

Maschinendynamik

Erfolg durch Erfahrung: Profitieren Sie von unserem Fachwissen!

Vertrauen Sie auf unsere langjährige Erfahrung und Expertise in der Schall- und Schwingungsanalyse. Wir sind Ihr zuverlässiger Partner und stehen Ihnen gerne beratend zur Seite, um Ihre Herausforderungen erfolgreich zu bewältigen.

Als beratende Ingenieure betrachten wir Schwingungen als entscheidende Informationsquelle. Sie ermöglichen es, den aktuellen mechanischen Zustand einer Maschine oder Anlage zu beurteilen und potenzielle Gefahren abzuschätzen. Angesichts der Komplexität solcher Aufgaben gehen wir stets methodisch vor. Unsere Vorgehensweise zur Reduzierung unerwünschter Schwingungen umfasst:

- **Messtechnische Erfassung und Bewertung:**
Präzise Erfassung und Bewertung der Schwingungssituation gemäß geltenden Normen, Richtlinien und unserer Erfahrung.
- **Identifizierung des Wirkungsmechanismus:**
Analyse des genauen Wirkungsmechanismus hinter den Schwingungen unter Berücksichtigung relevanter Faktoren wie Volumenströme und Druckpulsationen.
- **Entwicklung individueller Lösungen:**
Präzise und zeitnahe Maßnahmen zur Schwingungsreduzierung, mit dem Ziel, Anlagenschäden zu verringern, die Arbeitssicherheit zu erhöhen und Produktionsausfälle zu minimieren.

Durch diese strukturierte Vorgehensweise gewährleisten wir effektive Lösungen für unsere Kunden, die langfristig die Leistungsfähigkeit ihrer Anlagen verbessern.

Beispielhafter Einblick in unsere umfangreiche Projektdatenbank:



Bestimmung der Ursache und des Gefährdungspotentials hochfrequenter Schwingungen und Geräusche

- Durchführung umfassender schall- und schwingungstechnischer Untersuchungen.
- Analyse und Bewertung der ermittelten Situation sowie Bestimmung der Anregungs- und Wirkungsmechanismen.
- Ausarbeitung von Maßnahmen zu Verbesserung der Geräusch- und Schwingungssituation in enger Zusammenarbeit mit dem Hersteller und Kunden.
- Messtechnische Kontrolle der umgesetzten Maßnahmen.



Auffällige Geräusche und Schwingungen

- Zeitgleiche Erfassung der Lagerschwingungen zusammen mit dem Motorstrom.
- Bewertung der vorhandenen Schwingungssituation und Abschätzung des Gefährdungspotentials.
- Frequenzanalyse der erfassten Schwingungen und Stromsignale mit Prüfung auf das Vorhandensein von Seitenbändern und Polpassierfrequenzen in Bezug auf die Funktionalität der Rotorstäbe.
- Klärung der erforderlichen Maßnahmen zusammen mit dem Anlagenbetreiber.



Hohe Schwingungen an den Pulsationsbehältern und am Rohrleitungssystem

- Mehrkanalige Erfassung der Schwingungs- und Druckpulsationssituation sowie weiterer physikalischer Größen während unterschiedlicher Betriebsbedingungen.
- Ermittlung der mechanischen Eigenfrequenzen während des Anlagenstillstandes.
- Durchführung einer Ursachenanalyse und Bewertung der Rohrleitungs- und Behälterschwingungen.
- Zeitnahe Ausarbeitung von effektiven Minderungsmaßnahmen.



Rohrleitungshalter

Kurzzeitig auftretende hohe Schwingungen am Rohrleitungssystem einer Verdichterstation

- Zeitgleiche messtechnische Ermittlung der Rohrleitungsschwingungen an ausgewählten Stellen des Rohrleitungssystems bei unterschiedlichen Betriebsbedingungen.
- Bewertung der vorhandenen Schwingungssituation und Abschätzung des Gefährdungspotentials.
- Bestimmung der mechanischen Eigenfrequenzen während des Anlagenstillstands und Vergleich mit den möglichen Anregungsfrequenzen.
- Ausarbeitung von Maßnahmen zur Verbesserung der Rohrleitungshalterungen.



Schraubenverdichter

Rohrleitungsschäden nach Umstellung des Kältemittels in einer Kälteanlage

- Messtechnische Ermittlung der Schwingungs- und Druckpulsationssituation sowie der Position des Steuerschiebers und Bewertung der Situation vor Ort.
- Bestimmung der mechanischen und akustischen Eigenfrequenzen und Vergleich mit den gemessenen Druckpulsationen.
- Gegenüberstellung des berechneten Druckaufbaus an der Auslasssteuerkante mit dem gemessenen Rohrleitungsinndruck.
- Maßnahme: Änderung des eingebauten Volumenverhältnisses im Schraubenverdichter.



Zylinderschwingungen

Risse am Zylindergehäuse nach Änderung der Betriebsbedingungen

- Zeitgleiche Erfassung der Zylinderschwingungen in drei Raumrichtungen zusammen mit der Verdichterdrehzahl.
- Vergleich der gemessenen Effektivwerte der Schwinggeschwindigkeit mit den zulässigen Richtwerten.
- Bestimmung der mechanischen Eigenfrequenzen des Zylinders.
- Schwingungsminderung durch Versteifungsmaßnahmen (Veränderung der maßgeblichen mechanischen Eigenfrequenz) und Kontrollmessung.

Nicht immer ist die Ursache erhöhter Schwingungen leicht zu erkennen. Doch wir stehen Ihnen zur Seite, um Ihr Schwingungsproblem effektiv zu lösen. Vertrauen Sie auf unsere Expertise und lassen Sie uns gemeinsam Ihre Anlagen optimieren. Profitieren Sie von unserem Know-how – melden Sie sich bei uns für umfassende Unterstützung!



IBW Ingenieurbüro Waning
 Schall- und Schwingungstechnik
 Reiningstraße 21
 48653 Coesfeld

Tel.: 02541 9281-900
 Fax: 02541 9281-909
 E-Mail: info@ibwaning.de
 Internet: www.ibwaning.de

Messung, Berechnung, Beurteilung und Minderung von Schall und Schwingungen

Maschinendynamik

- Maschinendiagnose
- Rohrleitungsschwingungen
- Druckpulsation
- Eigenfrequenz- und Eigenformanalyse
- Dynamische und statische Lasten
- Torsionsschwingungs- und Drehmomentmessung

Technische Akustik

- Konstruktionsakustik
- Lärminderung
- Schallmessungen
- Lärm und Vibrationen am Arbeitsplatz
- Schalldämpferauslegung
- Raumakustik

Erschütterungsschutz

- Erschütterungsmessung
- Erschütterungsprognose
- Schwingungsschutz und Fundamentauslegung