



RESATEC
SWITZERLAND

RESATEC-Schwingungsdämpfer

Die Produktlinie der RESATEC-Schwingungsdämpfer bietet je nach Bauart die Möglichkeit Vibrationen und Stösse zu dämpfen, Schwingungen zu isolieren und ergeben dank dem Basismaterial aus Gummi eine hervorragende Körperschallisolation.

Die RESATEC-Schwingungsdämpfer dämpfen Stösse und Vibrationen ab und wandeln die Energie um. Schwingungen werden durch die Verstimmung der Erregerfrequenz zur Eigenfrequenz isoliert. So ist eine Aktiv- und Passiv-Isolation im überkritischen wie auch im unterkritischen Bereich realisierbar.

- Mit der Aktiv-Isolation wird verhindert, dass Vibrationen und Stösse einer Anlage direkt an das Fundament und so ins Gebäude übertragen werden. Bei der Bestimmung der Isolation sind immer die Erregerfrequenz der Anlage, die Eigenfrequenz des Dämpfers und die Eigenfrequenz vom Unterbau zu berücksichtigen. Es dürfen keine gleichen Frequenzen vorliegen da sonst im Resonanzbereich, abhängig der Eigendämpfung, ein unkontrolliertes und unerwünschtes Ausschlagen bewirkt wird.
- Mit der Passiv-Isolation werden Gerätschaften und Anlagen vor Vibrationen und Stössen aus der Umgebung geschützt. Da die Störquellen oft unbekannt sind oder aus mehreren oder überlagernden Quellen stammen können, ist ein breites Spektrum von Störfrequenzen möglich. Wir empfehlen in solchen Fällen, die Messung der Störfrequenzen durch einen spezialisierten Schwingungstechniker vornehmen zu lassen.

Eine Isolation wird erreicht, wenn die Erregerfrequenz ungleich der Eigenfrequenz des Dämpfers ist. Ist die Erregerfrequenz grösser als die Eigenfrequenz ist das Frequenzverhältnis überkritisch. Ist die Erregerfrequenz kleiner als die Eigenfrequenz ist das Frequenzverhältnis unterkritisch.

- Ist die Erregerfrequenz (f_{err}) minimal um den Faktor 1.41 grösser als die Eigenfrequenz (f_e) kann im überkritischen Frequenzbereich eine berechenbare Isolierwirkung erreicht werden. Der Isolierwirkungsgrad (W) kann mit der folgenden Formel berechnet werden:

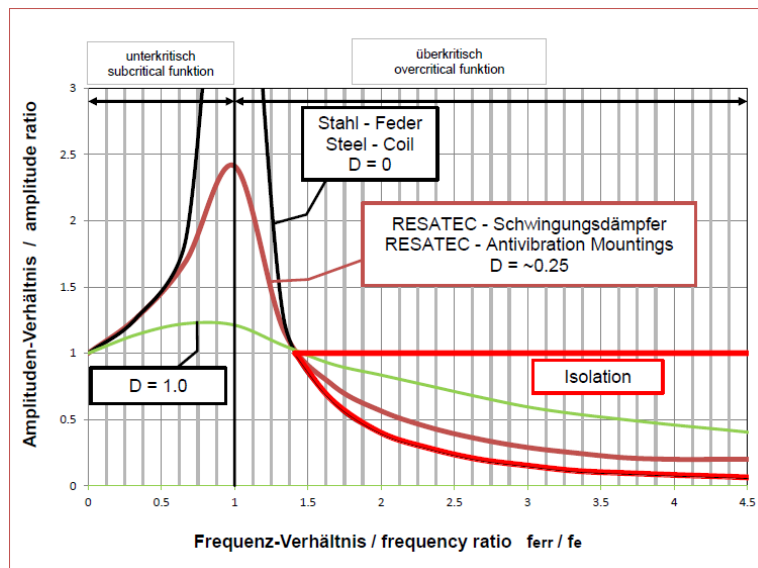
$$W[\%] = 100 - \frac{100}{\left(\frac{f_{err}[\text{Hz}]}{f_e[\text{Hz}]}\right)^2 - 1}$$



RESATEC

SWITZERLAND

- Ist die Erregerfrequenz (f_{err}) gleich der Eigenfrequenz (f_e) ist das Frequenzverhältnis im kritischen Resonanzbereich. Abhängig der Eigendämpfung, entsteht ein unkontrolliertes und unerwünschtes Ausschlagen. Die RESATEC-Schwingungsdämpfer haben eine Eigendämpfungsfaktor von ungefähr $D=0.25$. Das Ausschlagen in Resonanz zur Amplitude hat einen maximalen Verstärkungsfaktor von 2.4.



- Ist die Erregerfrequenz (f_{err}) kleiner als die Eigenfrequenz (f_e) ist das Frequenzverhältnis im unterkritischen Bereich und der Isolierwirkungsgrad (W) ist nicht berechenbar. Nur mit einem Versuch kann eine Isolierwirkung ermittelt werden.

Körperschalldämmung

Die Körperschallenergie verbreitet sich durch feste, homogene Stoffe aus. Metalle, welche im allgemeinen Maschinenbau sowie Materialien für den Gebäudebau haben selbst einen sehr geringen Verlustwert, welcher je nach Temperatur variiert. Dadurch wird die Körperschallenergie auch über eine weite Distanz verbreitet und kann negative Folgen haben. Verschiedene Materialien haben einen mehrfach höheren Verlustwert. Durch die Abtrennung fester Stoffe mit solchen Dämm-Materialien wird die Schallverbreitung gestoppt.

Die relevante Schallgeschwindigkeit wird durch die Dichte und das Elastizitätsmodul bestimmt. So besitzen die folgenden Materialien eine durchschnittliche Schallgeschwindigkeit von:



RESATEC
S W I T Z E R L A N D

Stahl: 5050m/s, Aluminium: 5200m/s, Kupfer: 3500m/s

Mauerwerk: 3500m/s bis 4000m/s, PVC hart: 1700m/s

Materialien mit guter Dämmwirkung besitzen eine durchschnittliche Schallgeschwindigkeit von:

Luft: 334m/s bei 20°C, Kork 500m/s und Gummi: 150m/s

Mit allen RESATEC-Gummifederelementen kann grundsätzlich eine optimale Körperschalldämmung erreicht werden.

Werkzeugmaschinen

Bei den Dämpfungselementen für Werkzeugmaschinen sind Systeme mit geringem Federweg zur Erhaltung der Präzision und Verhinderung von ungewollten Taumelbewegungen und Verwindungen in den Maschinenstrukturen wichtig. Ebenso sollen geringe Neigungen im Boden und Belagsunterschiede mit einem Nivelliersystem ausgeglichen werden.