

# RIBE®

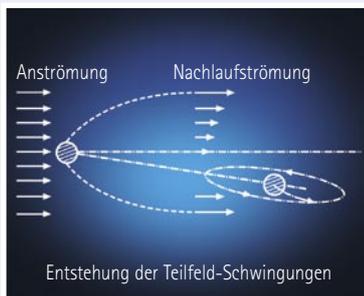
  
**ELEKTROARMATUREN**



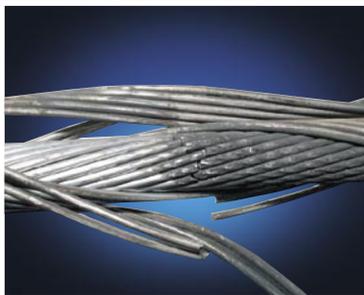
RIBE SELBSTDÄMPFENDE FELDABSTANDHALTER  
DER SCHUTZ IHRER INVESTITIONEN

## Winderregte Schwingungen können in Freileitungen zu Schäden am Leiterseil führen

In Freileitungen des Hoch- und Höchstspannungsnetzes werden aus elektrischen Gründen Bündelleiteranordnungen eingesetzt. Ein gefürchtetes Phänomen dabei sind hochfrequente, kurzweilige Schwingungen der Bündelleiter in der natürlichen Windanströmung bei Windgeschwindigkeiten zwischen 1 und 7 m/s. Ursache ist das periodische Ablösen von Wirbeln auf der Windschattenseite der Seile (Kármánsche Wirbelstraße). Dadurch werden die Teilleiter zu Schwingungen quer zur Anströmrichtung angeregt. Die Frequenzen liegen im Bereich von 5 bis 60 Hz, bei Amplituden bis zu 1 x Seildurchmesser.



Diese Schwingungen verursachen in den Seilen Biegewechselspannungen, die sich den statischen Zug- und Biegespannungen überlagern. Seilschäden an Klemmstellen (Trag- und Abspannklemmen, Klemmen von Feldabstandhaltern) in Form von Ermüdungsbrüchen von Einzeldrähten bis hin zum vollständigen Seilbruch können die Folge sein. Lösen sich die Abstandhalterklemmen infolge der Seilschwingungen, so arbeiten die losen Klemmschalen das Leiterseil in kürzester Zeit auf. Die Schwingungen pflanzen sich über die Trag- und Abspannarmaturen zum Mast fort und führen zum Ausschlagen von Gelenkverbindungen bis hin zu Brüchen von Maststreben.



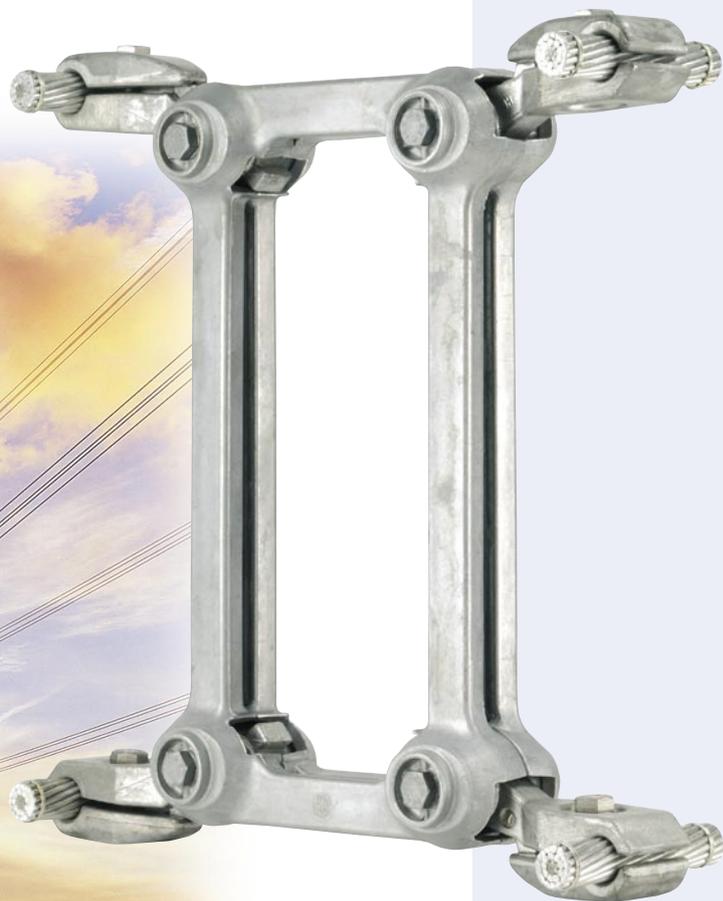
Ein weiteres Schwingungsphänomen sind die niederfrequenten Teilfeld-Schwingungen, deren Amplituden so groß sein können, dass die Teilleiter zusammenschlagen. Teilfeld-Schwingungen treten an waagrecht nebeneinander liegenden Teilleitern bei hohen Windgeschwindigkeiten (größer 6 m/s) auf, wenn der windabgewandte Teilleiter von der Nachlaufströmung des windzugewandten Teilleiters getroffen wird.



## RIBE selbstdämpfende Feldabstandhalter sichern den Erhalt Ihrer Investition

Grundsätzlich ist die Dämpfung der kurzwelligen Leiterseil-Schwingungen bei Bündelleitern durch Schwingungsdämpfer allein nicht mehr ausreichend. RIBE selbstdämpfende Feldabstandhalter bieten hier eine intelligente Lösung: Denn durch die vorhandenen Feldabstandhalter (Abstandstege, -rahmen) werden in den Teilfeldern die Schwingungen an den Einbaustellen der Feldabstandhalter reflektiert und gelangen nicht bis zum Schwingungsdämpfer. Starre Feldabstandhalter stören zwar im Spannungsfeld den Schwingungsaufbau, führen aber generell nicht zur Herabsetzung des Schwingungsniveaus. Deshalb ist es notwendig, die Feldabstandhalter selbst als Schwingungsdämpfer einzusetzen. Grundsätzlich sollte bei erhöhter Neigung zu Leiterseil-Schwingungen für einen wirksamen Schutz der Leiterseile gesorgt werden.

Kurzwellige Leiterseil-Schwingungen sowie Teilfeld-Schwingungen können durch Dämpfungs-Maßnahmen mit RIBE selbstdämpfenden Feldabstandhaltern begrenzt und reguliert werden.



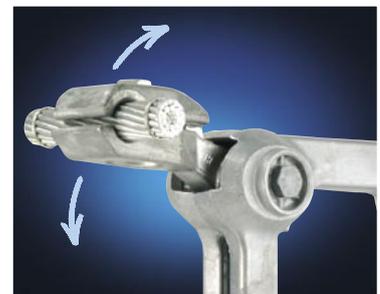
Auf dem Gebiet der selbstdämpfenden Feldabstandhalter baut RIBE auf eine Betriebserfahrung von mittlerweile 25 Jahren. Die in dieser Zeit gewonnenen Erfahrungen haben RIBE eine hervorragende Stellung im Bereich der selbstdämpfenden Feldabstandhalter erreichen lassen. Auf Grund der Erfahrungen konzentriert sich RIBE heute vor allem auf Dämpfungselemente aus eigens entwickeltem Silikongummi. Drei herausragende Materialeigenschaften sprechen für den Einsatz von Silikongummi in diesem Bereich:



- optimale Betriebseigenschaften bei hohen und niedrigen Temperaturen
- sehr gute Ozonbeständigkeit
- Langzeit UV-Beständigkeit

### **RIBE hat das Know-how in der Anwendungstechnik**

RIBE liefert nicht nur ein ausgereiftes Produkt, sondern unterstützt den Kunden auch in Fragen der Anwendungstechnik. RIBE Engineering erarbeitet unter Berücksichtigung der Projektdaten wie Beseilung, Spannweiten und Verlegedaten (Seilzugkräfte) Bedämpfungskonzepte, in denen notwendige Stückzahlen und Einbauorte festgelegt und optimale Wirksamkeit durch Nachweisrechnungen belegt werden.

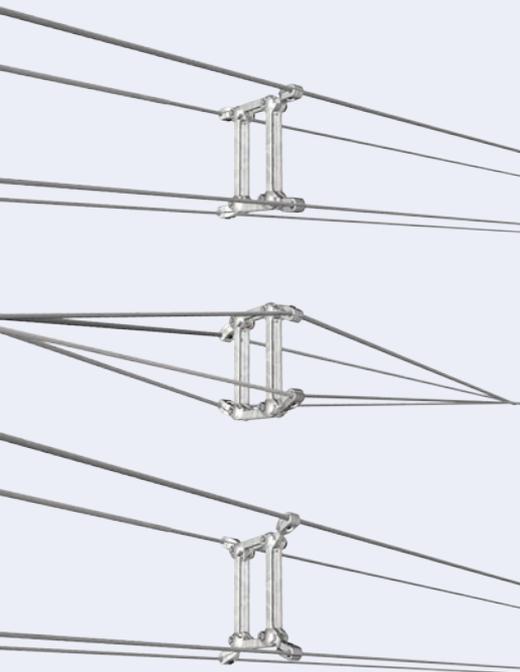


## Dämpfung der winderregten Schwingungen durch Energieverzehr in den elastisch gelagerten Armen

Die Teilleiter des Bündels müssen durch die Feldabstandhalter unter normalen Betriebsbedingungen (bei Wind und Eislast) in der vorgegebenen Anordnung (2-Seil-, 3-Seil- oder 4-Seil-Bündel) die festgelegte Distanz beibehalten. Die intelligente Konstruktion der RIBE selbstdämpfenden Feldabstandhalter unterstützt die Aufnahme und Übertragung von wirbelerregten Seilschwingungen der Leiterseile im Spannungsfeld von Feldabstandhaltern, ohne dass es zu Beschädigungen am Leiterseil kommt. Dabei dämpfen die Feldabstandhalter entstehende Seilschwingungen durch Energieverzehr in den elastischen Gliedern (Dämpfungselemente aus Silikon Gummi) der Lagerung der Klemmenarme.

RIBE selbstdämpfende Feldabstandhalter verhindern ein Zusammenschlagen der Teilleiter oder ein Verdrehen bzw. Verwickeln des Bündels. Entscheidend sind an dieser Stelle die genauen Berechnungen der RIBE Engineering-Abteilung zur exakten Bestimmung der Anzahl und der Einbauabstände der Feldabstandhalter.





## Beanspruchung im Kurzschlussfall

Im Kurzschlussfall führen die elektromagnetischen Kraftwirkungen zwischen den vom Kurzschlussstrom durchflossenen Teilleitern zum Kontrahieren des Leiterbündels zwischen den Feldabstandhaltern. Die Feldabstandhalter erfahren dabei eine extreme Druck- als auch nach Abschalten des Kurzschlussstromes eine extreme Zugbelastung.

Die Druck- und Zugkräfte müssen von den Feldabstandhaltern im Kurzschlussfall aufgenommen werden, ohne dass bleibende Verformungen auftreten und eine Beschädigung der Seile eintritt.

## RIBE Qualität – für eine lange Lebensdauer

RIBE selbstdämpfende Feldabstandhalter können diesen hohen Anforderungen problemlos standhalten. Alle Lösungen und Produkte von RIBE zeichnen sich durch höchste Qualität und Lebensdauer aus. Dies resultiert aus einem perfekten Zusammenspiel von Entwicklung, Herstellung, Vertrieb und fundierten Marktkenntnissen. Ebenso wird durch eine effektive Lagerhaltung eine kontinuierliche Lieferfähigkeit ermöglicht.

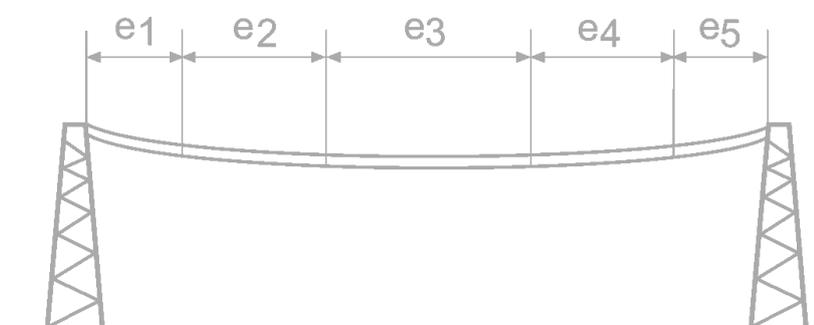


## RIBE Engineering – von der Entwicklung in die Praxis

Seit Unternehmensgründung vor über 100 Jahren gehört es zur Unternehmensphilosophie von RIBE, in eigenen Testlabors und Versuchseinrichtungen nicht nur neue Armaturen für elektrische Anlagen zu entwickeln und zu optimieren, sondern auch anwendungstechnische Probleme sachverständig zu lösen. Es steht ein voll ausgerüsteter Innenraumschwingungsstand mit drei Testspannfeldern (2x40m, 1x30m) zur Verfügung, in dem eine kompetente Engineering-Mannschaft Schwingungsprüfungen nach allen internationalen Normen und Kundenspezifikationen durchführt.

In weiteren Laboreinrichtungen wird modernste Messtechnik für mechanische und elektrische Messgrößen eingesetzt, um flexibel auf kundenspezifische Prüfanforderungen eingehen zu können.

RIBE Engineering kann außerdem auf eigene oder in enger Kooperation mit namhaften Hochschulen, wie der Technischen Universität Darmstadt und der Technischen Universität Dresden, erstellte Berechnungsprogramme zur Lösung von anwendungstechnischen Problemen des Kunden zurückgreifen.



Einbauschema für selbstdämpfende Feldabstandhalter



**RIBEF**<sup>®</sup>  
**MADE TO fit**

Richard Bergner Elektroarmaturen GmbH & Co. KG  
Bahnhofstr. 8-16 · D-91126 Schwabach · Telefon 0 91 22 / 87-0 · Telefax 0 91 22 / 87-1506  
E-Mail elektroarmaturen@ribe.de · Internet www.ribe.de