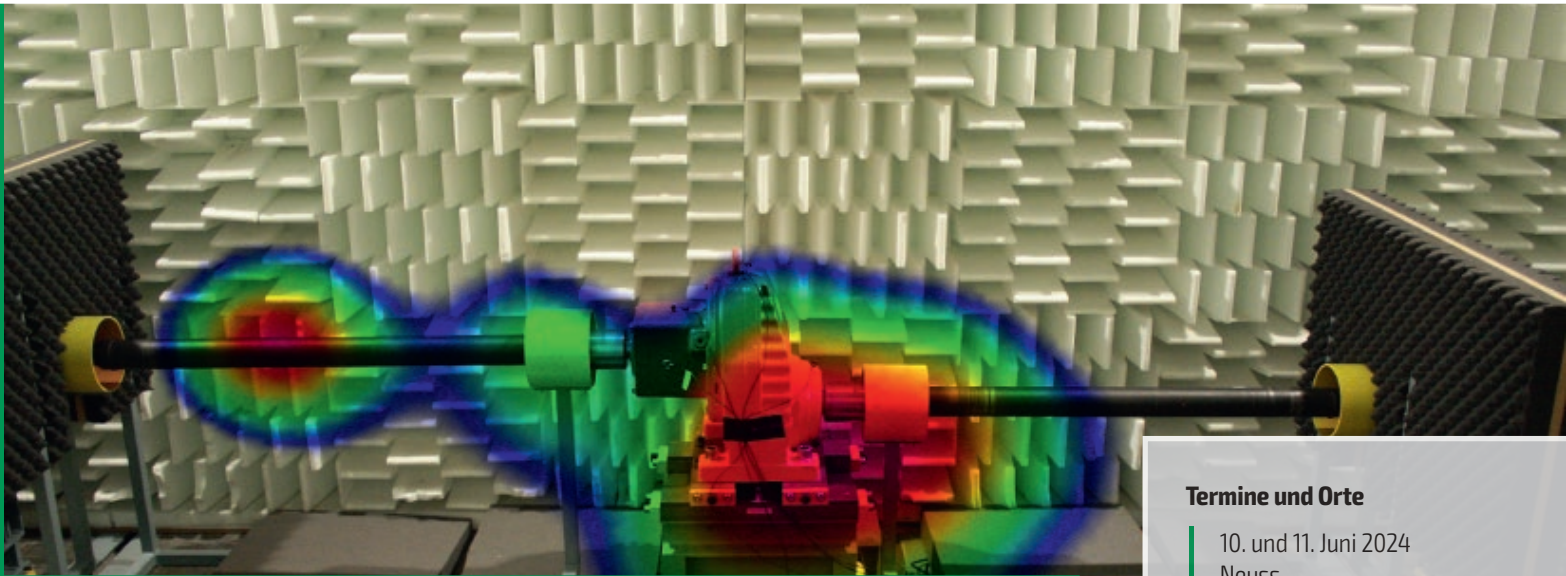


+ Hilfreiche Anwendungsbeispiele
aus der Praxis

Seminar

Grundlagen der technischen Akustik und der technischen Lärminderung



Die Top-Themen:

- **Relevante Fachbegriffe und Konzepte rund um die Technische Akustik und Lärminderung**
- **Verständnis und Interpretation von Pegelangaben und Frequenzspektren**
- **Physikalische Geräusentstehungsursachen wie z. B. dynamische Kräfteerregung**
- **Ableitung von wirksamen konstruktiven Lärminderungsmaßnahmen**
- **Umgang mit problematischen akustischen Angaben in Lasten- und Pflichtenheften**

Termine und Orte

- 10. und 11. Juni 2024
Neuss
- 10. und 11. September 2024
Online
- 10. und 11. Dezember 2024
Darmstadt
- 03. und 04. März 2025
Stuttgart

Erhalten Sie einen Überblick über die Konzepte und Begriffe der Technischen Akustik sowie über mögliche konstruktive Ansätze zur Technischen Lärminderung.

Ihre Seminarleitung

Dr.-Ing. Philipp Neubauer,
Continental Engineering
Services GmbH, Griesheim

Allgemeine Informationen

Zielsetzung

Das Seminar bietet eine Einführung in die Begrifflichkeiten, Konzepte und Methoden der Technischen Akustik und Lärminderung. Insbesondere wird auf die physikalischen Größen Frequenz, Wellenlänge, Schalldruck, Schallschnelle, Schallintensität und Schalleistung eingegangen. Ferner werden die Berechnung von Pegeln in der Einheit dB (Dezibel) und das Rechnen mit Pegeln sowie die Grundzüge und Anwendungsmöglichkeiten der Frequenzanalyse („Frequenzspektrum“) erläutert. Auch akustische Filter (Terz-, Oktav-, Schmalbandfilter), die verschiedenen Bewertungskurven (z. B. die A-Bewertung, „dB(A)“) und einige wichtige Messverfahren der Akustik werden thematisiert.

Aus den physikalischen Entstehungsursachen von kraft-erregten technischen Geräuschen werden exemplarisch Ansätze zur technischen Lärminderung abgeleitet. Dabei liegt der Fokus auf der sog. primären Lärminderung, d.h. auf der Vermeidung der Schallentstehung, wobei auch die sekundäre Lärminderung, also die Minderung des bereits entstandenen Schalls, behandelt wird. Das Seminar wird durch viele Anwendungsbeispiele aus der Praxis und Hinweise auf typische Stolperfallen abgerundet.

Zielgruppe

Fachingenieure, Konstrukteure, Entwickler und Techniker aus den Bereichen

- Technische Akustik
- Maschinenakustik
- Technische Lärminderung
- NVH und Messtechnik
- Versuch und Simulation

die bislang nur Grundkenntnisse haben oder ihr Wissen auffrischen und vertiefen wollen.

Weitere interessante Veranstaltungen

Schwingungsmesstechnik: Schwingungen messen und analysieren

29. und 30. August 2024, Online

14. und 15. November 2024, Frankfurt am Main

11. und 12. Februar 2025, Stuttgart

Veranstaltungsdokumentation

Jeder Teilnehmer erhält eine Dokumentation wie Präsentationsunterlagen, Handbuch o.ä. und eine VDI Wissensforum-Teilnahmebescheinigung.



Seminarleitung

Dr.-Ing. Philipp Neubauer, Continental Engineering Services GmbH, Griesheim



Herr Dr.-Ing. Philipp Neubauer arbeitet aktuell als Technischer Projektleiter bei der Continental Engineering Services GmbH im Bereich Acoustic Solutions. Er studierte Maschinenbau an der TU Darmstadt mit den Schwerpunkten Maschinenakustik und Fahrzeugtechnik. Nach seiner Master-Thesis zum Thema aktive Beeinflussung der Schallabstrahlung eines Cellos, entwickelte und validierte er während seiner Dissertation eine neuartige geräuscharme Verzahnungstechnologie für Zahnradgetriebe, wofür er 2019 mit dem „young drivetrain experts award“ ausgezeichnet wurde. Seit September 2019 entwickelt er bei der Continental Engineering Services GmbH ein innovatives lautsprecherloses Audiosystem für Fahrzeuge sowie Lösungen zur aktiven und passiven Geräuschminderung.



Sie erhalten Antworten auf diese Fragen




1. Welche physikalischen Größen spielen in der Technischen Akustik eine Rolle?
2. Wodurch werden Geräusche verursacht und wie kann man dies verhindern oder zumindest reduzieren und beeinflussen?
3. Was ist bei der Erstellung von Lasten- und Pflichtenheften bezüglich akustischer Angaben zu beachten?
4. Wie kann man störende Geräusche erfassen, analysieren und durch technische und konstruktive Maßnahmen reduzieren?



Inhouse-Seminar

Dieses Seminar können Sie auch als firmeninterne Schulung buchen:

Wir erstellen Ihnen gerne ein individuelles Angebot. Rufen Sie uns an.

 **Frau Angela Bungert/Herr Jens Wilk**
Tel.: +49 211 6214-200, E-Mail: inhouse@vdi.de
Herr Heinz Küsters  
Tel.: +49 211 6214-278, E-Mail: kuesters@vdi.de

Seminarinhalte

1. Tag 09:00 bis 17:00 Uhr

2. Tag 08:30 bis 16:00 Uhr

Konzepte und Begriffe der Technischen Akustik

- Erläuterung wichtiger Schallfeldgrößen
- Unterscheidung zwischen Schalldruck, Schallintensität und Schalleistung
- Berechnung von und das Rechnen mit Pegeln
- Frequenzanalyse: Grundzüge und Anwendung
- Akustische Filter: Definition und Einsatz
- Zweck und Anwendung von akustischen Bewertungskurven (A-, C-, Z-Bewertung)
- Charakteristik und Anwendung von Testsignal (z. B. Rauschen)

Einführung in die akustische Messtechnik:

- Fehlerquellen bei der digitalen Signalverarbeitung und -analyse (Aliasing, Leakage)
- Verschiedene Arten von Schallfeldern (Freifeld, Diffusfeld, Nahfeld, Fernfeld)
- Verschiedene Arten von Schallstrahlern (Kugel-, Linien-, Flächenstrahler)
- Bestimmung der Schalleistung: Bedeutung und Nutzen, verschiedene Verfahren mit ihren Vor- und Nachteilen
- Ansätze zur Schallquellenortung in Körper- und Luftschall

Physikalische Ursachen von technischen Geräuschen und Ansätze zur technischen Lärminderung

- Mechanismen der direkten und der indirekten Geräuschentstehung
- Unterscheidung zwischen primärer/sekundärer und passiver/aktiver Lärminderung
- Terme der maschinenakustischen Grundgleichung und ihre Bedeutung
- Ansätze zur Beeinflussung
 - » der Anregungskräfte, z.B. durch zeitliche Spreizung
 - » des Körperschalls, z.B. durch Dämpfung oder Sperrmassen
 - » der Schallabstrahlung, z.B. durch Änderung der Oberflächengeometrie

Definition und Interpretation von Angaben in Lasten- und Pflichtenheften

- Erläuterungen zu Lasten- und Pflichtenheften
- Fallbeispiele aus der maschinenakustischen Praxis
- Vermeidung von Fehlern bei akustischen Angaben in Lasten- und Pflichtenheften
- Mögliche Stolperfallen und ihre Vermeidung, z.B. unklare

Bezeichnungen für einzuhaltende Luft- oder Körperschallmessgrößen oder fehlende Angabe von Referenzwerten

Abkopplung von Schwingungen und Körperschall

- Begrifflichkeiten und Definitionen
- Beispiele für Ausführungsformen von Abkoppel- und Isolierelementen
- Berechnung und Auslegung von Elementen zur Schwingungs- und Körperschallisolierung
- Wirkung von Isolationsmaßnahmen: Durchgangsdämmung und Einfügungsdämmung
- Funktionsweise und Anwendung von Tilgern
- Gummi-Metall-Elemente: Bauarten, Anwendungsbereiche, Auswirkungen auf Messergebnisse

Ansätze zur sekundären Schallminderung mittels Schalldämpfer

- Grundlagen der Schallabsorption
- Verfahren zur Messung der Schallabsorption
- Bauarten von Schalldämpfern
- Berechnung und Auslegung von Absorptionsschalldämpfern

Ansätze zur sekundären Schallminderung mittels Kapseln


- Abschätzung der Luftschalldämmung von einschaligen und doppelschaligen Wänden
- Einführung in das Grundprinzip von akustischen Kapseln
- Auslegung einer vollständig geschlossenen Kapsel
- Bewerten der Auswirkungen von Öffnungen in Kapseln (Schlüssellocheffekt)
- Praktische Gestaltungshinweise zu Kapseln
- Typische konstruktive Mängel an einer Kapsel

Einführung in und konstruktive Beeinflussung von Luftschallquellen

- Erläuterung des Prinzips der direkten Geräuschentstehung
- Konstruktive Gestaltungsregeln für aerodynamische Schallquellen
- Vermeidung von Schwebungen (Modulationen) bei Luftschallquellen
- Konstruktive Gestaltungsregeln für aeropulsive Schallquellen

**Seminar:
Grundlagen der technischen Akustik und der technischen Lärmmin-
derung**

Jetzt online anmelden
www.vdi-wissensforum.de/
02SE311



Erfahren Sie mehr zu
physikalischen Ursachen
von technischen
Geräuschen!

VDI Wissensforum GmbH | VDI-Platz 1 | 40468 Düsseldorf | Deutschland

Sie haben noch Fragen?
Kontaktieren Sie uns einfach!

VDI Wissensforum GmbH
Kundenzentrum
Postfach 10 11 39
40002 Düsseldorf
Telefon: +49 211 6214-201
Telefax: +49 211 6214-154
E-Mail: wissensforum@vdi.de
www.vdi-wissensforum.de

✓ Ich nehme wie folgt teil (zum Preis p. P. zzgl. MwSt.):

| Seminar | | | |
|---|---|---|---|
| <input type="checkbox"/> 10. und 11. Juni 2024 Neuss (02SE311029) | <input type="checkbox"/> 10. und 11. September 2024 Online (02SE311704) | <input type="checkbox"/> 10. und 11. Dezember 2024 Darmstadt (02SE311030) | <input type="checkbox"/> 03. und 04. März 2025 Stuttgart (02SE311031) |
| EUR 2.090,- | EUR 2.090,- | EUR 2.090,- | EUR 2.090,- |

www

Ich bin VDI-Mitglied und erhalte **pro Veranstaltungstag EUR 50,- Rabatt** auf die Teilnahmegebühr: VDI-Mitgliedsnummer* _____

*Für den VDI-Mitglieder-Rabatt ist die Angabe der VDI-Mitgliedsnummer erforderlich.

Meine Kontaktdaten:

Nachname _____ Vorname _____

Titel _____ Funktion/Jobtitel _____ Abteilung/Tätigkeitsbereich _____

Firma/Institut _____

Straße/Postfach _____

PLZ, Ort, Land _____

Telefon _____ Mobil _____ E-Mail _____ Fax _____

Abweichende Rechnungsanschrift _____

Datum _____ Unterschrift _____

Teilnehmer mit einer Rechnungsanschrift außerhalb Deutschlands, Österreichs oder der Schweiz bitten wir, mit Kreditkarte zu zahlen. Bitte melden Sie sich über www.vdi-wissensforum.de an. Auf unserer Webseite werden Ihre Kreditkartendaten verschlüsselt übertragen, um die Sicherheit Ihrer Daten zu gewährleisten.

Die **allgemeinen Geschäftsbedingungen** der VDI Wissensforum GmbH finden Sie im Internet:
www.vdi-wissensforum.de/de/agb/


Veranstaltungsort(e)

Neuss: Dorint Kongresshotel Düsseldorf Neuss, Selikumer Str. 25, 41460 Neuss, Tel. +49 2131/262-0,
E-Mail: info.neuss@dorint.com

Darmstadt: Greet Hotel Darmstadt, Hilpertstraße 27, 64295 Darmstadt, Tel. +49 6151/39765-0,
E-Mail: hb6j0@accor.com

Stuttgart: Mercure Hotel Stuttgart City Center, Heilbronner Str. 88, 70191 Stuttgart, Tel. +49 711/25558-0,
E-Mail: h5424@accor.com

Im Veranstaltungshotel steht Ihnen ein begrenztes **Zimmerkontingent** zu Sonderkonditionen zur Verfügung. Bitte buchen Sie Ihr Zimmer frühzeitig per Telefon oder E-Mail direkt bei dem Hotel mit dem Hinweis auf die „VDI-Veranstaltung“. Weitere Hotels in der Nähe des Veranstaltungsortes finden Sie auch über unseren kostenlosen Service von HRS, www.vdi-wissensforum.de/hrs



Leistungen: Im Leistungsumfang ist die Bereitstellung der Veranstaltungsunterlagen enthalten. Bei Präsenzveranstaltungen werden die Pausengetränke und an jedem vollen Veranstaltungstag ein Mittagessen gestellt.

Exklusiv-Angebot: Als Teilnehmer dieser Veranstaltung bieten wir Ihnen eine 3-monatige, kostenfreie VDI-Probenmitgliedschaft an (dieses Angebot gilt ausschließlich bei Neuaufnahme).

Datenschutz: Die VDI Wissensforum GmbH verwendet die von Ihnen angegebene E-Mail-Adresse, um Sie regelmäßig über ähnliche Veranstaltungen der VDI Wissensforum GmbH zu informieren. Wenn Sie zukünftig keine Informationen und Angebote mehr erhalten möchten, können Sie der Verwendung Ihrer Daten zu diesem Zweck jederzeit widersprechen. Nutzen Sie dazu die E-Mail-Adresse wissensforum@vdi.de oder eine andere der oben angegebenen Kontaktmöglichkeiten.

Auf unsere allgemeinen Informationen zur Verwendung Ihrer Daten auf <https://www.vdi-wissensforum.de/datenschutz-print> weisen wir hin. Hiermit bestätige ich die AGBs der VDI Wissensforum GmbH sowie die Richtigkeit der oben angegebenen Daten zur Anmeldung.

Ihre Kontaktdaten haben wir basierend auf Art. 6 Abs. 1 lit. f) DSGVO (berechtigtes Interesse) zu Werbezwecken erhoben. Unser berechtigtes Interesse liegt in der zielgerichteten Auswahl möglicher Interessenten für unsere Veranstaltungen. Mehr Informationen zur Quelle und der Verwendung Ihrer Daten finden Sie hier: www.wissensforum.de/adressquelle

Mit dem FSC® Warenzeichen werden Holzprodukte ausgezeichnet, die aus verantwortungsvoll bewirtschafteten Wäldern stammen, unabhängig zertifiziert nach den strengen Kriterien des Forest Stewardship Council® (FSC). Für den Druck sämtlicher Programme des VDI Wissensforums werden ausschließlich FSC-Papiere verwendet.

