

## Einfache Lösung mit doppelter Isolierung

Schall wird nicht immer positiv empfunden. Unter Umständen wirkt er störend oder im Extremfall sogar gesundheitsschädigend. Daher regeln in Deutschland verschiedene Richtlinien den Schutz des Menschen und der Umwelt vor Lärm.

Technisch begegnet man dieser Schutzbedürftigkeit durch lärmoptimierte Konstruktionen von Maschinen sowie durch schall- und schwingungsisolierte Aufstellungen. Der Zweck der Maschinenaufstellung ist dabei zum einen die Verminderung des direkt abgestrahlten Luftschalls. Zum anderen soll die Einleitung von so genanntem Körperschall in den Untergrund verhindert werden.

Eine wirksame Maßnahme zur Reduzierung von Körperschall ist die elastische Lagerung. In der Abbildung 1 links ist diese schematisch dargestellt. Eine Maschine wird dabei auf einen Rahmen oder ein Fundament aufgesetzt. Dieser Unterbau wird von Federn und ggf. sogar zusätzlich speziellen Schwingungsdämpfern getragen. Korrekt ausgelegt sind die dynamischen Kräfte, die in den Aufstellungsort eingeleitet werden, wesentlich geringer als die Erregerkräfte der Maschine selbst. Typische Federelemente einer solchen Isolierung sind Elastomere, Schraubenfedern, Metallgeflechte oder Luftfedern.

In vielen Fällen ist eine einfach-elastische Lagerung nicht ausreichend, wenn zum Beispiel aufgrund einer speziellen Schutzbedürftigkeit oder baulicher Besonderheiten besonders hohe Anforderungen gestellt werden. Dann kann der Einsatz einer doppelt-elastischen Lagerung, die aus einer Sperrmasse und zwei bedämpften Federelementen besteht (Abbildung 1 rechts), eine sinnvolle Alternative sein.

In einem konkreten Fall fühlten sich Bewohner eines Wohnhauses durch Geräusche gestört. Als Quelle wurde eine im Dachgeschoss installierte Kälteanlage vermutet. Zur Beurteilung der Situation wurden zunächst kombinierte Luft- und Körperschallmessungen vor Ort durchgeführt.

Die Untersuchungen zeigten, dass über die verwendeten Gummipuffer unterhalb der Kälteanlage Körperschall auf das Bauwerk übertragen und in den Wohnungen als Luftschall abgestrahlt wurde. Der für den Nachtzeitraum relevante Immissionsrichtwert nach DIN 4109/A1 wurde um bis zu 10 dB überschritten. Zudem wurde ein markanter Ton in den Wohnungen bei der Betriebsfrequenz der Kälteanlage festgestellt.

Zur Reduzierung der Körperschallübertragung wurde eine Optimierung der Schwingungsisolierung vorgeschlagen. Die eingebauten Gummipuffer des Verdichters sollten durch doppelt-elastische Lagerungen ersetzt werden. Der Vorteil gegenüber einer einfach-elastischen Lagerung besteht in einer wesentlich höheren Isolierwirkung, insbesondere bei höherfrequenten Schwingungen. Dies ist in Abbildung 2 in Form des theoretischen Frequenzganges dargestellt.

In dem beschriebenen Fall konnte durch die Sanierung der Aufstellung die Geräuschbelastigung beseitigt werden. Der beurteilungsrelevante Immissionsrichtwert wurde nach Umsetzung der Maßnahmen deutlich unterschritten. Beschwerden der Bewohner durch den übertragenen Körperschall gehören damit der Vergangenheit an. Gerne stehen wir Ihnen in allen Fragen zur Schwingungsisolierung zur Seite. Rufen Sie uns an.

IMMISSIONSSCHUTZ

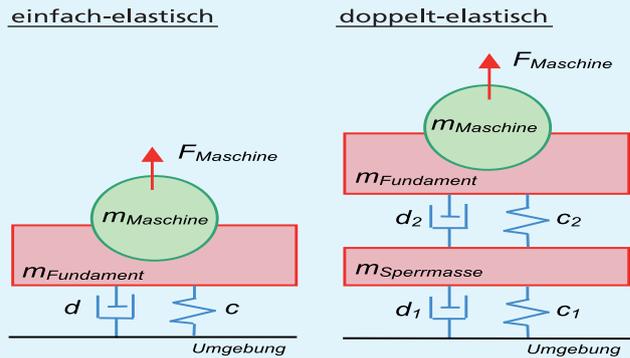


Abbildung 1:  
Prinzipieller Aufbau einer  
Maschinenaufstellung

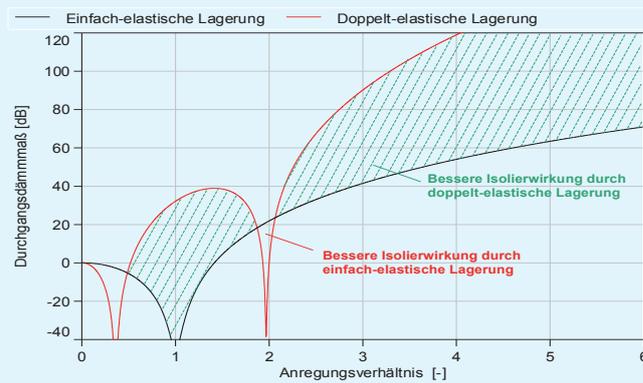


Abbildung 2:  
Vergleich des Frequenzganges einer  
einfach- und einer doppelt-elastischen Lagerung



**Kontakt:**  
Dipl.-Ing. Thomas Giemsa  
Telefon: +49 5971 9710-59  
t.giemsa@koetter-consulting.com