

## Anmeldung per Fax:

---

**Fax Nr.: +49 (0) 6233 37989-16**

Zum Seminar **Konstruktionsakustik**

vom 17. bis 19. März 2020

melde ich mich hiermit verbindlich an.

## Name und Anschrift der Firma:

\_\_\_\_\_  
(Firma)

\_\_\_\_\_  
(Rechnungsanschrift falls abweichend)

\_\_\_\_\_  
(Abteilung)

\_\_\_\_\_  
(Straße)

\_\_\_\_\_  
(PLZ/Ort)

## Teilnehmer (bitte mit Angabe des akad. Grades):

\_\_\_\_\_

## Telefon:

\_\_\_\_\_

## E-Mail:

\_\_\_\_\_

Ort, Datum: \_\_\_\_\_ Unterschrift: \_\_\_\_\_

## Datenschutz:

---

Die IBS Ingenieurbüro für Schall- und Schwingungstechnik GmbH erhebt und verarbeitet Ihre Adressdaten für eigene Werbezwecke. Bei der technischen Durchführung der Datenverarbeitung bedienen wir uns teilweise externer Dienstleister. Wenn Sie zukünftig von uns keine Informationen und Angebote mehr erhalten möchten, können Sie bei uns der Verwendung Ihrer Daten durch uns jederzeit widersprechen. Nutzen Sie dazu bitte die E-Mail Adresse mail@ibs-akustik.de oder eine andere angegebene Kontaktmöglichkeit.

## Anmeldung:

---

**per Fax:** Mit diesem  
Anmeldungsformular  
+49 (0) 6233 37989-16

**per Post:** IBS GmbH  
Beindersheimer Straße 79  
67227 Frankenthal

**per E-Mail:** mail@ibs-akustik.de

## Teilnahmebedingungen:

---

Die Teilnahmegebühr beträgt 1.200,- € zzgl. MwSt. Frühbucher erhalten bei Anmeldung bis zum **31.01.2020** einen Rabatt von 5%. In der Teilnahmegebühr enthalten sind die Seminarunterlagen sowie Pausengetränke und Mittagessen. Die Teilnehmerzahl ist auf 15 Personen beschränkt. Anmeldungen werden in der Reihenfolge des Eingangs berücksichtigt.

Ein Rücktritt ist bis zum 12.02.2020 kostenfrei möglich. Danach ist die volle Seminargebühr fällig. Der Rücktritt muss schriftlich erfolgen. Ein Ersatzteilnehmer kann nach Absprache gestellt werden. Die Absage des Seminars aus wichtigem Grund bleibt den Veranstaltern vorbehalten.

## Wir beantworten Ihre Fragen:

---

**organisatorisch:** Kerstin Hüter  
+49 (0) 6233 37989-0  
mail@ibs-akustik.de

**fachlich:** Eric Tschöp  
+49 (0) 6233 37989-36  
mail@ibs-akustik.de

**Hotelreservierung:** Infos erhalten Sie mit der Anmeldebestätigung

**Wegbeschreibung:** Infos erhalten Sie mit der Anmeldebestätigung.



IBS Ingenieurbüro für Schall- und  
Schwingungstechnik GmbH

# Seminarveranstaltung

## Konstruktionsakustik

vom 17. bis 19. März 2020

### Referent:

Dipl.-Ing. (FH) E. Tschöp

### Veranstaltungsort:

Arens Hotel  
Oberst-Barrett-Str. 1  
67487 St. Martin

### Veranstalter:

IBS Ingenieurbüro für Schall- und  
Schwingungstechnik GmbH  
Beindersheimer Straße 79  
67227 Frankenthal / Pfalz  
Telefon: +49 (0) 6233/37989-0  
Telefax: +49 (0) 6233/37989-16  
E-Mail: mail@ibs-akustik.de  
Internet: www.ibs-akustik.de

## Seminar Konstruktionsakustik

Seminarleitung:  
**Dipl.-Ing. (FH) Eric Tschöp**

IBS Ingenieurbüro für Schall-  
und Schwingungstechnik GmbH  
[www.ibs-akustik.de](http://www.ibs-akustik.de)



Die Entwicklung geräusch- und schwingungsarmer Maschinen und Anlagen bzw. die Lärm- und Schwingungsminderung vorhandener Produkte stellt Maschinen-, Geräte- und Anlagenbauer vor eine große Herausforderung. Für viele Ingenieure ist es daher bedeutsam, sich rasch und zuverlässig schall- und schwingungstechnische Grundkenntnisse anzueignen.

Das Seminarangebot richtet sich vor allem an Ingenieure aus den Bereichen Entwicklung, Produktion, Konstruktion und Messtechnik, die sich mit Fragen der technischen Akustik, des lärmarmen Konstruierens sowie der Reduzierung von Maschinenlärm beschäftigen.

Es werden u.a. die wesentlichen Grundlagen der Konstruktionsakustik anhand der primären und konstruktiven Lärminderung (Lärmarm Konstruieren) vermittelt. Darüber hinaus werden auch Grundlagen der Messtechnik für die Ermittlung der Teil- und Gesamtschalleistungspegel vermittelt und die erworbenen Kenntnisse anhand von experimentellen Untersuchungen an einem Anwendungsbeispiel vertieft. Das Seminarziel ist die Einführung der Teilnehmer in die Arbeitsgebiete Technische Akustik und Konstruktionsakustik.

Das Seminar wird geleitet von Dipl.-Ing. (FH) Eric Tschöp. Auf Grund seiner langjährigen Beratungstätigkeit verfügt er über umfangreiche Erfahrungen im Bereich der Schall- und Schwingungstechnik mit den Schwerpunkten Maschinenakustik und Schallimmissionsschutz.

### PROGRAMM

#### Konstruktionsakustik:

**1. Tag: 17. März 2020 (9.00 bis 17.30 Uhr)**

##### Akustische Grundlagen

- Schallfeldgrößen; akustische Impedanz; Schallintensität; Schalleistung; mechanische Impedanz; dynami-

sche Masse; Körperschall; Abstrahlgrad; Terz-, Oktav- und Schmalbandanalysen; Schallpegel; A-Bewertung; Pegeladdition und –mittelwertbildung; FFT-Analyse; Schalldämmung und –dämpfung, Nachhallzeit, Hallradius; Raumreflexion, A-Schalleistungspegel

##### Schallentstehung, Luft- und Körperschall

- Schallentstehungsmechanismen; Strömungsgeräusche; Körperschallentstehung; Eingangs- und Übertragungsimpedanzen; Resonanzen; Drehklang; Pulsation; Hieb- und Schneidöne; Kraft- und Geschwindigkeitsanregung; Zeit- und Frequenzspektrum durch Impulsanregung; Selbsterregung; Ratterschwingungen; Anwendungsbeispiele; Geräuscentstehung von Rohrleitungen und Ventilatoren

##### Übungsbeispiele – praktische Rechenübungen

- Biegewellenlänge und dynamische Masse einer Stahlplatte; Bildung von Pegeln; Addition und Mittelung von Pegeln; Berechnung des A-Schalleistungspegels einer Maschine

**2. Tag: 18. März 2020 (8.00 bis 16.30 Uhr)**

##### Lärmarm Konstruieren

- Primäre und sekundäre Lärminderung; akustischer Wirkungsgrad; schalltechnische Schwachstellenanalyse; quantitative Trennung von Luft- und Körperschall; Teil- und Gesamtschalleistung
- Primäre Lärmierungsmaßnahmen: Beeinflussung des Kraft-Zeit-Verlaufs; Erhöhung der dynamischen Masse; Körperschalldämmung und –dämpfung; Beeinflussung des Abstrahlgrades; akustischer Kurzschluss
- Sekundäre Lärmierungsmaßnahmen: Geräuschminderung durch Kapselung; Einfluss von Undichtigkeiten und Öffnungen; Körperschallbrücken; Geräuschminderung durch Schalldämpfer

##### Übungsbeispiele – praktische Rechenübungen

- Berechnung strömungsbedingter Geräusche in einer Rohrleitung; Berechnung der Koinzidenzfrequenz einschaliger Bauteile; Ermittlung der Hauptlärmquellen einer Maschine mit Hilfe einer akustischen Schwachstellenanalyse; Interpretation der Ergebnisse

**3. Tag: 19. März 2020 (8.00 bis 16.00 Uhr)**

##### Anwendungsbeispiele

- Akustische Schwachstellenanalyse der Antriebseinheit eines Kohleförderbandes
- Erläuterung der erlernten Grundlagen anhand von praxiserprobten Beispielen; Lärminderungstechnologien für die Reduzierung der Schallentstehung, Schallübertragung und Schallabstrahlung; Überlagerung verschiedener Wirkmechanismen

##### Praktische Messungen an einem Versuchsobjekt

- Messtechnische Grundlagen zur Ermittlung der Gesamt- und Teilschalleistungspegel durch Luft-, Körperschall- und Schallintensitätsmessungen nach gängigen nationalen und internationalen Normen
- Datenakquisition an einem Versuchsmodell unter realen Betriebs- und Aufstellungsbedingungen; Ermittlung der Gesamt- und Teil-Schalleistungspegel. Die Messungen werden unter Anleitung erfahrener Messingenieure durchgeführt. Die Seminarteilnehmer haben die Möglichkeit, sich aktiv an den Messungen zu beteiligen

##### Auswertung und Interpretation der Messergebnisse

- Auswertung und Dateninterpretation; Erstellen einer Energiebilanz und Festlegung der erforderlichen Lärmierungsmaße für die Hauptgeräuschquellen; Erstellen eines Prioritätenplans, aus dem hervorgeht, an welcher Quelle in welchem Maße Geräuschminderung zum Erreichen einer definierten Zielsetzung notwendig ist.
- Erarbeiten von prinzipiellen Lärmierungsmaßnahmen für das Versuchsobjekt. Ermittlung der zu erwartenden Geräuschminderung auf Basis der messtechnisch ermittelten Werte

**Bitte bringen Sie für die Übungen einen wissenschaftlichen Taschenrechner oder Laptop mit.**

Durch Ihre Mitarbeit und Fragen können Sie die Seminarveranstaltungen aktiv mitgestalten.