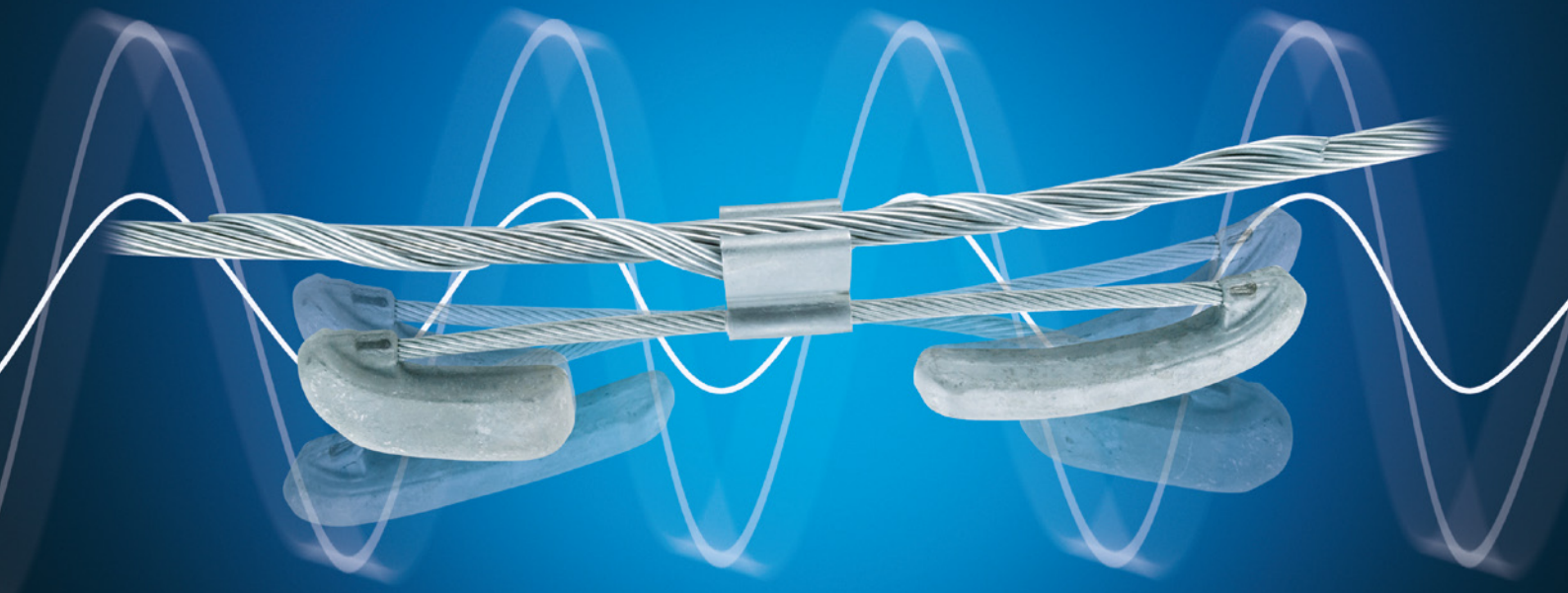


RIBE[®]


ELEKTROARMATUREN



RIBE[®]-SCHWINGUNGSDÄMPFER
DER SCHUTZ IHRER INVESTITIONEN

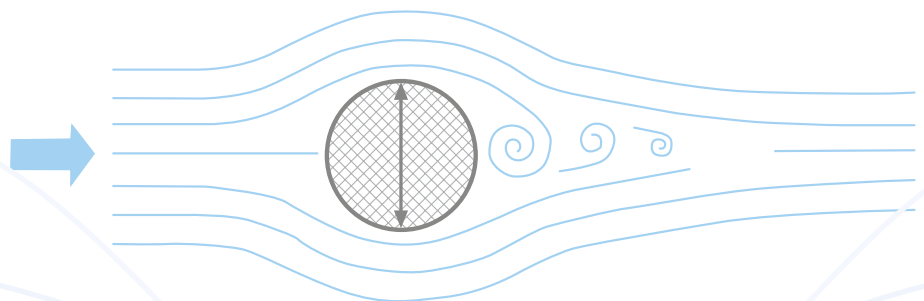
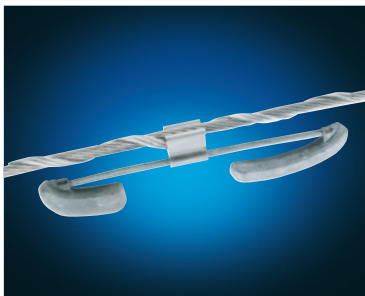
RIBE®-Schwingungsdämpfer – wirksamer Schutz gegen Leiterschwingungen

Ein gefürchtetes Phänomen in der Freileitung sind hochfrequente, kurzweilige Schwingungen von Leiterseilen, Erdseilen und Fernmeldeluftkabeln in der natürlichen Windanströmung. Ursache ist das periodische Ablösen von Wirbeln auf der Windschattenseite der Seile (Kármánsche Wirbelstraße). Dadurch wird das Seil zu Schwingungen quer zur Anströmrichtung angeregt. Die Frequenzen liegen im Bereich von 5 bis 120 Hz, bei Amplituden bis zu 1 x Seildurchmesser.



Diese Schwingungen verursachen im Seil Biegewechselspannungen, die sich den statischen Zug- und Biegespannungen überlagern. Seilschäden an Klemmstellen in Form von Ermüdungsbrüchen von Einzeldrähten bis zum vollständigen Seilbruch können die Folge sein. Die Schwingungen pflanzen sich über die Trag- und Abspannarmaturen zum Mast fort und führen zum Ausschlagen von Gelenkverbindungen bis hin zu Brüchen von Maststreben. Diese Anregung von Schwingungen im Wind lässt sich nicht verhindern.

RIBE®-Schwingungsdämpfer entziehen dem Leiterseil die Windenergie und senken Schwingbeanspruchungen soweit, dass die Freileitungsanlage dauerfest wird.

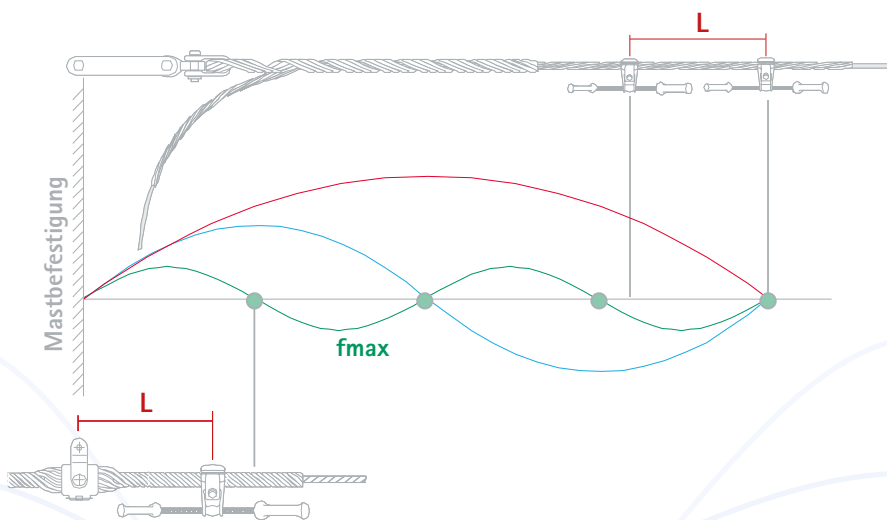


Kármánsche Wirbelstraße

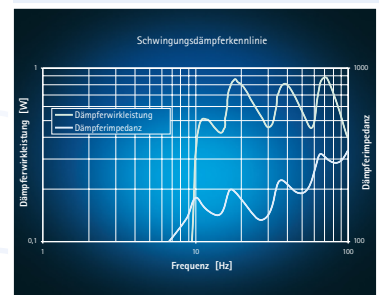
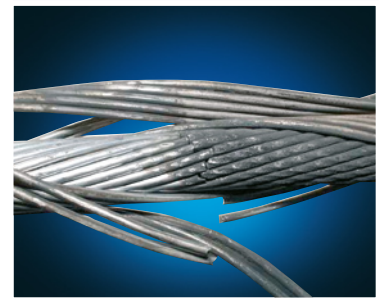
Für eine effektive Bedämpfung ist nicht nur der Einsatz von Schwingungsdämpfern maßgeblich. Denn bei Missachtung der physikalischen Hintergründe der Wechselwirkung von Schwingungsdämpfer und Seil kann nicht nur keine ausreichende Dämpfungswirkung erzielt, sondern der Dämpfer sogar an seiner Befestigungsstelle am Seil Schäden verursachen oder selbst durch Überbeanspruchung zerstört werden.

RIBE® liefert hierfür die erforderlichen Ingenieur-Dienstleistungen in Form von Schwingungsstudien und Energiebilanzrechnungen, um wirksame Bedämpfungssysteme auszulegen. Auf der Basis der Umgebungsfaktoren, wie z.B. geographische Lage und mögliche auftretende Windstärken, werden alle später entstehenden Seilschwingungsfrequenzen berechnet. Aus diesen Frequenzen ergeben sich die Schwingungsknoten, an denen ein Schwingungsdämpfer wirkungslos wäre. RIBE bestimmt über diese Faktoren für jeden Einsatzfall den seilspezifisch geeigneten Dämpfertyp, die notwendige Stückzahl und den optimalen Einbauabstand L .

RIBE® Bedämpfungskonzepte sind die optimierte Lösung hinsichtlich Dämpferanzahl, Gesamtkosten und Funktion der Freileitungsanlage.



Darstellung der Ermittlung des Einbauabstands



Verschiedene Ausführungen und Befestigungen für jede Dämpfungsanforderung

RIBE®-Schwingungsdämpfer basieren auf dem Stockbridge-Typ. Wesentlicher Bestandteil ist das Dämpferseil, an dessen Enden die sogenannten Dämpfergewichte angebracht sind. Die Seilklemme dient der Befestigung am Leiterseil. RIBE®-Schwingungsdämpfer kommen mit unterschiedlichen Gewichtsformen zur Ausführung, um die jeweils erforderliche Breitbandigkeit zu erzielen (als 2-, 3- und 4-Resonanzen-Dämpfer). Als Befestigungssystem ist die Schraubklemmen-Befestigung und die Spiralstab-Befestigung erhältlich.



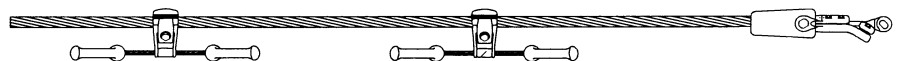
Dabei sind die Vorteile eines RIBE®-Schwingungsdämpfers mit Spiralstab-Befestigung:

- leichte Montage ohne Werkzeug
- korrekte Montage leicht vom Boden aus zu erkennen
- querkraftfrei und daher ideal für empfindliche LWL-Luftkabel geeignet
- minimierte Biegebeanspruchung



Die Merkmale eines RIBE®-Schwingungsdämpfers mit der klassischen Schraubklemme:

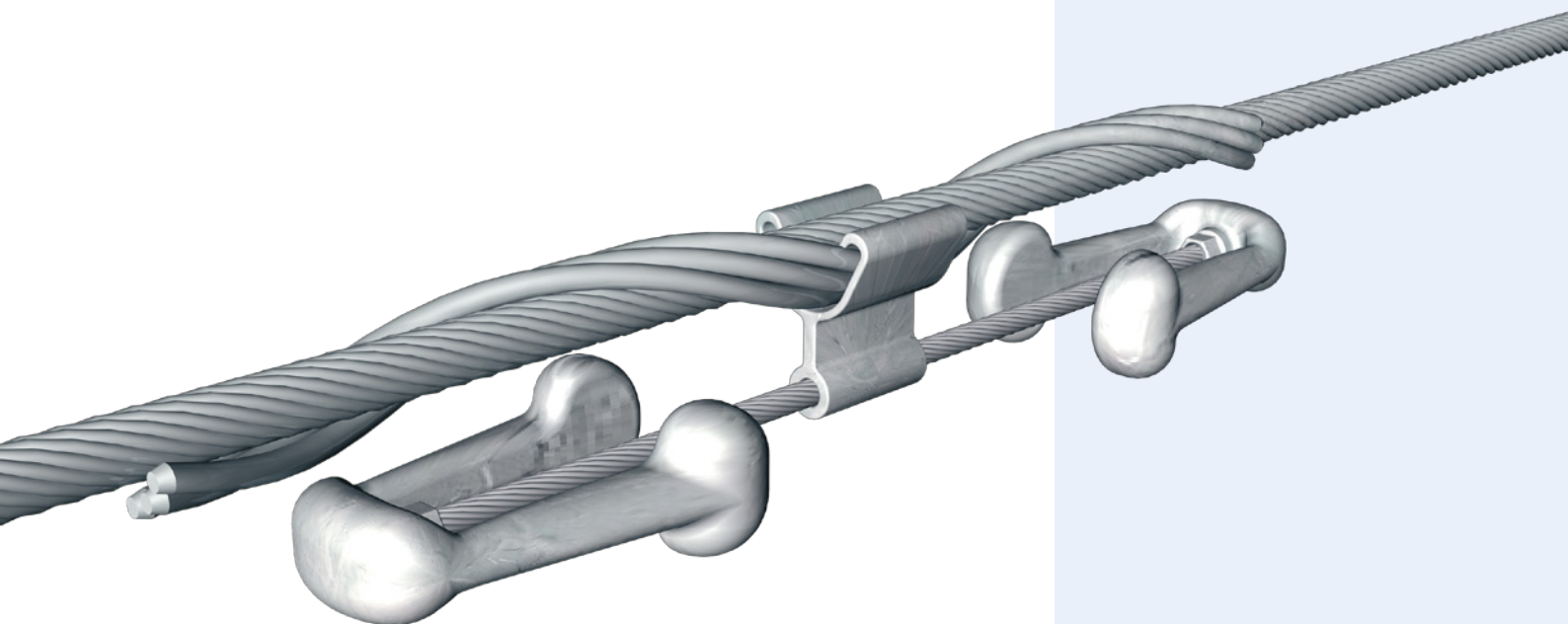
- perfekte Anpassung des Klemmkannals an Leiterdurchmesser
- Klemmendeckel unverlierbar



RIBE®-Schwingungsdämpfer bieten gegenüber dem Wettbewerb entscheidende Vorteile

Eigenschaften	RIBE®	W1	W2	W3	W4
Schwingungsdämpfer Typ Stockbridge	●	●	●	●	●
Gewichte aufgegossen	-		●	-	●
Gussgewichte	-	●	-	-	-
Gewichte verpresst	●		-	●	-
Breitbandigkeit (4R)	●	●	○	●	●
Konsistente Dämpfercharakteristik	●	-	-	-	-
100% Stückprüfung der Dämpfergewichtsabzugskraft	●	-	-	-	-
Spiralbefestigung	●	-	-	●	-
Montagefreundlichkeit	●	○	○	○	○
Deckel und Schraube unverlierbar verbunden	●	-	-	-	-
Energiebilanzrechnung	●	○	-	-	○
Optimierung der Dämpferstückzahl	●	-	-	-	-
Lieferung eines projektbezogenen Einbauschemas	●	-	-	-	-
Optimierung des Klemmgewichts	●	○	○	●	○
OPGW-tauglich	●	○	○	○	○

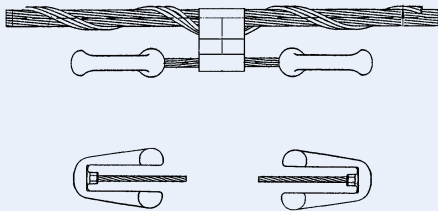
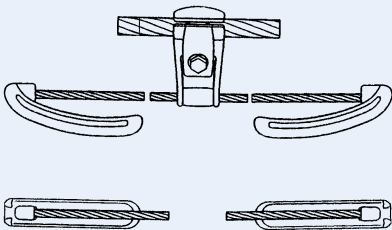
● vorhanden / ○ eingeschränkt vorhanden / - nicht vorhanden



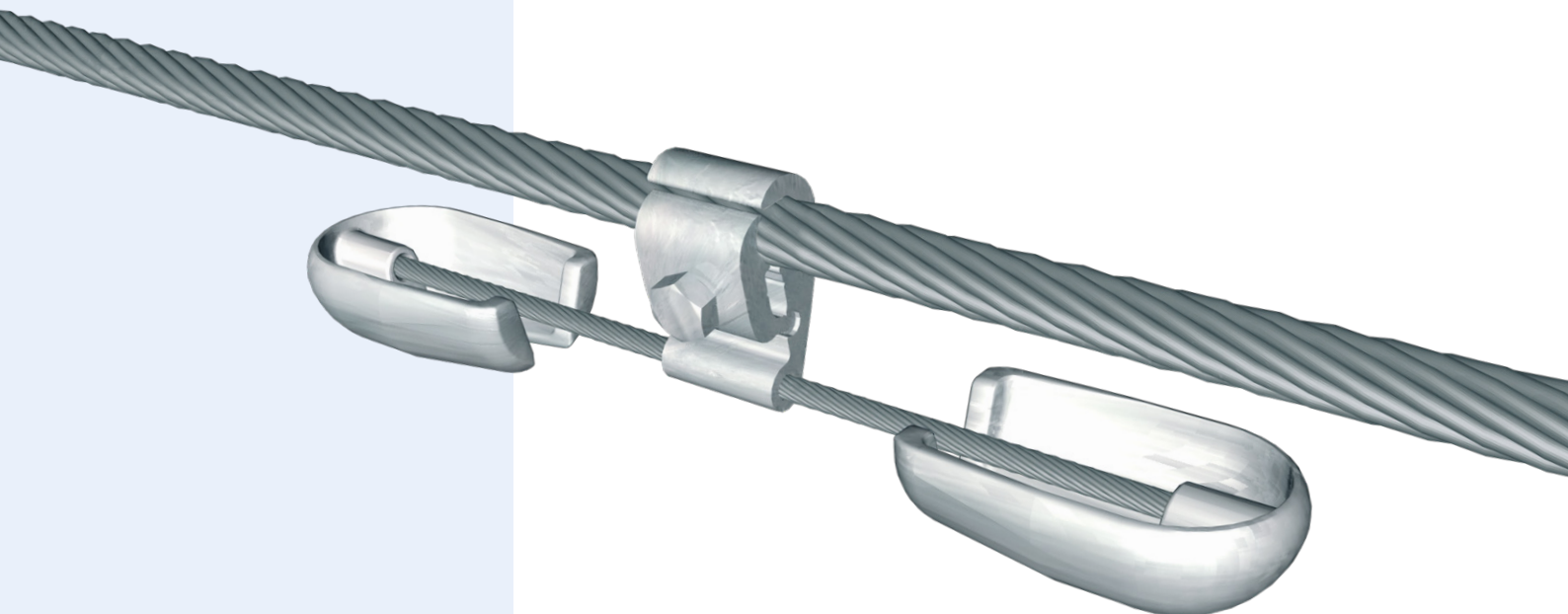
RIBE® Bedämpfungskonzepte – Know-how für anspruchsvollste Schwingungsprobleme

Dem Kunden steht darüber hinaus jederzeit ein RIBE®-Expertenteam zur Verfügung zur technischen Unterstützung bei anspruchsvollen Aufgaben wie beispielsweise:

- Bedämpfung von langen Spannweiten (z.B. Fjord-Kreuzungen)
- Bedämpfung von Leitungen im Einflussbereich von Windenergieanlagen
- bei Vorhandensein von Fliegerwarnkugeln
- bei Schwingungsproblemen in Schaltanlagen (Schwingungen von Sammelrohrschiene)
- bei „branchenfremden“ Schwingungsproblemen (widerregte Schwingungen von Fahrzeug-Kränen, Brückenseilen und Antennenabspannungen)



Unsere erprobten Untersuchungsmethoden, -geräte und -systeme garantieren zuverlässige Ergebnisse. Wir sind überzeugt, dass unsere in Jahrzehnten erarbeiteten Entwicklungs- und Versuchsmethoden zur Optimierung von Armaturen eine lange Lebensdauer und Verfügbarkeit des Übertragungssystems gewährleisten und so die hohen Investitionskosten sichern.

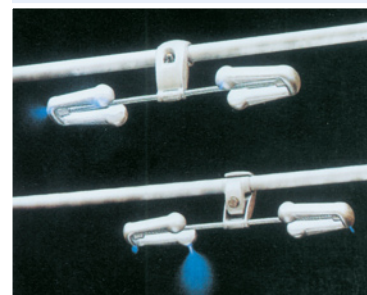
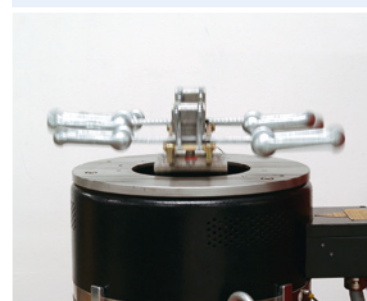
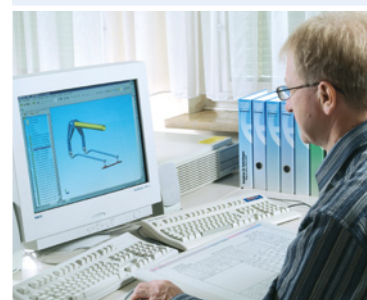


RIBE® Engineering – 100 Jahre Entwicklung und Erfahrung

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.

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





RIBEF[®]

MADE TO **fit**

Richard Bergner Elektroarmaturen GmbH & Co. KG
Bahnhofstr. 8-16 · D-91126 Schwabach · Telefon 091 22 / 87-0 · Telefax 091 22 / 87-1506
E-Mail elektroarmaturen@ribe.de · Internet www.ribe.de