

Schallquellen auf Maschinenoberflächen



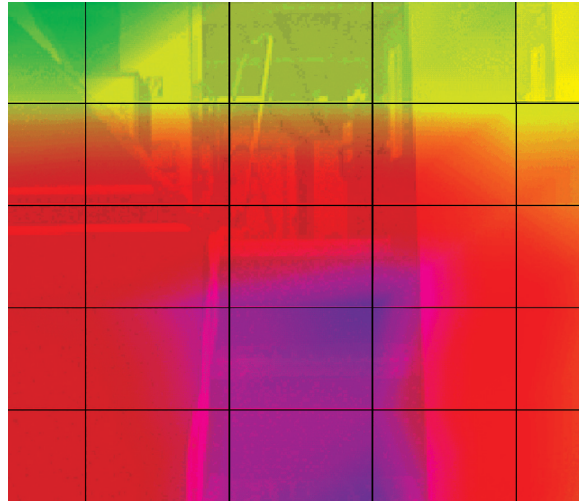
Herkömmliche Pegelmesser erfassen Schall, wo immer er herkommt. Die Doppelmikrofonsonde eines Intensitätsmessgerätes aber kann die von einer Maschine wegfließende Schallenergie von der hinfließenden trennen. Auch Schallanteile, die von rechts oder links kommen, unterscheidet sie. Damit eröffnen sich völlig neue Möglichkeiten der Lärmquellenlokalisierung. Wie spüren Peil- und Abtastortung Schallquellen auf? Und was bringt eine Schallkartierung der Maschinenoberflächen ans Licht?

Von Aufpunkten (wie Bedienplätzen) aus peilt man die Maschine mit horizontalen Sondenbewegungen an. Dort, wo beim Sondenschwenk die Schalleinfallrichtung umkippt (Vorzeichenwechsel), liegt in der Verlängerung der Sonde eine Lärmquelle. Es erfolgt nun mindestens eine weitere Peilortung von einem anderen Aufpunkt aus. Die Quelle liegt dort, wo sich die Peilstrahlen kreuzen. Man stellt die Ergebnisse einer Peilortung als Draufsicht dar. Sie zeigt die untersuchte Maschine, die Peilorte mit den Peilstrahlen und an deren Kreuzungspunkten die geortete Lärmquelle.

Mit Peilortung konnte man zum Beispiel feststellen, dass an Mehrwerke-Taschenfalzmaschinen das erste Falzwerk oft sogar die Schalldruckpegel am Bedienplatz hinter dem letzten Falzwerk bestimmt. Diese Erkenntnis verstärkte die Forderung nach Maßnahmen an ersten Falzwerken, eröffnete aber auch Möglichkeiten, den Schallschutz an Folgefalzwerken zu reduzieren oder wegzulassen.

Abtastortung

Hierbei tastet man die betreffende Fläche auf horizontalen und vertikalen Linien im kurzen Messabstand ab. Die Quellen lokalisiert



Die Treppe als „Lärmquelle“: Schallkartierung einer Maschine mit der Farbskala von laut (Pink) nach leise (Grün)

man an den Umschlagpunkten der Schallintensitäts-Einfallrichtung. Das Ergebnis einer Abtastortung wird verbal beschrieben, oder die geortete Quelle wird auf einer Skizze oder einem Foto markiert.

Schallkartierung

Bei dieser Methode tastet man die betreffende Fläche punktweise mit Hilfe eines Messrasters ab. Unter verschiedenen Rasterarten haben sich die virtuellen Messgitter durchgesetzt, die nur im Messrechner sichtbar sind und nicht vor die Maschine gestellt werden müssen. Je kleiner die Rasterfelder, umso genauer das Ergebnis. Umso höher aber auch der zeitli-

Ursachen & Abhilfen

- **Hinweise auf notwendige Schallschutzmaßnahmen** liefern Peil- und Abtastortung mittels Draufsicht oder Skizze. An Mehrwerkemaschinen kann etwa das erste Werk die Schalldruckpegel hinter dem letzten bestimmen.
- **Bei der Schallkartierung wird die gemessene Schallintensität** auf ein Foto der kartierten Fläche montiert, um Lärmquellen und verursachende Mechanismen einander zuzuordnen. Die farbigen Bilder überzeugen sofort.

che Kartierungsaufwand. Rasterfelder von 30 mal 30 Zentimeter ermöglichen an großen Maschinen schon recht genaue Quellenlokalisierungen. Da alle Messfelder nacheinander abgetastet werden, setzt die Schallkartierung ein konstantes Maschinengeräusch voraus und dauert 15 bis 30 Minuten.

Dem Ergebnisbild der von der Maschine wegfließenden Schallintensität wird ein Foto der kartierten Fläche hinterlegt. Damit ist oft schon eine Zuordnung erkannter Lärmquellen zu verursachenden Mechanismen möglich.

Erstaunliche Ergebnisse

Die Zuordnung der Farben erfolgt so, dass ein leuchtendes Pink für den höchsten Pegel steht. Schallkartierungen des SID an grafischen Maschinen führten zu interessanten Ergebnissen. Es wurden neue Quellenlagen und unbekannte abstrahlende Maschinenbereiche erkannt. Die Abbildung zeigt, dass an der Bedienseite einer Druckmaschine die Treppe hinter dem letzten Druckwerk eine dominierende „Lärmquelle“ darstellte. Sie verursachte natürlich selbst keinen Lärm, war aber akustisch durchlässig, sodass dahinterliegende Mechanismen sie durchstrahlten.

Deutlicher als mit einem Kartierungsbild kann man die Notwendigkeit, Maschinenverkleidungen akustisch zu optimieren, nicht darstellen. Hätte man das gleiche Ergebnis als Diagramm oder Tabelle präsentiert – es hätte kaum beeindruckt. Die bildliche Darstellung überzeugt aber sofort, da ist oft kein weiteres Argument nötig. ■

In Zusammenarbeit mit

SID 
Sächsisches Institut
für die Druckindustrie