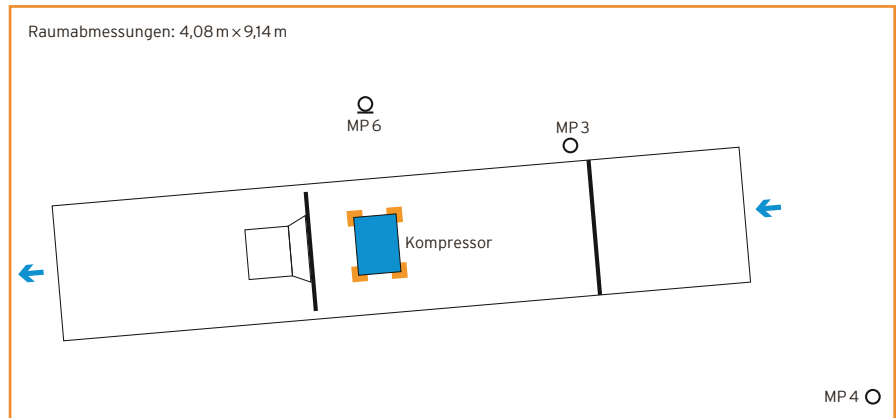


Messbericht: Kompressorlagerung zur Reduktion von Primärluftschall

Leisere Geräte dank effizienter Vibrationsisolierung des Kompressors



Messaufbau Klimagerät mit Messpunkt 6 (Mikrofon) und Messpunkt 3 und 4 (Geophone)

Aufbau

Um die Auswirkung verschiedener elastischer Lagerungen eines Verdichters auf den primären Luftschall zu vergleichen, werden Messungen an einem kompakten Klimagerät durchgeführt. Ein Kältemittelkompressor der Marke GEA Bock (siehe Factbox) ist die Hauptquelle von Vibrationen. An mehreren Messpunkten werden Schall- oder Vibrationsmessungen durchgeführt. Um eine Verfälschung durch eventuell auftretende stehende Wellen zu vermeiden, erfolgt der Aufbau des Geräts parallel zur Wand. Das Mikrofon am Messpunkt 6 wird rechtwinklig zur Gehäuseroberfläche in Höhe des Kompressors ausgerichtet.

Der Kompressor ist mit einem Frequenzumformer ausgestattet, mit dem die Kompressor-Drehzahl variiert werden kann. Der Arbeitsbereich liegt zwischen 30 und 70 Hz. Die Ventilator-Drehzahl wird auf ein Minimum von 30 % der Maximalleistung eingestellt und bei allen Messungen konstant gehalten.

Nutzen

- Leisere Geräte durch nachgewiesene Reduktion des Luftschalls um mehr als 7 dB(A)
- Mehr Komfort in angrenzenden Gebäudeteilen durch reduzierte Körperschall-Übertragung
- Verlängerung der Lebensdauer von elektronischen Komponenten der Steuerung durch geringere Schwingungen des Gehäuses

Factbox

Typ:	GEA Bock Hubkolbenverdichter Semi-hermetisch HGX22P/160-4S
Pmax:	18/28 bar
V/h:	13,7 m ³ /h
Gewicht:	80 kg

Untersuchte Lagertypen

Für einen aussagekräftigen Vergleich wird das im Gerät verbaute Gummi-Metall-Lager mit den Schwingungsdämpfern Isotop® DMSN, einer Stahlfeder-Sylodamp®-Kombination und Isotop® MSN-DAMP verglichen. Bei der

Auswahl der passenden Isotop®-Produkte ist die Stabilität des Gesamtsystems ein wichtiger Faktor. Für das Isotop® DMSN ist zum Beispiel eine höhere Einsenkung zu berücksichtigen als für das Isotop® MSN-DAMP.



Gummi-Metall-Lager



Isotop® MSN-DAMP



Isotop® DMSN

Messergebnisse

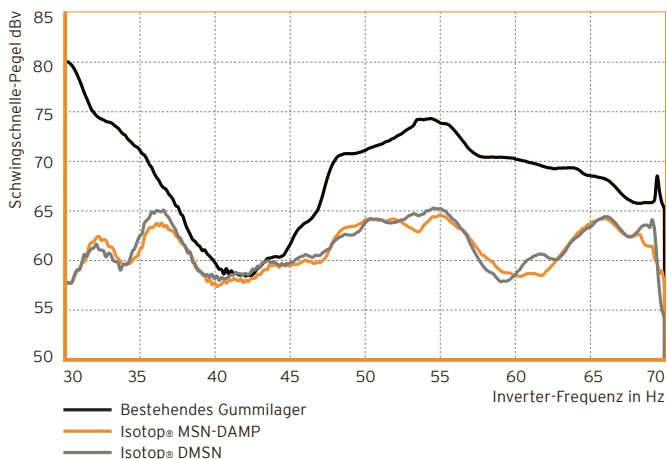
Körperschall

Die in den Boden eingeleiteten Vibrationen sind eine Quelle von sekundärem Luftschall. Die Übertragung auf das Gebäude wird mit zwei Geophonen an den Messpunkten 3 und 4 in Abhängigkeit von der Frequenz ermittelt. Die Kompressor-Drehfrequenz wird bei dieser Messung kontinuierlich von 30 auf 70 Hz gesteigert.

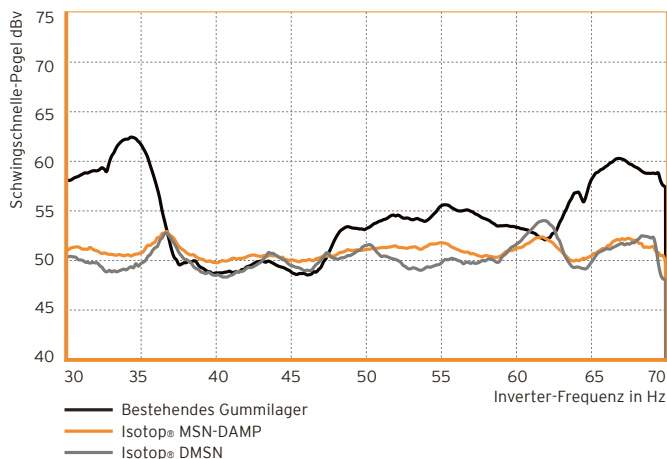
Unter Bezug auf das technische Regelwerk ONR 199055¹ kann davon ausgegangen werden, dass sich durch die Reduktion der eingeleiteten Vibrationen auch die Abstrahlung von sekundärem Luftschall deutlich verringert.

Im Bereich niedriger Kompressor-Drehzahlen zeigt sich eine deutliche Reduktion der Körperschallemissionen. Hier kann eine Verbesserung im gesamten Betriebsfrequenzbereich beobachtet werden.

MP3: Boden Lagernah



MP4 : Boden Lagerfern



¹ ONR 199005 - Berechnung des sekundären Luftschallpegels aus Schwingungsmessungen, Österreichisches Normungsinstitut, 2008

Messergebnisse

Luftschall

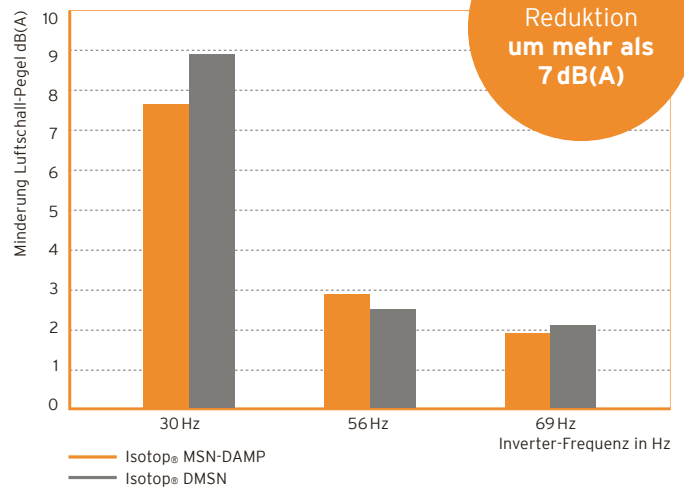
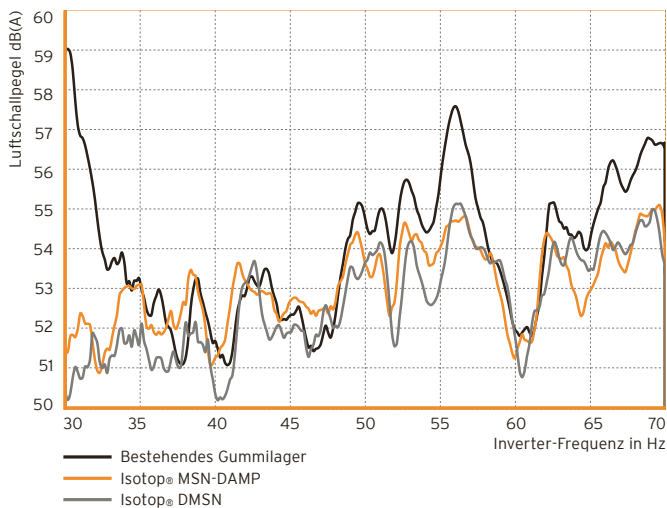
Der Luftschallpegel wird ebenfalls in Abhängigkeit von der Frequenz gemessen. Am Messpunkt 6 wird das Signal aufgezeichnet und im Anschluss der A-bewertete Luftschallpegel ermittelt.

Im ersten Schritt wird der Luftschallpegel beim Einsatz der standardmäßig verbauten Gummi-Metall-Elemente erfasst (Mittelwert aus vier Messungen). Man erkennt deutlich die Maxima der Schallemissionen bei 30, 56 und 69 Hz

69 Hz Betriebsfrequenz. Im Anschluss werden die Gummi-Metall-Elemente gegen Isotop® DMSN und Isotop® MSN-DAMP von Getzner ausgetauscht und der Versuch wiederholt. Dabei stellt sich über das gesamte Frequenzspektrum gesehen eine deutliche Verbesserung des emittierten Luftschalls ein. Die gemessene Verminderung an den drei Maximalpunkten (30, 56 und 69 Hz) beträgt für das Isotop® MSN-DAMP 7,7 dB(A) und für das Isotop® DMSN 8,9 dB(A).

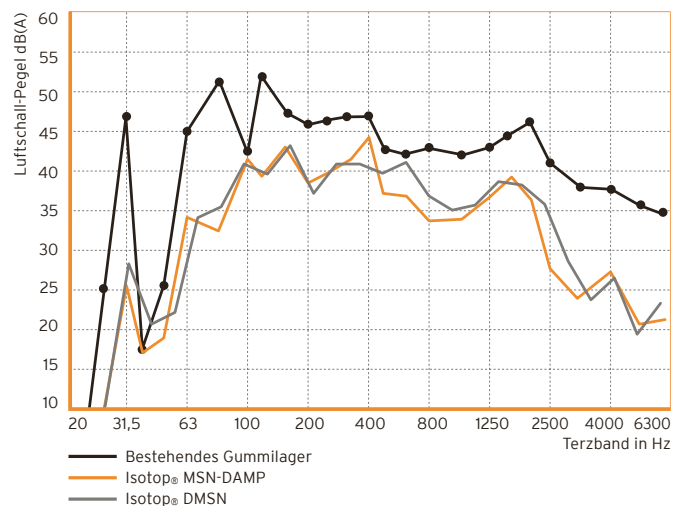
A-bewerteter Luftschallpegel am MP6

Mittelwerte über vier Messungen



Untersucht man die Wirksamkeit der Isotop®-Lager bei einer Betriebsfrequenz von 30 Hz im Frequenzraum (Terzspektrum), erkennt man eine deutliche Verbesserung im Vergleich mit dem handelsüblichen Gummi-Metall-Lager. Dabei ist bemerkenswert, dass die Verbesserung fast gleichmäßig über den gesamten hörbaren Frequenzbereich auftritt.

Luftschall-Terzspektrum bei niedriger Inverter-Frequenz von 30 Hz



Zusammenfassung

1. Wird der Körperschall, also die Übertragung von Vibrationen ins Gehäuse eines HVAC-Geräts reduziert, führt dies zu leiseren Geräten.
2. Mit einer effizienten Vibrationsisolierung des Kompressors kann der Luftschall nachweislich um mehr als 7 dB(A) verringert werden.
3. Exakt ausgelegte PUR-Lager erzielen bessere Resultate als handelsübliche Gummi-Metall-Lager - ein Geräteleben lang.



Stellen Sie uns auf die Probe!

Jedes Gerät ist anders. Und auch Aufbau und Untergrund unterscheiden sich. Gerne unterstützen wir Sie bei der richtigen Lagerauswahl für Ihr Gerät oder bei Messungen!

Isotop®-Produkte verfügen über klar definierte Eigenschaften. Eine Auslegung mit Standardprodukten ist daher einfach möglich. Das Online-Auswahlprogramm EquipCalc steht Ihnen dafür nach der Registrierung kostenlos zur Verfügung.



Sie suchen die passende Lösung für Ihre Maschine?

Mit unserem Auswahlprogramm EquipCalc ist dies ganz einfach:
www.getzner.com/equipcalc