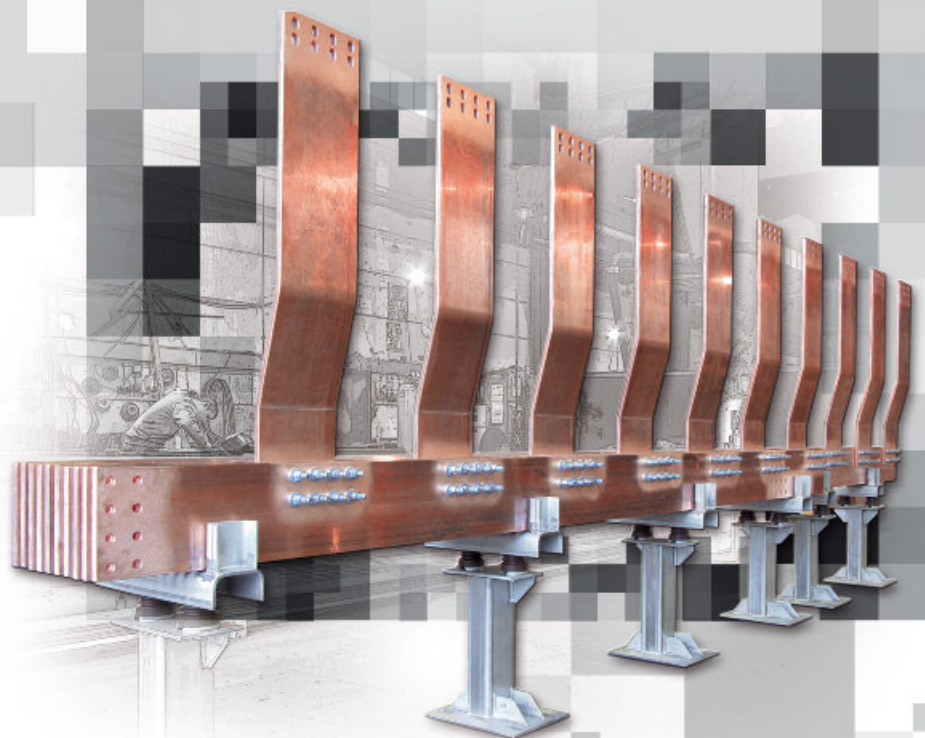


FLEXIBLE  
STROMVERBINDER &  
SCHIENENSYSTEME



## FLOHE-DEHNUNGSBÄNDER DIENEN ALS VIBRATIONSAUSGLEICH

ZWISCHEN SCHALTERN, TRANSFORMATOREN, HOCHSTROM-KOMPONENTEN UND DEREN STARRER VERSCHIEBUNG BEI GLEICHZEITIGER MECHANISCHER FLEXIBILITÄT.

Im Gegensatz zu einem starren Anschluss kompensieren sie bei Schaltstößen, Schwingungen oder bei Ausdehnung infolge Stromwärme mechanische Veränderungen. Für jeden Einsatzfall stehen verschiedene Fertigungstechnologien zur Verfügung. Dabei wird grob zwischen Dehnungsbändern aus Folie und Gewebe unterschieden.

Sollten Sie für Ihre konstruktiven Lösungen eine Sonderausführung benötigen, werden die Konstrukteure im Hause FLOHE Ihnen das passende Band realisieren und produzieren.



FORMEN-  
VIELFALT

### HAUPT-EINFLUSSPUNKTE...

BEI DER ENTWICKLUNG EINES DEHNUNGSBANDES SIND STROMSTÄRKE, STROMVERLAUF, MATERIAL DER ANSCHLÜSSE, FLEXIBILITÄT UND INSTALLATIONSBEDINGUNGEN

Die anzuschließenden Betriebsmittel bestimmen die Wahl des Materials. Bei Verbindungen zwischen Kupferschienen kommt ein Kupferdehnungsband zum Einsatz. Für Aluminiumschienen werden Aluminium-Dehnungsbänder verwendet.

Ist jedoch eine Aluminiumschiene mit einem Kupferanschluss zu verbinden, gibt es mehrere Ausführungsvarianten. Pressschweißen, unter Schutzgas schweißen, sprengplattieren oder verschrauben mit einer Cupal-Platte. Alternativ besteht eine Oberflächenveredelung, wie zum Beispiel versilbern, vernickeln, verzinnen oder verkupfern.

Hinsichtlich des Querschnitts hat die Stromstärke den größten Einfluss. Daneben haben ebenfalls Spannungsabfall, Verlustleistung und Betriebstemperatur einen Einfluss. Eine optimale Betriebstem-

peratur liegt bei 50°C - 60°C. Die Flexibilität eines Bandes wird durch die benötigte Kraft "F" in Abhängigkeit des Weges "l" in einer Richtung definiert.

Ein weiteres bestimmendes Maß für die Flexibilität des Bandes ist seine Torsionssteife, d. h. die Größe des Drehmomentes bei der ein definierter Verdrehwinkel erreicht wird.

FLOHE bietet eine große und differenzierte Produktpalette bei flexiblen Verbindungen in der Hochstromtechnik an. Wir realisieren Dehnungsbänder aus verschiedensten Materialien und mittels unterschiedlichster Fertigungstechnologien.

Abgerundet wird unser Portfolio durch unsere Montageabteilung. Vom Schweißen vor Ort bis zur Bereitstellung eines Supervisors liegt alles im Dienstleistungsspektrum. Gerne bewerkstelligen wir die Installation kompletter Anlagen.

## INHALT

### DEHNUNGSBÄNDER

Dehnungsband (Folie) ▶ <b>Typ FKD</b> aus Kupfer · pressgeschweißte Ausführung .....	4 - 5
Dehnungsband (Folie) ▶ <b>Typ FA</b> aus Aluminium · pressgeschweißte Ausführung .....	6 - 7
Dehnungsband (Folie) ▶ <b>Typ FK</b> aus Kupfer · pressgenietete Ausführung .....	8
Dehnungsband (Folie) ▶ <b>Typ FKS</b> aus Kupfer · mit angeschweißtem Flachkupfer .....	9

### HOCHSTROMSCHIENENSYSTEME

#### Über 60 Jahre Kompetenz in...

- ▶ Engineering
- ▶ Fertigung
- ▶ sowie Installation

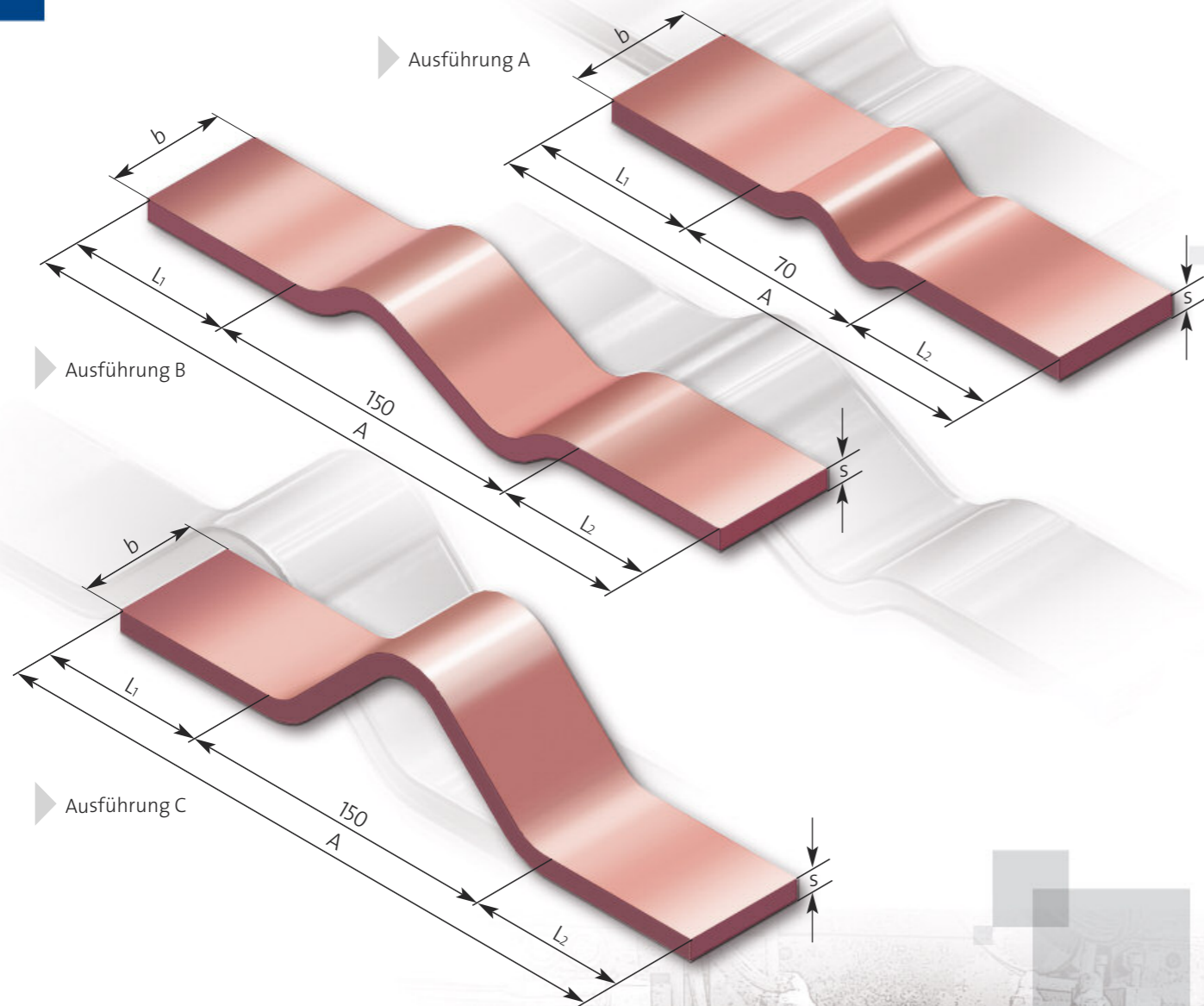
von Hochstromschienen .....	10 - 13
-----------------------------	---------

### SCHIENENTRÄGER

Schienenträger ▶ <b>Typ FS</b> für stehende Schienen .....	14
Schienenträger ▶ <b>Typ FL</b> für liegende Schienen .....	15

### HOCHFLEXIBLE DEHNUNGSBÄNDER

Technische Erläuterungen .....	16
Dehnungsband (Gewebe) ▶ <b>Typ FR</b> aus hochflexibler Kupferlitze · aufgespresster Kabelschuh .....	17
Dehnungsband (Gewebe) ▶ <b>Typ FH</b> aus hochflexiblem Kupfer-Gewebeband .....	18 - 19

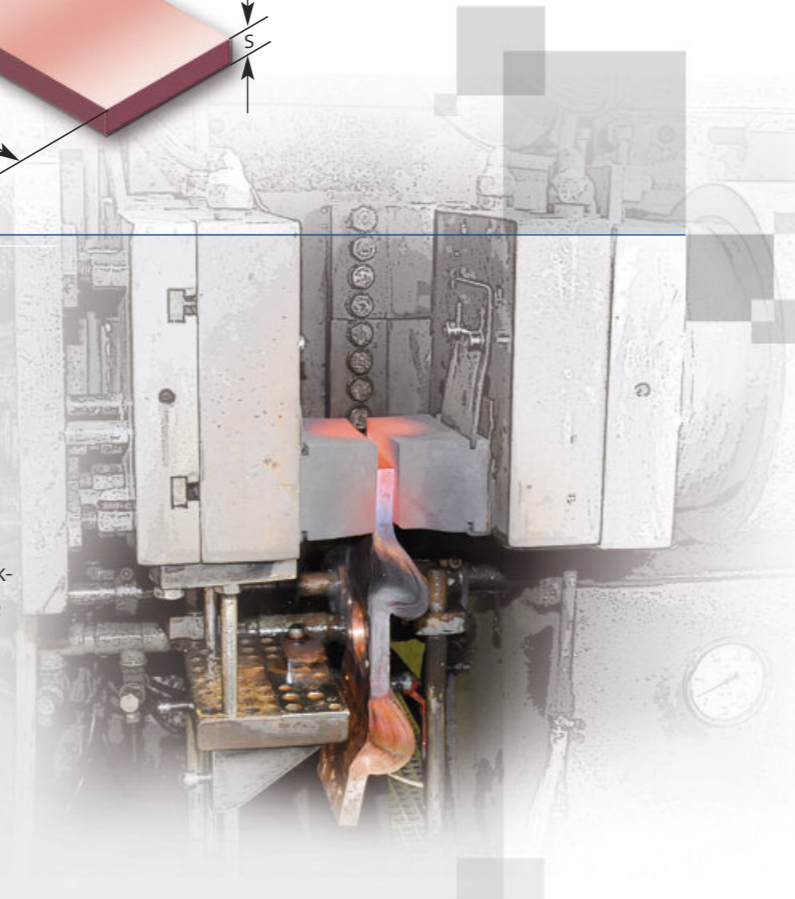


## PRESS-SCHWEISSEN...

MIT DER TECHNOLOGIE DES PRESSSCHWEISSENS WERDEN KUPFERFOLIEN UNTERSCHIEDLICHER STÄRKE MITEINANDER VERSCHWEISST.

Es fließt elektrischer Strom bis zu 65000 Ampere bei etwa 15 Volt durch eine angepresste Elektrode und das Werkstück. Die zu verschweißenden Kupferfolien werden bis kurz unterhalb des Schmelzpunktes erwärmt und dann durch Pressen miteinander verbunden, wobei sich die Gitterebenen der Werkstoffe infolge der Verformung bis auf Atomwirkungsabstände nähern und so die stoffliche Bindung erzeugen. Pressschweißen hat eine große Bedeutung, da außer hoher Produktivität qualitativ gute Schweißverbindungen erzielt werden.

Pressgeschweißte Dehnungsbänder von FLOHE weisen eine hervorragende Leitfähigkeit aufgrund einer vollkommenen molekularen Verbindung auf. Die Anschlussflächen können gebohrt, gefräst und gebogen werden.



# TYP FKD

## DEHNUNGSBAND AUS KUPFER IN PRESSGESCHWEISSTER AUSFÜHRUNG

- HOHE ELASTIZITÄT
- GUTE LEITFÄHIGKEIT
- DICKE FREI WÄHLBAR

## TECHNISCHE DATEN...

### ■ MATERIAL:

Cu-HCP Folien (ehemaliges SE-Cu) entsprechend DIN EN 13599 - andere Stärken nach Ihren Angaben auf Wunsch mit Deckblechen

### ■ MONTAGEHINWEIS:

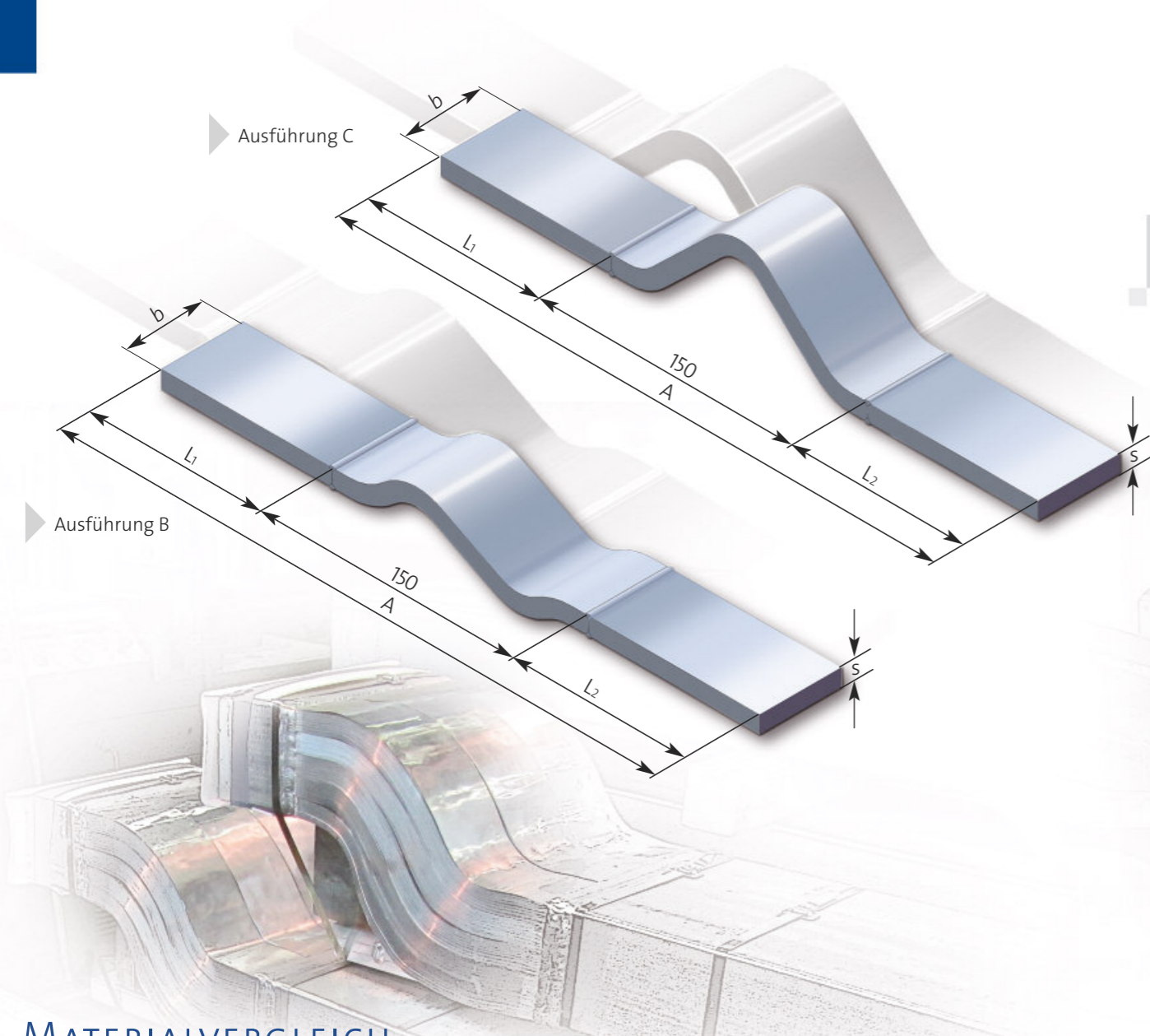
Sollten die Dehnungsbänder der Ausführungen A oder B, 5 mm dick, übereinander eingebaut werden, so beachten Sie bitte bei der Montage, dass der kleine Radius des einen Dehnbogens in den großen Radius des anderen Dehnbogens eingelegt wird.

FKD	
Breite	28, 38, 48, 58, 78, 98, 118 ... 200
Dicke	4 ... 65
Foliendicke	0,04 ... 0,5
$L_1/L_2$	10 ... 200
A	50 ... 2000
Bohrbild	nach DIN 43673 und DIN 46276 Teil 1 + 2
Bohrungsdurchmesser	4 ... 30
Dehnteil	A, B, C
Kontaktflächen	blank, verzinkt, versilbert
HINWEIS: Andere Abmessungen und Formen auf Anfrage.	

Über 60 Jahre Erfahrung  
in der Herstellung von  
pressgeschweißten  
Dehnungsbändern

## BESTELLBEISPIEL...

Kupfer-Dehnungsband	Typ FKD 58 x 15 x 310 Ausführung B
Dehnteil	150 mm
Länge der Anschlussfahne $L_1$	80 mm
Länge der Anschlussfahne $L_2$	80 mm
Gesamtlänge	310 mm



# TYP FA

## DEHNUNGSBAND AUS ALUMINIUM IN PRESSGESCHWEISSTER AUSFÜHRUNG

■ FÜR ALUMINIUM-  
VERSCHIENUNGEN

### MATERIALVERGLEICH...

PHYSIKALISCHE EIGENSCHAFTEN		KUPFER E-Cu	REINALUMINIUM E-Al 99,7	ALUMINIUMLEGIERUNG E-AlMgSi 0,5	STAHL
Dichte	kg/dm <sup>3</sup>	8,9	2,7	2,7	7,85
Elektrische Leitfähigkeit bei 20°C bei 80°C	$\frac{S \cdot m}{mm^2}$	57 46	35 28	31 25	ca. 7 ca. 6
Spezifischer Widerstand (p) bei 20°C	$\frac{\Omega \cdot mm^2}{m}$	0,0175	0,0286	0,0323	ca. 0,0143
Temperaturkoeffizient $\alpha$ des elektr. Widerstandes zwischen 1°C und 100°C $R_T = R_{20} (1 + \alpha(T - 20))$ ; T = Betriebstemperatur	$\frac{1}{K}$	0,0038	0,004	0,0036	0,005
Schmelzpunkt	°C	1083	658	630	ca. 1400
Mittlerer Wärmeausdehnungs- koeffizient $\alpha_L$ zwischen 1°C und 100°C	$\frac{mm}{m \cdot K}$	0,017	0,024	0,023	0,012
Mittlere Materialausdehnung $\Delta L$ (L = 10 m und $\Delta T = 100 K$ ) ( $\Delta L = \alpha_L \cdot L \cdot \Delta T$ )	mm	17	24	23	12
E-Modul	$\frac{N}{mm^2}$	110000	65000	70000	210000
Spez. Kraft bei einer Wärmeausdehnung zwischen 1°C und 100°C	$\frac{N}{K \cdot mm^2}$	1,87	1,56	1,61	2,52
Thermische Grenzstromdichte	$\frac{A}{mm^2}$	154	102	89	-
Schmelzstromdichte	$\frac{A}{mm^2}$	3060	190	1690	-

### TECHNISCHE DATEN...

#### ■ MATERIAL:

Aluminiumfolien der Stärke 0,5 mm

An den Enden werden massive  
Aluminiumstücke angeschweißt

Länge, Breite und Blechdicke  
können auf Wunsch geändert werden

FA	
Breite	38, 48, 58, 78, 98, 118
Dicke	5 ... 50
Foliendicke	0,2 ... 1,0
L <sub>1</sub> /L <sub>2</sub>	20 ... 6000
A	50 ... 12000
Bohrbild	nach DIN 43673 und DIN 46276 Teil 1 + 2
Bohrungsdurchmesser	4 ... 30
Dehnteil	B, C
Kontaktflächen	blank
HINWEIS: Andere Abmessungen und Formen auf Anfrage.	

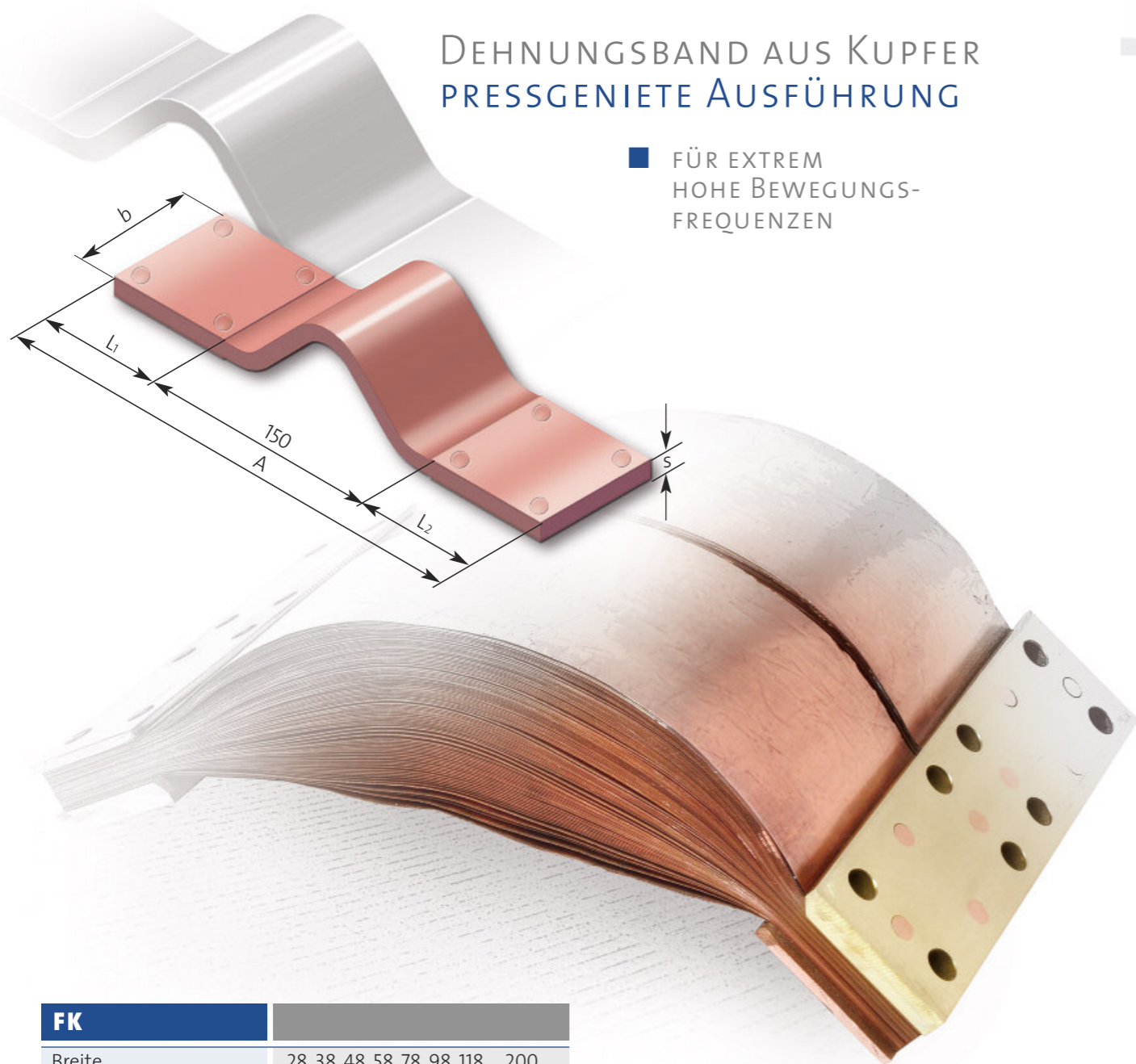
### BESTELLBEISPIEL...

Aluminium- Dehnungsband	Typ FA 48 x 10 Ausführung B
Dehnteil	150 mm
Länge der Anschlussfahne L <sub>1</sub>	80 mm
Länge der Anschlussfahne L <sub>2</sub>	80 mm
Gesamtlänge	310 mm

# TYP FK

## DEHNUNGSBAND AUS KUPFER PRESSGENIETE AUSFÜHRUNG

- FÜR EXTREM HOHE BEWEGUNGSFREQUENZEN



FK	
Breite	28, 38, 48, 58, 78, 98, 118 ... 200
Dicke	4 ... 65
Foliendicke	0,04 ... 0,5
L <sub>1</sub> /L <sub>2</sub>	10 ... 200
A	50 ... 2000
Bohrbild	nach DIN 43673 und DIN 46276 Teil 1 + 2
Bohrungsdurchmesser	4 ... 30
Kontaktflächen	blank, verzinkt, versilbert

HINWEIS: Andere Abmessungen und Formen auf Anfrage.

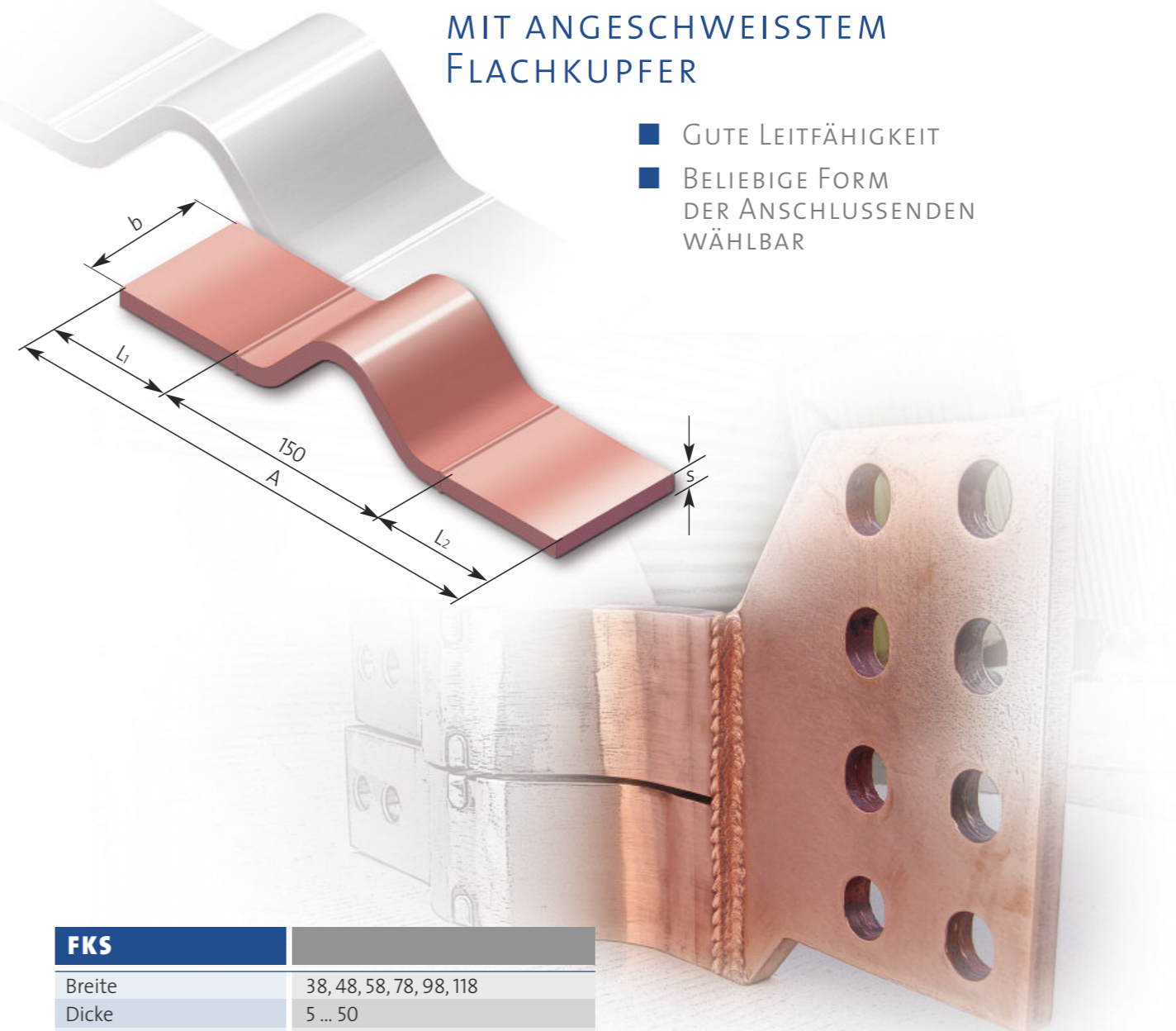
### TECHNISCHE DATEN...

- MATERIAL:  
Cu-HCP Folien (ehemaliges SE-Cu) entsprechend DIN EN 13599  
Länge, Breite und Blechdicke kann auf Wunsch geändert werden
- KONTAKTENDEN:  
genietet und gespresst, durch 1 mm Cu-Blech verstärkt

# TYP FKS

## DEHNUNGSBAND AUS KUPFER MIT ANGESCHWEISSTEM FLACHKUPFER

- GUTE LEITFÄHIGKEIT
- BELIEBIGE FORM DER ANSCHLUSSENDEN WÄHLBAR



FKS	
Breite	38, 48, 58, 78, 98, 118
Dicke	5 ... 50
Foliendicke	0,2 ... 1,0
L <sub>1</sub> /L <sub>2</sub>	20 ... 6000
A	50 ... 12000
Bohrbild	nach DIN 43673 und DIN 46276 Teil 1 + 2
Bohrungsdurchmesser	4 ... 30
Dehnteil	B, C
Kontaktflächen	blank

HINWEIS: Andere Abmessungen und Formen auf Anfrage.

### TECHNISCHE DATEN...

- MATERIAL:  
Cu-HCP Folien (ehemaliges SE-Cu) entsprechend DIN EN 13599  
Länge, Breite und Blechdicke kann auf Wunsch geändert werden
- KONTAKTENDEN:  
angeschweißtes Flachkupfer, Cu-HCP nach DIN

DURCH DIE KOMBINATION VON FESTEN UND FLEXIBLEN BAUTEILEN...

wird eine hohe Anpassungsfähigkeit an unterschiedlichste Installationsbedingungen erreicht und somit die Einhaltung geplanter Gesamtmontagezeiten gewährleistet.

Weder Änderungen der Trassenführung, noch der Ausgleich von Aufstelltoleranzen der Schaltanlagen, führen zu erheblichen Montageverzögerungen.

### BEI DER FERTIGUNG UNSERER HOCH ENTWICKELTEN STROMSCHIENENSYSTEME...

VERFÜGT FLOHE HOCHSTROMTECHNIK ÜBER LANGJÄHRIGE ERFAHRUNG IN DEN BEREICHEN:

- MIG- und WIG-Schweißen
- Pressschweißen
- Verarbeitung von sprengplattiertem Blech
- Aluminium-Schweißen
- Hartlöten
- Bearbeitung von Oberflächen

WÄHREND DER KOMPLETTEN ENGINEERINGPHASE ...

steht dem Kunden ein Projektverantwortlicher mit Rat und Tat zur Seite. Die fachgerechte Montage durch unseren Supervisor rundet das Projekt ab und lenkt reibungslos in einen erfolgreichen Betrieb über.

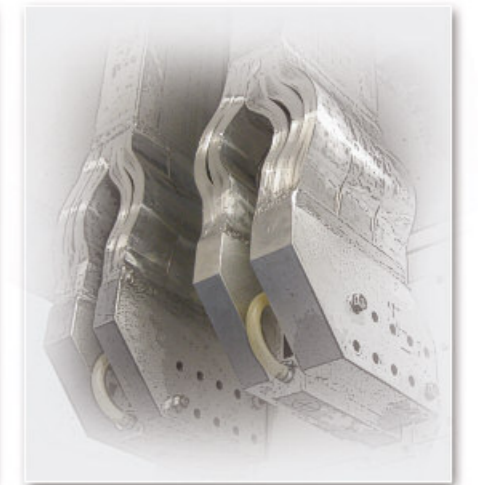


# STROMSCHIENENSYSTEME (BIS 360 kA)

## ÜBER 60 JAHRE INNOVATIVE KOMPETENZ

IN DEN BEREICHEN ENGINEERING, FERTIGUNG SOWIE INSTALLATION VON KUNDENSPEZIFISCHEN STROMSCHIENEN – NATÜRLICH UNTER BERÜCKSICHTIGUNG DER ISO 14001 + OHSAS 18001

Die Systeme werden entweder nach Kundenzeichnungen oder auch als Turnkey Projekt abgewickelt und sind speziell für die Verbindung vom Stromerzeuger zu den Verbrauchern ausgelegt.

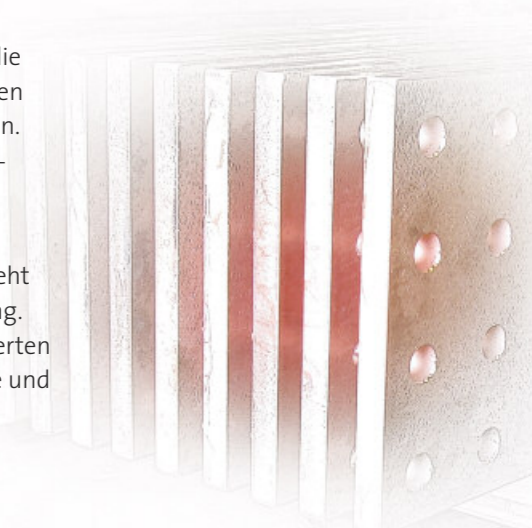


DIE BETRIEBSSICHERHEIT HAT IM HAUSE FLOHE HOCHSTROMGECHNIK EINEN SEHR HOHEN STELLENWERT.

Die Leiterabstände sind auf eine hohe Kurzschlussfestigkeit ausgelegt und werden durch die Halter bestimmt. Die Schienenhalter sind je nach Kundenwunsch wahlweise aus verzinktem Stahl oder Edelstahl mit einer Isolierplatte. Die Stärke der Isolierplatte hängt direkt von der Betriebsspannung ab. Durch diese Konstruktion besteht eine hohe thermische und mechanische Belastbarkeit.

Bei der Abwicklung der Kundenaufträge werden in den integrierten Fertigungslinien die Konstruktionsdaten direkt von den CAD-Plätzen an die jeweilige CNC-Maschine weitergegeben. Durch die somit optimal genutzte Fertigungssteuerung wird die Gesamtdurchlaufzeit deutlich verkürzt.

Bei Auslastung der hauseigenen Fertigung steht ein Netzwerk von Partnerfirmen zur Verfügung. Selbstverständlich werden alle fremdproduzierten Bauteile von unserer Wareneingangskontrolle und Qualitätssicherung geprüft.



# STROMSCHIENENSYSTEME (BIS 360 kA)

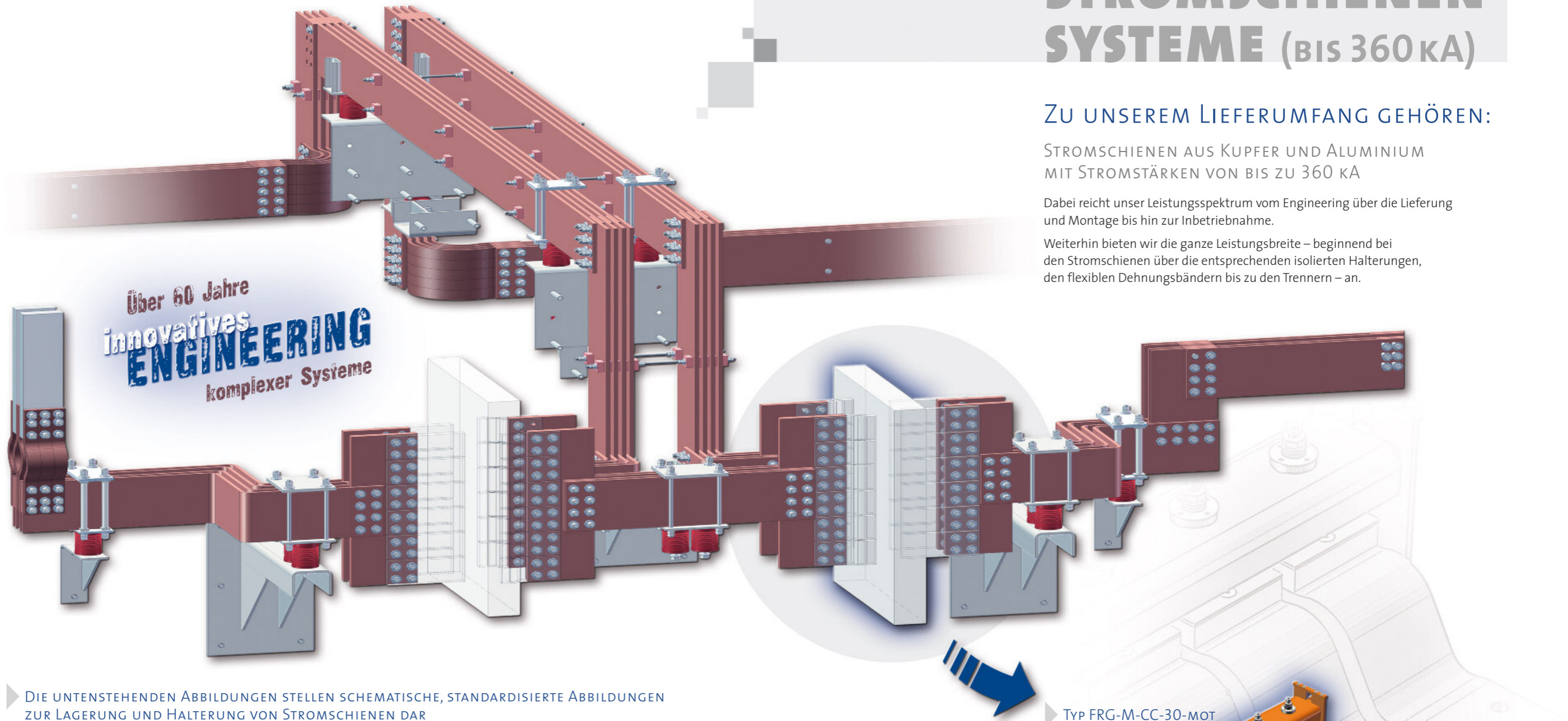
## ZU UNSEREM LIEFERUMFANG GEHÖREN:

STROMSCHIENEN AUS KUPFER UND ALUMINIUM  
MIT STROMSTÄRKEN VON BIS ZU 360 kA

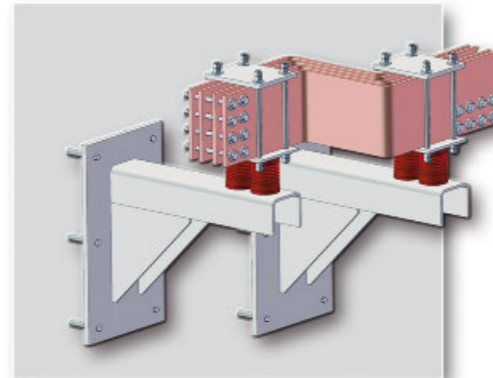
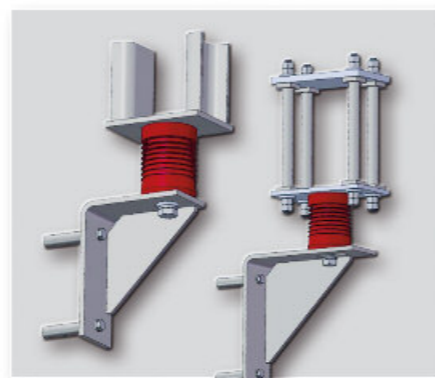
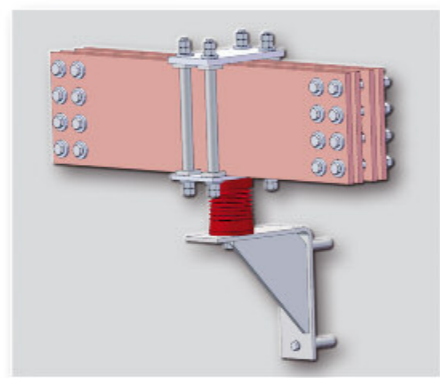
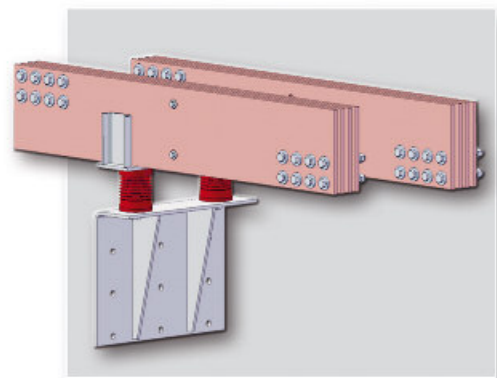
Dabei reicht unser Leistungsspektrum vom Engineering über die Lieferung und Montage bis hin zur Inbetriebnahme.

Weiterhin bieten wir die ganze Leistungsbreite – beginnend bei den Stromschiene über die entsprechenden isolierten Halterungen, den flexiblen Dehnungsbändern bis zu den Trennern – an.

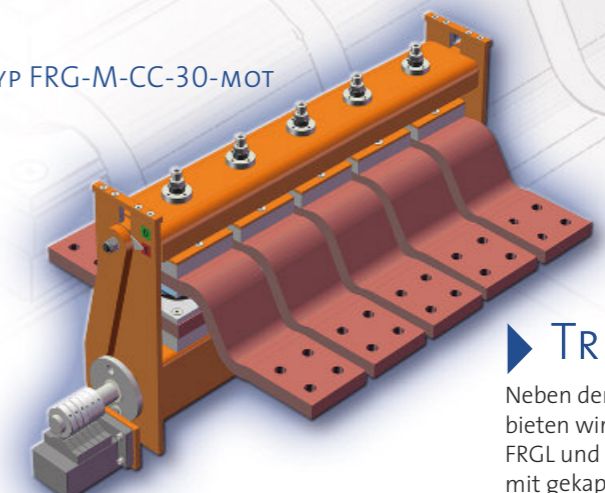
Über 60 Jahre  
innovatives  
**ENGINEERING**  
komplexer Systeme



► DIE UNTENSTEHENDEN ABBILDUNGEN STELLEN SCHEMATISCHE, STANDARDISIERTE ABBILDUNGEN ZUR LAGERUNG UND HALTERUNG VON STROMSCHIENEN DAR



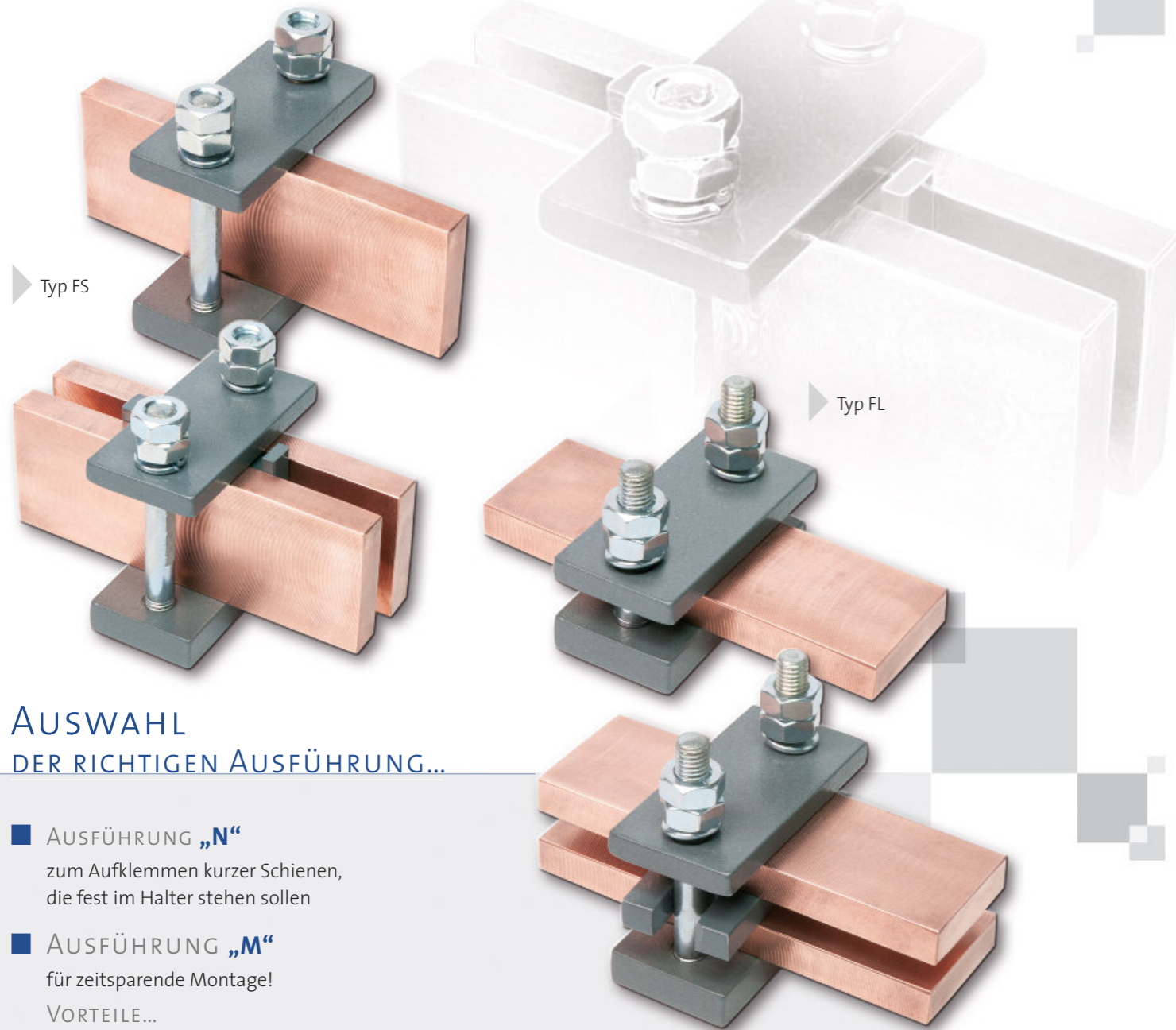
► Typ FRG-M-CC-30-MOT



## ► TRENNER

Neben dem Leertrenner FRG bieten wir auch den Lasttrenner FRGL und den Kurzschließer VAC mit gekapseltem Vakuumkontakt an

Für die Verlegung von Kupferschienen erhalten die Halter einen besonderen Oberflächenschutz.  
Schiენტräger für Stützer Gruppe A, B und C geeignet.



**AUSWAHL DER RICHTIGEN AUSFÜHRUNG...**

- **AUSFÜHRUNG „N“**  
zum Aufkleben kurzer Schienen, die fest im Halter stehen sollen
- **AUSFÜHRUNG „M“**  
für zeitsparende Montage!  
VORTEILE...
  1. Unterteil des Halters wird mit den Stehbolzen vor der Montage auf dem Stützer befestigt.
  2. Einfaches Einlegen der Schienen zwischen den Stehbolzen bei der Montage
  3. Verwendungsmöglichkeit für Schienen, die fest im Halter stehen sollen, durch Anziehen der Mutter. Sowie für lange Schienen die wegen der Wärmeausdehnung gleitend im Halter stehen müssen, durch Anziehen der Mutter gegeneinander.

■ **AUSFÜHRUNG „ML“**  
zur gleitenden Lagerung langer Schienen.  
Im Gegensatz zur Ausführung M, liegt das Klemmstück (Halteoberteil) nicht auf den Schienen, sondern auf den Bolzen auf.

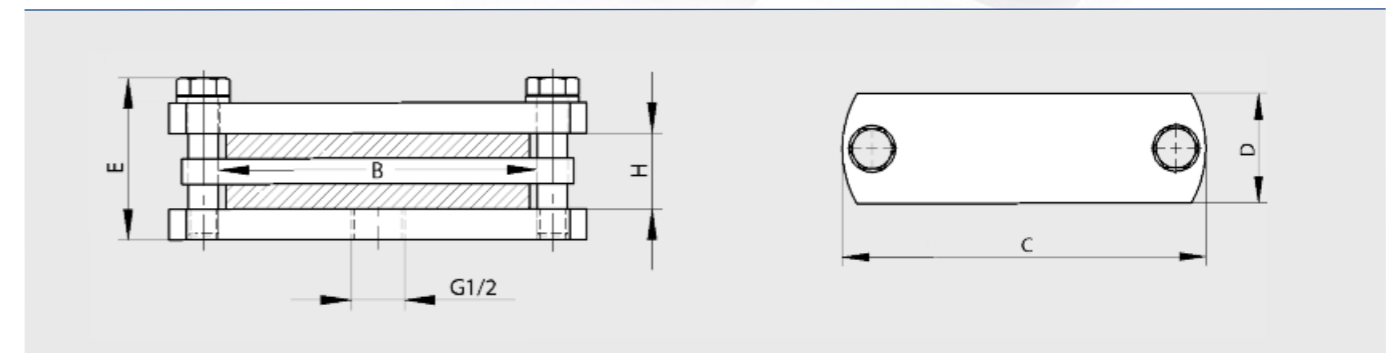
**TYP FS**

SCHIENENTRÄGER FÜR STEHENDE SCHIENEN

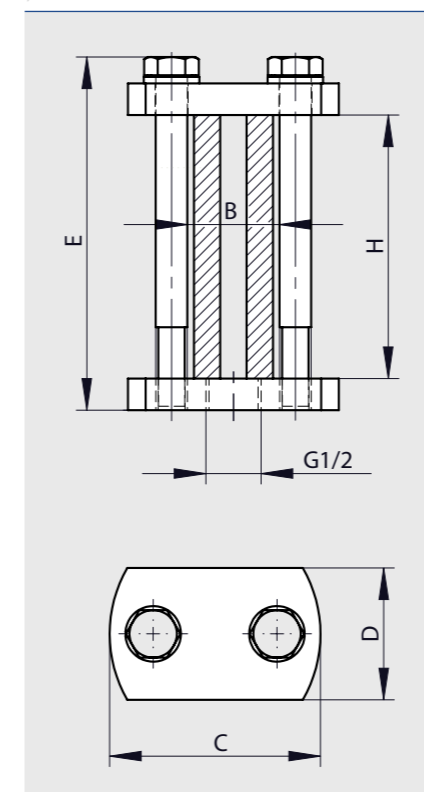
**TYP FL**

SCHIENENTRÄGER FÜR LIEGENDE SCHIENEN

Typ FL



Typ FS



TYP	für 2 Schienen	B	H	D	C	E
FS 40 - 5-II	40 x 5	35	40	40	70	70
FS 40 - 10-II	40 x 10	35	40	40	70	70
FS 50 - 5-II	50 x 5	35	50	40	70	80
FS 50 - 10-II	50 x 10	35	50	40	70	80
FS 60 - 5-II	60 x 5	35	60	40	70	90
FS 60 - 10-II	60 x 10	35	60	40	70	80
FS 80 - 10-II	80 x 10	35	80	40	70	110
FS 100 - 10-II	100 x 10	35	100	40	70	130
FS 120 - 10-II	120 x 10	35	120	50	80	156,5
FL 40 - 5-II	40 x 5	45	15	35	80	50
FL 40 - 10-II	40 x 10	45	30	35	80	55
FL 50 - 5-II	50 x 5	55	10	40	90	50
FL 50 - 10-II	50 x 10	55	30	40	90	60
FL 60 - 10-II	60 x 10	65	30	40	100	60
FL 80 - 10-II	80 x 10	85	30	40	120	60
FL 100 - 10-II	100 x 10	105	30	40	140	60
FL 120 - 10-II	120 x 10	125	30	50	165	68

AUCH FÜR 1 SCHIENE, BZW. 3 ODER 5 SCHIENEN LIEFERBAR

Ausführung „N“ mit Sechskantschrauben (normal)  
Ausführung „M“ mit Stehbolzen  
Ausführung „ML“ mit verstärkten Stehbolzen

\*) auf Wunsch für Senkschrauben M10, M12 oder M16



## ANSCHLUSS- UND VERBINDUNGSSTÜCKE AUS FLEXIBLEM KUPFER-GEWEBEBAND

DIE ANSCHLUSS- UND VERBINDUNGSSTÜCKE WERDEN IN DER HAUPTSACHE DORT EINGEBAUT, WO EINE GROSSE FLEXIBILITÄT NÖTIG IST, BZW. WO 2 BEWEGUNGSEBENEN VORHANDEN SIND.

- Unsere Bänder sind grundsätzlich an den Enden mit den Kontakthülsen verpresst und nicht, wie man es oft in der Praxis sieht, eingelötet.
- Der Pressvorgang hat den Vorteil, dass Materialien gleicher Zusammensetzung und gleichen Leitwerts miteinander verbunden werden, was bei Zinn, wenn man es zusätzlich verwendet, nicht der Fall ist.
- Der von uns in der Typenübersicht angegebene Querschnitt in mm ist der wirkliche Leiterquerschnitt (Einzeldraht – Querschnitt mal Anzahl der Drähte). Der Anschluss – Querschnitt „B x Anschlussdicke“ entspricht nie dem Leiterquerschnitt.
- Auf Wunsch können die Anschluss- und Verbindungsstücke mit einem Schutzschlauch überzogen werden.
- Belastungstabelle für Kupferlitze- und Kupferlitzebänder bei Erwärmung von 35°C auf 70°C

### NACHSTEHENDE ANGABEN SIND UNVERBINDLICHE RICHTWERTE.

Sollten mehrere Bänder parallel pro Phase zum Einsatz kommen, so muss man eine Reduktion der Belastungswerte vornehmen.

Nennquerschnitt mm <sup>2</sup>	Belastung in Ampere
10,0	85
16,0	120
25,0	150
35,0	195
50,0	250
70,0	300
95,0	360
120,0	420
150,0	480
185,0	570
240,0	670
300,0	780
400,0	950
500,0	1100
625,0	1300
800,0	1500
1000,0	1800
1500,0	2200
2000,0	2400
3000,0	3000



## TYP FR

### DEHNUNGSBAND AUS HOCHFLEXIBLER KUPFERLITZE MIT AUFGEPRESSTEM KABELSCHUH

- HOHE BEWEGLICHKEIT
- FÜR BESONDERE ANWENDUNGEN



### TECHNISCHE DATEN...

- **MATERIAL:**  
hochflexible, blanke, runde Kupferlitze  
0,1 mm Einzeldrahtdurchmesser  
wahlweise auch verzinkt
- **KONTAKTENDEN:**  
Die Anschlusseenden bestehen aus Kupferhülsen, die aufgespresst sind
- **BOHRUNGEN:**  
Die angegebenen Bohrungen in den Kabelschuhen entsprechen der Normalausführung – auf Wunsch Lieferung auch mit größeren Bohrungen geliefert

TYP	Querschnitt mm <sup>2</sup>	B	d	A	Gewicht kg
FR	10	12,5	6,5	200	ca. 0,04
FR	16	12,5	6,5	200	ca. 0,06
FR	25	15,0	8,5	200	ca. 0,10
FR	35	17,0	8,5	200	ca. 0,14
FR	50	20,0	10,5	200	ca. 0,20
FR	70	23,0	10,5	210	ca. 0,28
FR	95	26,5	10,5	210	ca. 0,36
FR	120	30,0	13,0	220	ca. 0,50
FR	150	31,0	13,0	220	ca. 0,65
FR	185	35,0	17,0	230	ca. 0,85
FR	240	38,5	17,0	230	ca. 1,10
FR	300	43,5	20,0	230	ca. 1,50

Sonderausführungen auf Anfrage.



# PRODUKTÜBERSICHT...

SEIT ÜBER 60 JAHREN:  
**KOMPETENZ IN  
ENGINEERING + FERTIGUNG**  
...VON DER EINZELNEN KOMPONENTE  
BIS HIN ZUM KOMPLEXEN HOCHSTROMSYSTEM



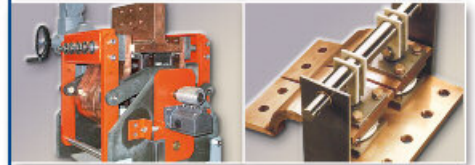
▶ EAF / LF



▶ TRAGARMTECHNIK /  
HOCHSTROMLEITUNGEN



▶ HOCHSTROMKABEL



▶ SCHALTGERÄTE



▶ ESU



[www.FLOHE.com](http://www.FLOHE.com)

WIR BERATEN SIE GERNE...

**FLOHE**  
**HOCHSTROMTECHNIK GMBH**

RHEINSTRASSE 19  
D-44579 CASTROP RAUXEL

+49 (0) 2305 - 7003 - 0  
+49 (0) 2305 - 7003 - 199  
INFO@FLOHE.COM

UNSERE SERVICE-HOTLINE  
+49 (0) 700 - 700 300 10

24 STD. SIND WIR  
FÜR SIE EINSATZBEREIT

