



Akustische Reinigungssysteme

Lärmmessungen • Lärminderungsmaßnahmen

Physikalische Grundlagen & Funktionsweise

Einbau & Betrieb

Einsatzgebiete

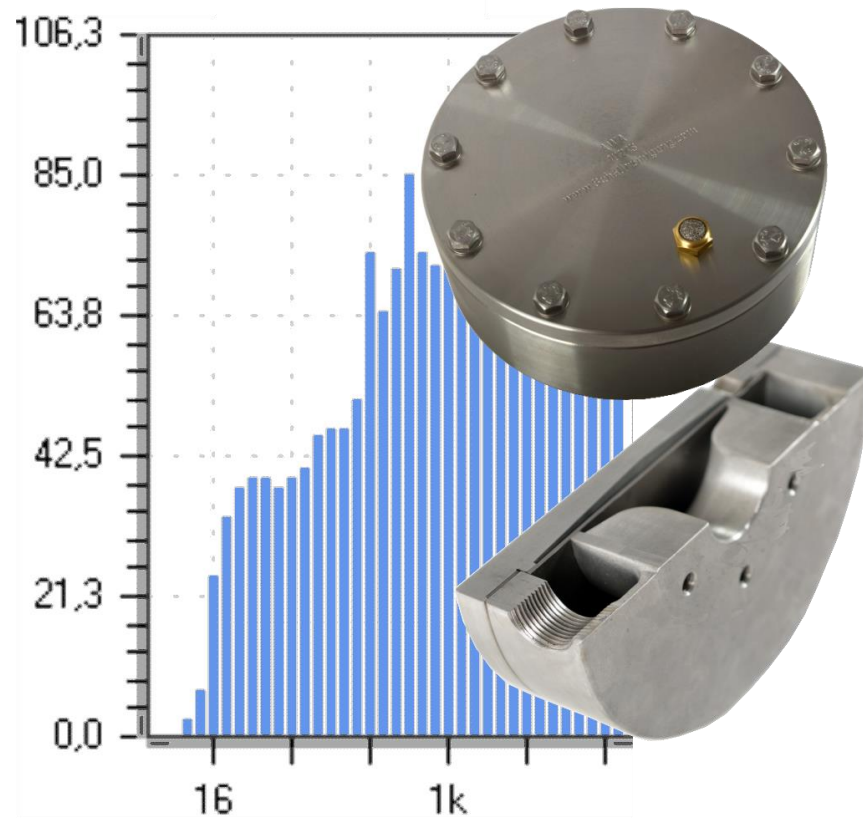
Vorteile der akustischen Reinigung

Systeme

Akustikreiniger Typen K* & L*

Zubehör

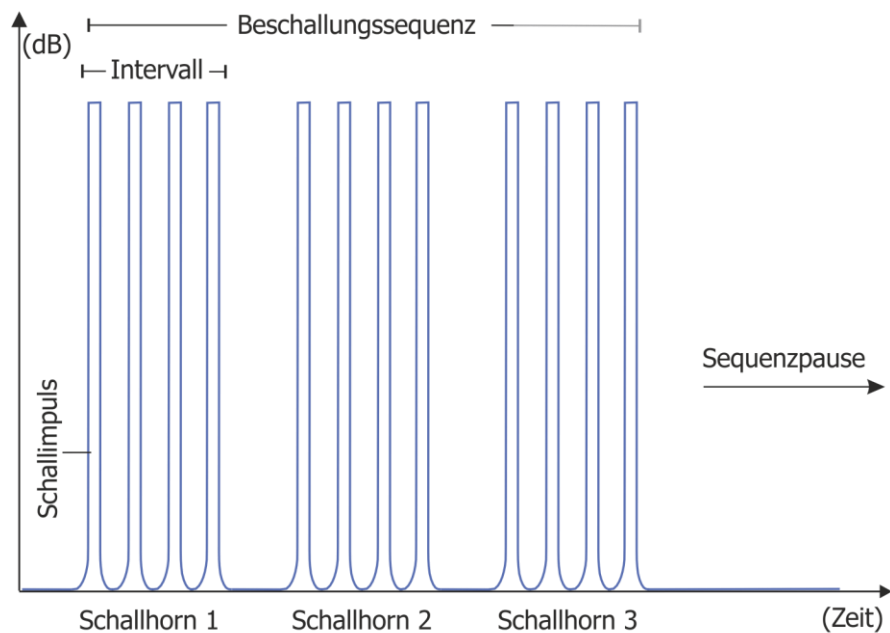
Teststellungen & Wartung



Das Herzstück eines Akustikreinigers bildet der Schallgenerator. Eine zwischen Generatordeckel und Generatorkörper vorgespannte Membrane wird durch Druckluft in eine oszillierende Bewegung versetzt und erzeugt dadurch Schallwellen, welche an den Staub- bzw. Aschepartikeln Druckdifferenzen erzeugen. Diese führen letzten Endes zu deren Ablösung. Die abgelösten Partikel werden dann, entsprechend der örtlichen Gegebenheiten, mit dem Rauchgasstrom oder über die Schwerkraft abgeführt.

Entscheidend für die Wirkung von Akustikreinigern ist, dass die Restfeuchte des zu reinigenden Materials unter 15% und der Schalldruckpegel über 130 dB(C) liegt. Entsprechend der Längen der Hornkörper emittieren unsere Akustikreiniger Klänge mit Frequenzpeaks zwischen 80Hz. und 400 Hz., bei einem maximalen Schalldruckpegel von 162 dB(C).

Nebstehende Abbildung zeigt (neben dem Generator) einen Ausschnitt aus dem Frequenzspektrum eines Akustikreinigers Typ KS mit peaks bei 200 Hz. und 400 Hz. (gemessen in 1m Abstand hinter dem Generator).

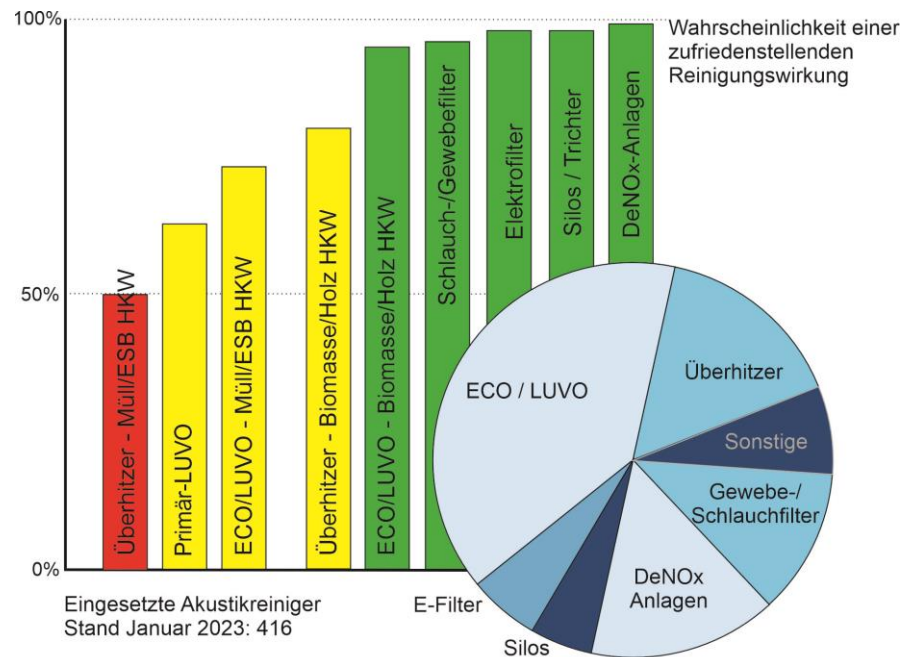


Der Einbau der Akustikreiniger kann über einen Wandflansch, zwischen den einzelnen Konusteilen oder an jeder beliebigen Stelle durch einschweißen erfolgen. Die Position im entsprechenden Anlagenteil ist dabei höchst variabel. Der Einbau sollte immer rauchgasseitig vom zu reinigenden Objekt erfolgen und die Trichteröffnung nie aufwärts bzw. gegen den Rauchgasstrom gerichtet sein. Vor dem Horntrichter sollte mindestens 1m freier Raum vorhanden sein, um eine vernünftige Ausbreitung der Schallwellen zu gewährleisten. Da sich Schallwellen kugelförmig ausbreiten, muss die Trichteröffnung des Akustikreinigers nicht unbedingt direkt auf das zu reinigende Objekt gerichtet sein.

Für den laufenden Betrieb werden lediglich 6,5 bar Druckluft benötigt. Dabei ist jedoch der Luftbedarf der Akustikreiniger von ca. 40 NI/Sek. für die Schallerzeugung bei der Auslegung der Druckluftversorgungsleitungen zu berücksichtigen.

Anzahl und Typ der akustischen Reiniger sowie Häufigkeit und Dauer der Aktivierung müssen an die Gegebenheiten angepasst werden.

Ein Beschallungsintervall besteht in der Regel aus 4 Schallimpulsen mit jeweils 5 Sekunden. Die Pause bis zur erneuten Aktivierung der Sequenz variiert zwischen 15 Minuten und mehreren Stunden.



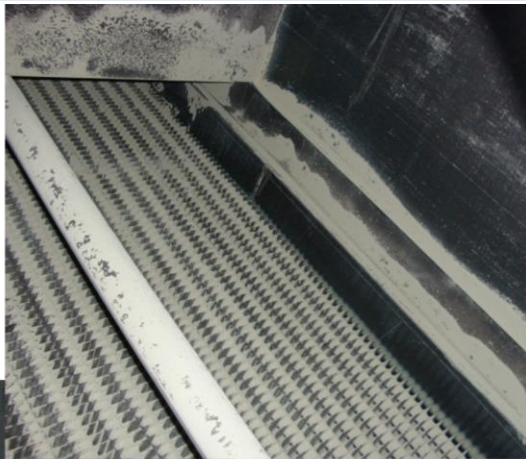
Alle industriellen Prozesse, die mit Partikeln und staubförmigen Gütern arbeiten, haben mehr oder weniger große Probleme mit Anbackungen und unplanmäßigen Ablagerungen. Dadurch werden sowohl Wirkungsgrad als auch Gesamtfunktion der Anlage beeinträchtigt. Die Einsatzmöglichkeiten der Akustikreiniger sind vielfältig. Neben der Beseitigung von Asche- und Staubanbackungen an den Rohren der Wärmetauscherflächen in Luftvorwärmern und Economizern, sowie zum Teil auch in Überhitzern, können auch die Leitbleche und Trichter von Elektrofiltern nachhaltig sauber gehalten werden.

Darüber hinaus erweist sich die Schallreinigung als sichere und energiesparende Methode zur Reinigung von DeNOx-Anlagen und Schlauchfiltern, bei der Staubfreihaltung von Lüfterrädern in Ventilatoren und im Bereich der Entfernung feiner Stäube, pulverartiger und feinkörniger Materialien wie z.B. Farbpulver, Zementstaub, Gesteinsmehl, Kunststoffgranulat, aus Silos und Trichterausträgen.

Da jeder Anlagentyp unterschiedlich arbeitet ist eine zufriedenstellende Wirkung beim Einsatz von akustischen Reinigungssystemen nie zu 100% sicher zu stellen. Wir können jedoch anhand der mehrjährigen Erfahrung eine Einschätzung bezüglich der Wahrscheinlichkeit einer positiven Reinigungswirkung geben (vgl. Abbildung).

Einsatzgebiete

mit Schallreiniger



ohne Schallreiniger

Unsere Akustikreiniger sind Online-Systeme die während des Anlagenbetriebes kontinuierlich reinigen, und prozessbehindernde Ablagerungen verhindern. Neben den, im Vergleich zu herkömmlichen Reinigungsmethoden, sehr geringen Anschaffungskosten bieten unsere akustischen Reinigungssysteme weitere Vorteile:

- einfacher Einbau durch variable Einbauvarianten und Örtlichkeiten
- geringer Installationsaufwand - nur Druckluft- und Steuerleitung zur Wartungseinheit
- minimale mechanische / keine korrosive Beanspruchung der vorhandenen Strukturen
- kontinuierliche Online-Reinigung ohne Einfluss auf Prozesstemperatur oder -ablauf
- verbesserter Wärmeübergang während der Reisezeit bzw. Verlängerung derselben
- minimaler Wartungsaufwand und niedrige Betriebskosten
- Reinigung von sonst unzugänglichen Bereichen durch Schallreflexion
- verminderter Reinigungsaufwand am Ende der Reisezeit
- lange Haltbarkeit durch Verwendung hochwertiger Materialien

Vorteile der akustischen Reinigung



A.W. Akustik GmbH bietet unterschiedliche Schallhorntypen, in gerader oder gebogener Variante, die auf die kundenspezifischen Anforderungen angepasst werden können. Der modulare Aufbau, sowie die Möglichkeit der Anpassung für spezielle Anforderungen an z.B. sehr hohe Temperaturen ermöglichen es uns, für jede Einbausituation und die unterschiedlichsten Problematiken die passende Lösung anbieten zu können.

Unsere Hornkörper werden im Feingussverfahren unter Verwendung von Edelstahl (1.4308 – Standard, Sonderlegierungen möglich) hergestellt, die Generatoren und Druckluftschläuche ebenfalls aus Edelstahl gefertigt. Für die Membranen verwenden wir eine spezielle Titanstahllegierung, bei den Dichtungen Karbon.

Alle wesentlichen Komponenten werden in Deutschland gefertigt. Die Akustikreinigersysteme werden in unserer Werkstatt vormontiert, geprüft und komplett mit Wartungseinheit und Druckluftschlauch ausgeliefert.

Die 3/4" Druckluftwartungseinheit wird standardmäßig mit einer 24V DC Magnetventilschule geliefert. Die Ansteuerung des Magnetventils kann entweder über das vorhandene Leitsystem des Kunden oder über unsere programmierbare Steuereinheit auf der Basis einer SIMATIC S7-1200 mit Touch Panel erfolgen.

Systeme



Unsere Akustikreiniger Typen K* und L* unterscheiden sich im Wesentlichen durch die Länge des Hornkörpers. Generator und Zubehör sind identisch. Der Konus des Typ K* kann auch in Aluminium geliefert werden.

Die Akustikreiniger der Typen K* finden überwiegend dort Einsatz, wo der zu beschallende Raum klein und/oder die vorherrschende Temperatur niedrig ist (z.B. in Silos, Trichterausträgen oder DeNOx-Anlagen). Das Gesamtgewicht liegt bei einer Konuslänge von 550mm bei maximal 28 kg.

Die Akustikreiniger der Typen L* finden überwiegend dort Einsatz, wo der zu beschallende Raum groß und/oder die vorherrschende Temperatur hoch ist (z.B. in Überhitzern oder Economizern). Für Einbausituationen über 800 °C oder sehr große Distanzen/Raumvolumen wird noch ein spezieller Konus D aus hochtemperaturbeständigem Stahl vorgeschaltet. Somit ergeben sich Gesamtlängen von bis zu 2100mm. Das Gesamtgewicht liegt hier bei max. 73kg.

Zum Erreichen der maximalen Schallleistung von 162 dB (C) benötigen unsere Generatoren ca. 40 NI/Sek. bei 6,5 bar Eingangsdruck.

Akustikreiniger Typen K* & L*

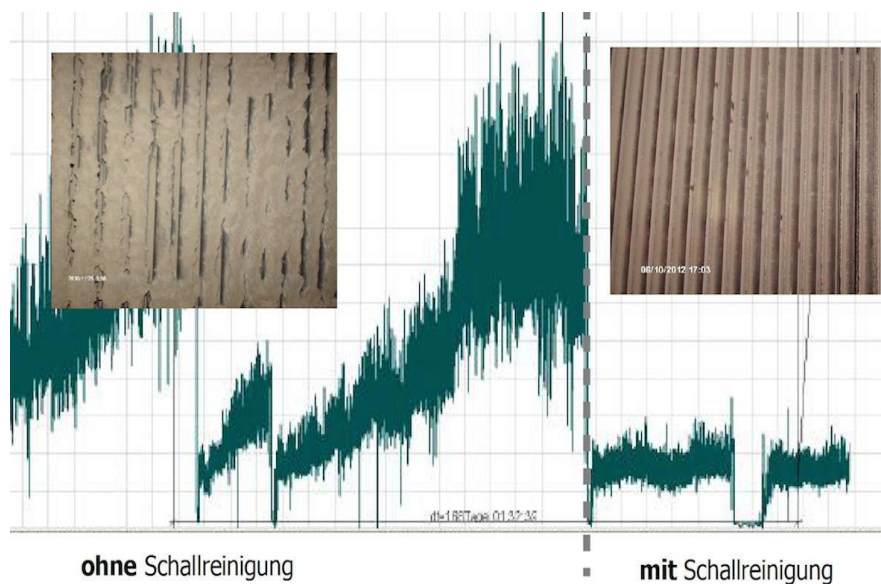


Unsere Akustikreinigersysteme werden standardmäßig mit 3/4" Wartungseinheiten ausgeliefert. Diese verfügen über Druckregler, Kugelhahn mit Zwangsentlüftung und Magnetventil mit Bypass für Kühl-/ Spülluft und manueller Überbrückung. In der Regel ist die vorhandene Druckluft qualitativ ausreichend. Sollten Probleme bezüglich Feuchtigkeit oder Verunreinigungen vorliegen, werden an zentraler Stelle Feinfilter und/oder Kondensatabscheider vorgeschaltet.

Die Ansteuerung des Magnetventils (Spule 24VDC) kann entweder über das vorhandene Leitsystem des Kunden oder über eine programmierbare Steuereinheit erfolgen. Als Standardsteuerung verwenden wir eine Steuereinheit auf der Basis einer SIMATIC S7-1200 mit Touch Panel, mit der Möglichkeit der Gruppierung der Ausgänge. Als Teststeuerung oder für einfache Anwendungen verwenden wir eine Steuereinheit auf der Basis einer Siemens „LOGO!“.

In Bereichen mit besonderer Anforderungen an die Schallemission beraten wir gerne bei der Anfertigung von Abkapselungen, die den über den Generatorkopf austretenden Schall in der Regel problemlos auf ca. 85 dB(A) reduzieren. Jedoch ist zu berücksichtigen, dass ein Teil der Lärmemission auf unzureichende, nicht auf Schallreduzierung ausgelegte, Dämmung des beschallten Anlagenteils zurückzuführen ist.

Zubehör



Für viele Einsatzbereiche können wir auf Grund der langjährigen Erfahrungen eine positive Wirkung relativ zuverlässig abschätzen. Jedoch sind in manchen Bereichen Vorhersagen bezüglich der Effektivität der Akustikreiniger nicht bzw. nur schwer möglich. Daher bieten wir die Möglichkeit unsere Systeme zu testen.

Entsprechend der vorliegenden Problematik werden zusammen mit dem Kunden Einbauort, Typ und Anzahl der Akustikreiniger sowie die Dauer der Testphase festgelegt. Die Wirkungs-/ Ergebnisprüfung kann visuell erfolgen oder durch vorhandene Messeinrichtungen im Vergleich mit der Historie. Unser Serviceteam führt die Inbetriebnahme durch und begleitet den Test. Nach Abschluss der Testphase entscheidet der Kunde über Kauf oder Rückgabe.

Alle Typen akustischer Reiniger müssen regelmäßig gewartet werden.

Mangelnde Wartung führt zu einem erheblichen Leistungsverlust und kann in der Folge zu einem Totalausfall führen. Wir überprüfen regelmäßig (normalerweise 2 x pro Jahr) die installierten akustischen Reinigungssysteme (auch Systeme unserer Mitbewerber!) auf ihre Funktion. Defekte Komponenten werden ausgetauscht und die Systeme instandgesetzt. Die Wartung kann auch vom Kunden selbst, falls gewünscht, durchgeführt werden. In diesem Fall bieten wir eine entsprechende Schulung von Anlagenpersonal an und liefern die notwendigen Ersatzteile

Kontakt

A.W. Akustik GmbH
Klinkerberg 1
86152 Augsburg

Tel.: +49 821 50894754
Fax: +49 821 50894756
E-mail: info@aw-akustik.de
Internet: www.aw-akustik.de
