



Training 2020.

Praxisorientiert. Kompakt. Bewährt.

Erweitern Sie mit unseren Trainings und Webseminaren Ihr Wissen für Ihre Mess- und Analyseaufgaben. Sie bearbeiten mit PAK gezielt spezifische Fragestellungen aus der Praxis und vereinfachen somit entscheidend Ihre tägliche Arbeit.

FRANZ



THEORETISCHE HINTERGRÜNDE.



UMFANGREICHES ANWENDERWISSEN.



KOMPAKT AUFBEREITET UND AUF IHRE ANWENDUNGEN ANGEPASST.

HERZLICH WILLKOMMEN ZU UNSEREN PAK-TRAININGS.

Langjährige Erfahrung und Kompetenz in der Erfassung, Analyse und Auswertung dynamischer Daten ermöglichen uns, Sie als Partner durch alle Messanforderungen zu begleiten. Die Bandbreite an modularer PAK-Software und PAK MKII-Hardware bietet integrierte Lösungen für Prüfstands- und mobile Anwendungen. Zukunftsorientierte Datenmanagement-Lösungen ergänzen unser Portfolio.

Ein wesentliches Ziel unserer Tätigkeit ist, Sie als PAK-Anwender bei Ihrer täglichen Arbeit aktiv zu unterstützen und Ihnen von Anfang an einen optimalen Einstieg mit unseren Produkten zu ermöglichen. Die PAK-Trainings sind dabei ein wichtiger Teil unseres Leistungsangebots. Unser Anliegen ist es, dass Sie mit uns einen ausgezeichneten Partner zur professionellen Lösung Ihrer Aufgaben haben. Fundiertes Grundlagenwissen und Sicherheit im Umgang mit dem PAK-System sind ein wesentlicher Baustein für die sich immer weiter entwickelnde Mess- und Analysetechnik. Mit unseren Trainings bieten wir Ihnen die Möglichkeit, Ihr Wissen aktuell zu halten und auszubauen. Alle Trainings werden von Experten in den jeweiligen Wissensgebieten durchgeführt.

Sie sind auf dem Gebiet NVH oder auch auf einem anderen Gebiet der Messtechnik zu Hause und möchten gerne an einem PAK-Training teilnehmen? – Sie kennen Ihre Anforderungen am besten. Wir bieten Ihnen mit dieser Broschüre eine Auswahl an Trainingsthemen an, damit Sie sich das für Sie passende Training aussuchen oder individuell zusammenstellen können. Gerne beraten wir Sie bei der Auswahl der Trainings.

WISSEN AUSBAUEN



IHR NUTZEN.

Ihr Erfolg ist unser Anliegen. Unsere Trainer sind erfahrene Profis, die aufgrund ihrer langjährigen Tätigkeit im Kundenservice die Anforderungen der Praxis genau kennen und bei sämtlichen Trainings auf einen großen Erfahrungsschatz zurückgreifen. Wir vermitteln Ihnen anwendungsorientiertes Wissen aus der Praxis für die Praxis. Tipps aus erster Hand zur Optimierung von PAK-Anwendungen und Messabläufen gehören ebenso dazu wie eine flexible Didaktik, angepasst an die jeweilige Trainingssituation. Anschauliche Trainingsunterlagen und Beispiele ermöglichen Ihnen im Anschluss an die Trainings ein einfaches Nacharbeiten und späteres Nachlesen.

Um Ihnen eine höchstmögliche Trainingsqualität zu bieten, richten wir unsere Trainings an Ihren Bedürfnissen aus. Dazu gehört ein Abklären des Trainingsbedarfs in direkter Absprache mit Ihnen zur gezielten Wissensvermittlung in diesen Bereichen. Sie haben auch die Möglichkeit, Trainingsthemen frei zu wählen. Sollten Sie in unserem Standardprogramm nicht die gesuchten Trainingsinhalte finden, so lassen Sie uns Ihre Vorstellungen wissen. Wir stellen Ihnen gerne ein auf Ihre Firma und Anwendungen maßgeschneidertes Programm zusammen.

Weiterkommen. Weiterdenken.

- VERBINDUNG PRAKTISCHER UND THEORETISCHER ASPEKTE
- MODULARES SCHULUNGSPROGRAMM
- AUF IHRE WÜNSCHE ZUGESCHNITTENE TRAININGS.
HOCHWERTIGES PRAXISWISSEN
- FUNDIERTER EINBLICK IN DAS PAK-SYSTEM

TRAININGSOPTIONEN.

Wir bieten Ihnen die Option, aus einer Bandbreite an Kursen ein Standardtraining zu buchen oder ein für Sie maßgeschneidertes Training oder ein Experten-Training durchzuführen. Die Trainings sind modular aufgebaut, individuell kombinierbar und können in unserem Hause, bei Ihnen vor Ort oder auch online durchgeführt werden.

STANDARDTRAININGS:

Sie oder ein ganzes Team benötigen Grundwissen zu einem Thema, um einen ersten Überblick und einen leichten Einstieg mit dem PAK-System zu bekommen. Dazu bietet sich ein Standardtraining an, bei dem wir Ihnen kompakt die wichtigsten Informationen vermitteln.

Sie wählen aus dem Trainingsangebot Ihren gewünschten Kurs und erhalten eine Einführung in das PAK-System bzw. lernen dessen grundlegende Bedienung kennen. Gleichzeitig wird in den Trainings durch erfahrene Trainer spezifisches Hintergrundwissen auf diesem Gebiet vermittelt.

MASSGESCHNEIDERTE TRAININGS:

Sie arbeiten bereits einige Zeit mit PAK oder haben Erfahrungen auf einem bestimmten Gebiet und möchten jetzt Ihr Wissen dazu vertiefen. Sie benötigen ein auf Ihre speziellen Bedürfnisse und Anforderungen zugeschnittenes Training?

Die optimale Lösung: Sie stellen sich einen Themenkatalog gemäß Ihren Anforderungen zusammen. Wir berücksichtigen bei der Durchführung Ihr Umfeld und Ihre Anwendungen.

EXPERTEN-TRAININGS:

Sie benötigen eine speziell auf Ihre Expertise hin zugeschnittene Unterstützung und das dazu notwendige spezifische Hintergrundwissen, um einen optimalen Lösungsansatz zu finden. Wir begleiten Sie mit einem Trainer oder Spezialisten an einem Arbeitstag bei Ihnen vor Ort. Sie profitieren während dieser Anwenderbetreuung von einer praxisorientierten Vertiefung spezieller Trainingsinhalte und der Möglichkeit, anwenderspezifische Fragen in kleinen Gruppen zu diskutieren.

WEB-TRAININGS:

Sie möchten für ausgewählte Themen an einem Web-Training teilnehmen, um die Grundprinzipien der Anwendung kennenzulernen? Unsere interaktiven Web-Trainings bieten dazu die Möglichkeit. Die Teilnehmer treffen sich in einem virtuellen Trainingsraum via Bild-, Ton- und Desktop-Übertragung. Der Trainer referiert zum Thema und führt mit Ihnen ausgewählte Beispiele in PAK durch. Sie können die Einstellungen auf Ihrem Rechner anhand der Beispiele selbst vornehmen. Demo-Lizenzen und PAK-Beispiele stellen wir gerne zur Verfügung.

Technische Voraussetzungen: Microsoft Teams Web-Applikation ist bei Ihnen IT-seitig zugelassen. Sie erhalten eine Einladung per E-Mail und starten über diesen Link die Teilnahme am Web-Training.



PAK-GRUNDKURS | PAK-AUFBAUKURS
NVH-FREQUENZANALYSE



MESSDATEN ABHÖREN



MESSDATENANALYSE MIT DER
PAK-ARITHMETIK



BESTIMMUNG VON SCHALLEISTUNG
UND INTENSITÄT



ANALYSE VON ROTIERENDEN
SYSTEMEN



ANALYSE VON TRANSIENTEN
SIGNALEN



PRAKTISCHER UMGANG MIT DER
OPERATIONELLEN TRANSFERPFAD-ANALYSE



UNTERSUCHUNG DER
EIGENFREQUENZ, SCHWINGFORM
UND DÄMPFUNG VON STRUKTUREN MITTELS
HAMMER- UND SHAKERMESSUNG



BETRIEBSSCHWINGUNGSANALYSE
(BSA) ZUR STRUKTURUNTERSUCHUNG
VON BAUTEILEN, SUB- UND GESAMTSYSTEMEN
UNTER REALEN EINSATZBEDINGUNGEN



SCHALLQUELLEN-ANALYSE



FAHRZEUGGERÄUSCH-ANALYSE



PAK-Grundkurs

Das Mess- und Analysesystem PAK bietet Ihnen auf dem Gebiet der Schall-, Schwingungs- und Festigkeitsmessung umfangreiche Möglichkeiten für die Durchführung Ihrer Messungen und Auswertungen. Angefangen bei einfachen Messungen von Motorhochläufen bis hin zu Strukturuntersuchungen steht Ihnen eine Vielzahl von Funktionen zur Verfügung, um Ihre Aufgaben möglichst effizient zu bearbeiten.

Mit dem PAK-Grundkurs erhalten Sie eine Einführung in die grundlegende Handhabung der Mess- und Analysefunktionen in PAK. Am Ende des Kurses sind Sie mit den wichtigsten PAK-Funktionen vertraut, können die relevanten Einstellungen zum Messen, Analysieren und Auswerten vornehmen und Ihre Messaufgaben selbstständig und effizient bearbeiten.

Ausgewählte Trainingsinhalte

Messung

- Praktische Messaufgaben zur Erfassung der Messgrößen Schalldruck, Beschleunigung und Drehzahl mit sukzessiver Einführung in die Messdefinition und Einstellungen der Signalkette
- Zusammenhang von Führungsgröße (Zeit, Drehzahl) und FFT-Analyseparametern
- Überprüfung der Qualität der Messdaten

Auswertung von Messdaten

- Aufbau und Einstellungen des Auswertewerkzeugs „Grafikdefinition“
- Darstellungen von Spektren, Gesamtpegeln und Ordnungspegeln
- Anwendung von interaktiven Grafikfunktionen
- Abhören von Messdaten (Grundwissen)
- Hinweise zur Report-Erstellung mit festen Vorlagen

Teilnehmer

Anwender, die sich die grundlegende Handhabung der Mess- und Auswertefunktionen in PAK erarbeiten möchten

Empfohlene Voraussetzungen

Von Vorteil sind Vorkenntnisse in der Messtechnik, der digitalen Signalverarbeitung (Abtastung, Bedeutung der FFT-Parameter) und in Akustik bzw. Schwingungen

Empfohlene ergänzende Kurse

Grundlagen der Messtechnik, Signalanalyse-Seminar

Kursdauer/-gebühr

2 Tage (9:00 bis 17:00 Uhr)

Kursgebühr pro Teilnehmer: 1.165,- EUR zzgl. MwSt.

Termine in Planegg

18.-19.03.2020

24.-25.06.2020

07.-08.10.2020

09.-10.12.2020

Termine in Stuttgart

06.-07.05.2020 | 10.-11.11.2020

Termine in Berlin

02.-03.09.2020



PAK-Aufbaukurs

Sie möchten interaktive und flexible Auswertungen oder vergleichende Übersichten von Kanälen zur schnellen Bewertung von Ordnungspegeln erstellen? Sie möchten eine schnelle Sichtung Ihrer Messung via Drag&Drop in der Datenbetrachtung durchführen? Sie möchten gerne Ihre Datenbasis durch zusätzlich berechnete Kanäle erweitern oder in der Grafik komplexe Berechnungen mit der PAK-Arithmetik durchführen?

Neben einer Vielzahl an weiteren Aufgaben bietet PAK genau dafür umfangreiche Visualisierungs- und Auswertungsmöglichkeiten. Aufbauend auf dem PAK-Grundkurs, wo Sie bereits einige Möglichkeiten kennengelernt haben, vertieft der PAK-Aufbaukurs Ihre Kenntnisse rund um die Grafikdefinition und führt Sie in die erweiterte Berechnung mit der Arithmetik sowie den Datenexport ein.

Ausgewählte Trainingsinhalte

- Vertiefung der Datendefinition (Kanal-Verrechnung für Min-/Max-Werte, Vektorbetrag, Kanalübersicht, Darstellung zweite Achse, Zusatzgröße usw.)
- Anwendung von festen und variablen Vorlagen
- Arbeiten mit Variablen für Messungsnamen (Alias)
- Vertiefung der Analysen aus Zeitrohdaten
- Grafikausgabe via Datenbetrachtung, Drag&Drop-Funktionen
- Serielle Darstellung von Analysen mittels Grafiksequenz
- Zusammenfassung und Auswertung von Analysedaten mehrerer Messungen
- Einführung in das Arbeiten mit der PAK-Arithmetik und den virtuellen Kanälen
- Datenaustausch mit Export- und Importfunktionen sowie ASAM ODS ATF/X

Teilnehmer

PAK-Anwender, die die erweiterten und über die Basisfunktionen hinausgehenden Grafikmöglichkeiten von PAK einsetzen möchten

Empfohlene Voraussetzungen

PAK-Grundkurs und sicherer Umgang mit den Basisfunktionalitäten der PAK-Grafikdefinition

Kursdauer/-gebühr

2 Tage (9:00 Uhr bis 17:00 Uhr)

Kursgebühr pro Teilnehmer: 1.165,- EUR zzgl. MwSt.

Termine in Planegg

25.-26.03.2020 | 16.-17.09.2020



Grundlagen der NVH-Frequenzanalyse

Bei der Analyse von Messdaten werden Sie mit Entscheidungen konfrontiert, für die Sie signalanalytische Kenntnisse benötigen: Sei es, dass Sie einschätzen müssen, ob Ihnen periodische, transiente oder auch stochastische Signale bei Ihrer Messaufgabe vorliegen und Sie somit die richtige Wahl der FFT-Fensterfunktion treffen müssen. Sei es, dass Sie die Frequenzanalysen für nichtstationäre Analysen, wie bei einem Drehzahl-Hochlauf, so wählen müssen, dass Sie eine passende Überlappung erhalten.

In diesem Zusammenhang ist interessant, wie transiente Signalanteile (z. B. kurzzeitig auftretende Resonanzen im Spektrum) bei schnellen, nichtstationären Messungen einzuschätzen sind.

Ausgewählte Trainingsinhalte

Am Anfang des Web-Trainings steht eine praktische Analyse einer Hochlaufmessung, die Sie an Ihrem Rechner mitverfolgen können. Bereits bei dieser Übung werden die wichtigsten Parameter angesprochen, die signalanalytisch relevant sind, wie Abtastrate, Blocklänge, Frequenzauflösung, Schrittweite. Sie erhalten einen ersten Eindruck, welche Themen der Signalanalyse von Bedeutung sind. Nach dieser einführenden Übung greifen aufeinander aufbauende Blöcke schrittweise die einzelnen Themen auf.

Vormittag 1

- Einführung und Signalklassierung
 - » Inspektion wichtiger Signalanalyse-Parameter anhand einer Hochlaufmessung
 - » Signalklassierung und Anregungsformen
- Erfassung von Zeitrohdaten
 - » Signalabtastung und Übergang zur Diskreten Fourier-Transformation (FFT)
 - » Signalquantisierung (Messbereiche bei Messungen)

Vormittag 2

- FFT-Block-Parameter
 - » Praktische Konsequenzen und Faustregeln aus der FFT (u. a. am Beispiel in PAK)
 - » Energiekonzept und Auto-Power-Spektrum (APS)
- FFT-Fensterfunktionen
 - » Wirkungsweise von Rechteck- und Hanning-Fenster (u. a. an Beispielen in PAK)
 - » Amplitudengenauigkeit (Flattop-Fenster)

Vormittag 3

- Gesamtpegel, Auswertung Hochlauf (nichtstationäre Messung)
 - » Gesamtpegel-Berechnung
 - » Auswertung eines Hochlaufs als Beispiel für eine nichtstationäre Messung (Empfehlung für die Standardauswertung mit 50% Überlappung der FFT-Analysen)
- Einführung in die Filterung mit PAK
 - » Filter im Frequenzbereich
 - » 3 Faustregeln für die Filterung mit PAK im Zeitbereich mit FIR- und IIR-Filtern

Teilnehmer

- Anwender, die ihre Kenntnisse über die Signalanalyse und digitale Frequenzanalyse auffrischen möchten
- Quereinsteiger, die in der Praxis damit bereits arbeiten, sich weitere Kenntnisse aneignen möchten und dabei Fragestellungen zur Analyse von Messdaten beantwortet haben möchten

Empfohlene Voraussetzungen

PAK-Grundkurs und sicherer Umgang mit den Basisfunktionalitäten der PAK-Grafikdefinition

Kursdauer/-gebühr

3 Vormittage (jeweils 09:00-12:30 Uhr)
Kursgebühr pro Teilnehmer: 1.056,- EUR zzgl. MwSt.

Termine für das Web-Training

10.-12.03.2020
23.-25.06.2020
22.-24.09.2020



Transferpfad-Analysen im Akustik-Engineering (Seminar)

Mit Hilfe der Transferpfad-Analyse kann die Übertragung von Geräuschen und Vibrationen in Strukturen, Fahrzeugen oder Bauwerken analysiert werden. Dabei werden die Beiträge der einzelnen Quellen, der Ankoppelstellen sowie des Luft- und Körperschalls auf einen Empfangspunkt quantifiziert. Mit diesem Ergebnis ist die zielgerichtete Entwicklung von schall- bzw. vibrationsreduzierenden Maßnahmen möglich.

Neben der klassischen Transferpfad-Analyse (TPA) hat sich die operationelle Transferpfad-Analyse (OTPA) etabliert, welche mit deutlich geringerem messtechnischen Aufwand verbunden ist.

Im Rahmen des zweitägigen Seminars werden die mathematischen und experimentellen Grundlagen beider Ansätze erläutert sowie ihre Möglichkeiten und Grenzen beschrieben. Anhand unterschiedlicher Beispiele aus der Automobilindustrie sowie des Schiffs- und Schienenfahrzeugbaus werden Anwendungen der einzelnen Methoden im Entwicklungsprozess illustriert.

Themenschwerpunkte

- Überblick über die TPA-Methoden (u. a. klassische TPA, operationelle TPA, PCA, CTC, Kraftbestimmung, Referenzpositionen, Übertragungsfunktionen, Betriebszustände, Reziprozität)
- Anwendungshintergründe, messtechnische Aspekte und Einsatzgebiete
- Anwendungsbeispiele aus der Automobilindustrie, dem Schiffbau und dem Schienenfahrzeugbau (u. a. OTPA und simulierte Vorbeifahrt oder Signaturprognose, Akustik-Management und akustische Vorhersagen)
- Blocked-Force TPA in Theorie und Anwendung

Teilnehmer

- Ingenieure aller Fachrichtungen, die mit dem Thema Transferpfad-Analyse sowie der Geräusch- und Schwingungsminderung befasst sind
- Experten aus der Industrie, die Produkte entwickeln und ihre Problemlösungsfindung methodisch effizienter gestalten möchten

Seminarziele

- Vermittlung von praxisnahem Grundlagenwissen zur TPA
- Einführung in effiziente Entwicklungs- und Troubleshooting-Prozesse aufbauend auf die TPA
- Vorstellung der Anwendungsmöglichkeiten und Einsatzgebiete der TPA beim Engineering von Gesamt- oder Subsystemen

Kursdauer/-gebühr

2 Tage (jeweils 09:30-16:30 Uhr)

Seminargebühr pro Teilnehmer: 745,- EUR zzgl. MwSt. (inkl.

Seminarunterlagen, Verpflegung und Abendessen am ersten Seminartag)

Termine in Planegg

28.-29.04.2020



Einführung in die Anwendung der operationellen Transferpfad-Analyse

In diesem Web-Training zeigen wir Ihnen, wie mit der Methode der operationellen Transferpfad-Analyse (OTPA) in kürzester Zeit Beiträge verschiedener Übertragungspfade in Fahrzeugen aus Betriebsmessungen abgeleitet werden können.

Wir stellen geeignete Beispiel-Messdaten zur Verfügung und nehmen gemeinsam die wichtigsten Schritte und Einstellungen in PAK vor. Im Einzelnen diskutieren wir den Umgang mit der Crosstalk Cancellation (CTC), den Aufbau eines TPS-Netzwerks und die Darstellung der Ergebnisse in der PAK-Grafik.

Die Erfassung von OTPA-Messdaten wird im Web-Training nicht besprochen. Die Erfahrung zeigt, dass dafür ein Workshop bei Ihnen vor Ort besser geeignet ist, wo die entscheidende Sensorpositionierung direkt an Ihrem Messobjekt durchgeführt werden kann. Im Web-Training werden aber allgemeine Tipps bezüglich Sensorpositionierung gegeben.

Ausgewählte Trainingsinhalte

Vormittag 1

- Kurze Einführung in die OTPA
- Erarbeitung einer OTPA-Analyse – Teil 1 (CTC)

Vormittag 2

- Erarbeitung einer OTPA-Analyse – Teil 2 (TPS-Netzwerk und grafische Darstellung)
- PCA-Reiter und Animation
- Sensorpositionierung (Schnittebenen, Pfade)

Teilnehmer

PAK-Anwender, die eine Einführung in die Auswertung von Messdaten mit den OTPA-Werkzeugen von PAK benötigen

Erforderliche Voraussetzungen

Kenntnisse der theoretischen Grundlagen der OTPA und sicherer Umgang mit der PAK-Grafik

Kursdauer/-gebühr

2 Vormittage (jeweils 09:00-12:30 Uhr)

Kursgebühr pro Teilnehmer: 732,- EUR zzgl. MwSt.

Termine für das Web-Training

16.-17.06.2020



Betriebsschwingungsanalyse

Die Animation der Schwingformen in einer Betriebsschwingungsanalyse (BSA) ist neben der grafischen Darstellung von Schwingungsmessungen ein wichtiges Werkzeug zur Überprüfung der Messergebnisse. Von der einfach durchzuführenden Animation der Messdaten bis hin zu aufwendigen Modellen für Präsentationen bietet Ihnen die BSA effiziente, komfortable und umfangreiche Werkzeuge zur Strukturanalyse. Die besondere Stärke der BSA entfaltet sich bei der Animation spezieller Betriebspunkte im Rahmen von Troubleshootings oder beim Vergleich von Bauzuständen während aufwendiger Messkampagnen.

Ausgewählte Trainingsinhalte

In diesem Web-Training machen Sie sich mit den Basisfunktionalitäten und den beiden häufigsten Vorgehensweisen zur Durchführung einer BSA vertraut. Hierzu stellen wir geeignete Betriebs- und Hammermessungsdaten zur Verfügung. Sie erstellen mit diesen Daten eine BSA und eine Animation im Frequenzbereich und wenden das erlernte Vorgehen auf Hammermessungsdaten an.

- Erstellen einer BSA im Frequenzbereich
- Beispielhafte Einbindung von 3D-Objekten
- Vergleichende Animation bei verschiedenen Arbeitspunkten
- Animation aus der Hammermessung

Teilnehmer

PAK-Anwender, die eine Einführung in die BSA erhalten möchten

Empfohlene Voraussetzungen

PAK-Grundkurs und sicherer Umgang mit der PAK-Grafikdefinition

Kursdauer/-gebühr

1 Vormittag (09:00-12:30 Uhr)

Kursgebühr pro Teilnehmer: 370,- EUR zzgl. MwSt.

Termine für das Web-Training

24.03.2020



PAK pass-by 3.x – Upgrade-Training

Die Bestimmung des Außengeräusches in der Fahrzeugentwicklung soll möglichst schnell und effizient erfolgen – sowohl bei realen Messungen auf der Teststrecke als auch bei simulierten Messungen im Prüfstand.

PAK pass-by 3.x ist eine leistungsstarke All-in-One-Applikation für die reale und simulierte Vorbeifahrt sowie weitere Außengeräuschthemen (Standgeräuschmessung, Hupenmessungen usw.), die Schnelligkeit beim Testen, standardisierte Arbeitsprozesse und eine effiziente Ressourcennutzung von Prüfstand und Teststrecke garantiert.

In diesem Upgrade-Training erhalten Sie eine umfangreiche Einführung in die PAK pass-by 3.x Applikation und ihren Funktionen und dem auftragsorientierten Arbeiten. Ziel des Upgrade-Trainings ist, die Neuerungen und Änderungen sowie das effiziente Arbeiten mit der neuen Version zu vermitteln.

Ausgewählte Trainingsinhalte

- Arbeiten mit Komponenten der PAK-Familie
- Auftragsorientiertes Arbeiten
- ASAM ODS ATF/XML basierendes Datenmanagement
- Workflow „Von der Installation bis zum Report“ anhand von Beispielmessungen der realen Vorbeifahrt

Teilnehmer

Anwender, die von einem älteren PAK pass-by-System (PAK 5.x oder PAK pass-by 1.x) auf die aktuelle Version PAK pass-by 3.x upgraden möchten

Erforderliche Voraussetzungen

Grundkenntnisse in PAK 5.x bzw. älteren PAK pass-by-Versionen und Kenntnisse der vorbeifahrtsspezifischen Normen

Kursdauer/-gebühr

2 Tage (jeweils 9:00 Uhr bis 17:00 Uhr)

Kursgebühr pro Teilnehmer: 1.380,- EUR zzgl. MwSt.

Termine in Planegg

auf Anfrage

WEITERE KURSE FÜR IHRE AUFGABENFELDER.



Abhören von Messdaten

Basiswissen zum Abhören von Messdaten und Identifizieren/Verändern von Ordnungen



Messdatenanalyse mit der PAK-Arithmetik

Basiswissen zur Weiterverrechnung von Messdaten



Bestimmung von Schalleistung und Intensität

Einführung in die Bestimmung der Schalleistung und Durchführung von Intensitätsmessungen



Analyse von rotierenden Systemen

Grundlagen der Drehzahlerfassung, hochgenaue Ordnungsanalyse, Analyse von Drehungleichförmigkeiten, winkelbezogene Analysen



Analyse von transienten Signalen

Auswertung impulsartiger Anregung im Frequenzbereich mit Kurzzeitanalyse-Methoden



Hammermessung

Basisfunktionalitäten und Vorgehensweisen zur Durchführung einer Hammermessung



Schallquellenanalyse

Ermittlung der Schalleistung aus einer Messung der Schallintensität und Auswertung

**DETAILLIERTE INFORMATIONEN ZU ALLEN KURSEN
FINDEN SIE AUF UNSERER WEBSITE IM BEREICH TRAINING
ODER SPRECHEN SIE UNSERE TRAINER AN:**

www.mbbm-vas.com/training | pak-training@mbbm-vas.com

So finden Sie zu uns.

Mit dem Auto.

aus Richtung Stuttgart: Wechseln Sie am Autobahnkreuz München-West von der A8 auf die A99 Richtung Lindau. Folgen Sie der A99 bis zum Autobahndreieck A96/A99 und wechseln dort auf die A96 Richtung München.*¹⁾

aus Richtung Nürnberg: Wechseln Sie am Autobahnkreuz Neufahrn von der A9 auf die A92 Richtung München. Folgen Sie der A92 bis zum Autobahndreieck München-Feldmoching und wechseln Sie dort auf die A99 Richtung Stuttgart / Lindau. Folgen Sie der A99 nach dem Allacher Tunnel weiter in Richtung Lindau bis zum Autobahndreieck A96/A99 und wechseln dort auf die A96 Richtung München.*¹⁾

aus Richtung Flughafen / Deggendorf: Fahren Sie auf der A92 Richtung München bis zum Autobahndreieck München-Feldmoching und wechseln Sie dort auf die A99 Richtung Stuttgart / Lindau. Weiter wie aus Richtung Nürnberg beschrieben.

aus Richtung Salzburg: Wechseln Sie am Autobahnkreuz München-Süd von der A8 auf die A995 in Richtung Lindau / Garmisch-Partenkirchen / München-Giesing. Folgen Sie der A995 bis zur Anschlussstelle München-Giesing und fahren Sie weiter auf der Tegernseer Landstraße (B13). Verlassen Sie die B13 und fahren weiter geradeaus auf den Mittleren Ring - die B2r. Folgen Sie dem Straßenverlauf der B2r (Candidtunnel, Candidstraße, Brudermühlstraße, Heckenstallerstraße, Luise-Kiesselbach-Platz) bis zur Autobahnauffahrt München-Sendling zur A96 in Richtung Lindau.*¹⁾

¹⁾ Fahren Sie weiter auf der A96 und verlassen diese an der Ausfahrt Gräfelfing in Richtung Gräfelfing, Starnberg. Folgen Sie der Pasinger Straße und fahren Sie weiter geradeaus auf die Planegger Straße. Nach der Ortsdurchfahrt Gräfelfing biegen Sie im Kreisverkehr an der zweiten Ausfahrt in die Semmelweisstraße (Gewerbegebiet Steinkirchen) ab. Folgen Sie dem Straßenverlauf und biegen anschließend rechts in die Robert-Koch-Straße ein. Der zentrale Eingang befindet sich am Ende der Robert-Koch-Straße auf der linken Seite.

Mit dem Zug.

Nehmen Sie am Hauptbahnhof München die S-Bahn-Linie S6 in Richtung Starnberg/Tutting¹⁾. Steigen Sie am Bahnhof Gräfelfing oder Planegg²⁾ aus.

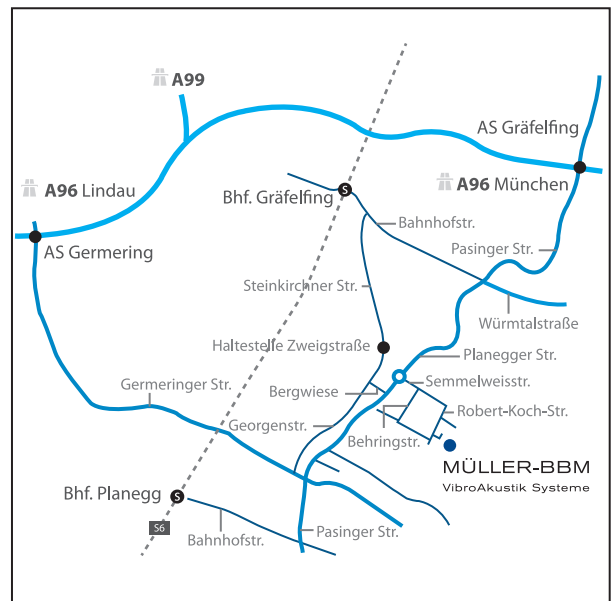
Mit dem Flugzeug.

Nehmen Sie am Münchener Flughafen Franz-Josef-Strauß die S8¹⁾ in Richtung Innenstadt bis zum Bahnhof Pasing. Von dort können Sie ein Taxi zur Müller-BBM VibroAkustik Systeme GmbH nehmen oder steigen Sie in die S6 in Richtung Starnberg/Tutting um. Steigen Sie am Bahnhof Gräfelfing oder Planegg²⁾ aus.

Sie können auch die S1¹⁾ vom Münchener Flughafen in Richtung Innenstadt bis zur Haltestelle Laim nehmen. Steigen Sie dort in die S6 in Richtung Starnberg/Tutting um und fahren bis zum Bahnhof Gräfelfing oder Planegg²⁾.

¹⁾ Tagsüber verkehren diese Linien alle 20 Minuten.

²⁾ Von Gräfelfing weiter mit der Buslinie 258 (Richtung Planegg S-Bahn) bis zur Haltestelle Zweigstraße – von dort aus 7 Minuten zu Fuß – oder von Planegg mit der Buslinie 265 (Richtung Pasing Bahnhof) bis zur Haltestelle Planegg-Steinkirchen – von dort aus 1 Minute zu Fuß.



ALLGEMEINE GESCHÄFTSBEDINGUNGEN.

Anmeldung.*

Nach der Anmeldung erhalten Sie umgehend eine Anmeldebestätigung. Da alle Kurse über eine Teilnehmerbegrenzung verfügen, werden die Anmeldungen in der Reihenfolge ihres Eingangs berücksichtigt.

Absagen.*

Erfolgt ein Rücktritt von einer Anmeldung bis 10 Tage vor einem Training, werden keine Kosten berechnet. Im Falle einer späteren Absage stellen wir die volle Kursgebühr in Rechnung. Wir behalten uns unsererseits vor, bei nicht ausreichender Beteiligung den Termin abzusagen. Diese Information geht Ihnen bis spätestens 5 Arbeitstage vor Beginn des Trainings zu.

Trainingsabweichungen.*

Wir behalten uns vor, Terminverschiebungen vorzunehmen und Kursinhalte den jeweiligen Anforderungen anzupassen.

Zahlungsbedingungen.

Netto ohne Abzug sofort nach Lieferung und Rechnungsstellung.

Gewährleistung und Haftung.

Müller-BBM VibroAkustik Systeme GmbH haftet unbegrenzt für durch Vorsatz oder grobe Fahrlässigkeit verursachte Schäden. Sonst beschränkt sich der Schadensersatz auf den unmittelbaren Schaden, der nachweislich von Müller-BBM VibroAkustik Systeme GmbH durch fehlerhafte Herstellung oder sonstige Verletzung der Sorgfaltspflicht (§ 276 BGB) verursacht wurde. Im Übrigen ist die Schadensersatzleistung auf maximal 100.000 EUR, für Personenschäden auf 1 Mio. EUR begrenzt. Ausschließlicher Gerichtsstand ist München.

Urheber- und Nutzungsrechte.

Die Urheberrechte an den Programmen und Algorithmen verbleiben bei Müller-BBM VibroAkustik Systeme GmbH. Die Weitergabe an Dritte sowie die Mehrfachverwendung der Programme durch den Auftraggeber ist unzulässig.

*bei einem Training in unserem Hause

BUCHEN SIE JETZT UNTER:

www.mbbm-vas.com/training

Hauptsitz

Müller-BBM VibroAkustik Systeme GmbH

Robert-Koch-Straße 13, 82152 Planegg, Deutschland

Tel. +49-89-264860-0 • Fax +49-89-264860-450

E-Mail: pak-training@mbbm-vas.com

www.mbbm-vas.com