



PSV-500 Scanning Vibrometer

Schwingungen optisch messen in 1D und 3D
Produktbroschüre



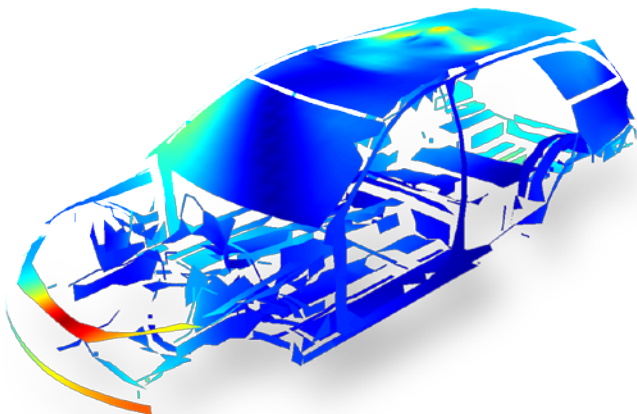
Berührungslos Schwingungen messen – ganz leicht

Ihre Herausforderung:

Sie benötigen ein zuverlässiges Werkzeug zum effizienten Messen von Schwingungen. Eingebettet in eine CAE-Simulation möchten Sie schnell verlässliche Daten erzeugen, um:

- Simulationsrechnungen zu validieren und Daten zu visualisieren,
- akustische Probleme kurz vor dem Serienstart zu erkennen,
- neueste Forschungsansätze messtechnisch zu untermauern.

Wie erreichen Sie das, ohne die Messung durch physische Sensoren am Messobjekt zu verfälschen?



Ihre Lösung:

Wählen Sie dazu am besten ein Scanning Vibrometer von Polytec. Diese hochentwickelten Systeme messen Übertragungsfunktionen flächig und setzen sie zu Schwingformen zusammen. Damit ermöglichen sie Ihnen experimentelle Modalanalysen und Betriebs-schwingform-Analysen mit unerreichter Dynamik und räumlicher Auflösung.

Berührungslos und unabhängig

Die Domäne der Polytec Scanning Vibrometer: Sie messen selbst leichte oder hochfrequent schwingende Bauteile rein optisch mittels Laser. Die Technik funktioniert berührungslos und kommt ohne aufgeklebte Sensoren oder Kabel aus. Damit nicht genug: Schwingungen werden exakt so gemessen, wie sie auftreten – ohne störende Beeinflussung durch den Sensor. So können Sie Messungen auch über große Arbeitsabstände flexibel und extrem präzise durchführen.

Anschaulich und plausibel

Neben hochgenauen Messdaten liefert das Scanning Vibrometer auch direkt eine anschauliche, animierte Darstellung der Schwingformen. Das dabei entstehende technische Bild zeigt Ihnen das Problem und erleichtert Ihnen die Argumentation bei der Lösung.

Entscheiden Sie sich jetzt für Polytec.

Das Unternehmen Polytec

50 Jahre stetiges Streben nach Innovation, Fortschritt und Qualität haben Polytec zum führenden Anbieter im Bereich optischer und berührungsloser Schwingungsmessung gemacht. Seit 25 Jahren setzen wir als Markt- und Technologieführer für optische Vibrometrie die weltweiten Standards mit absoluten Spitzenprodukten. Polytec hat sich in der Fachwelt einen Namen gemacht und steht für hochwertige und bewährte Scanning-Laser-Doppler-Vibrometer (SLDV). Polytec unterstützt als Messtechnik-Lieferant und Dienstleister Entwicklungsabteilungen aus der ganzen Welt bei der Optimierung neuer Produkte.

Highlights der optischen Messtechnik:

Berührungslos –

rückwirkungsfreie Abtastung per Laser

Vollflächig –

Messung mit hoher räumlicher Auflösung

Jederzeit –

einsatzbereit auch unter heißen, rauen und lauten Bedingungen

Überall –

misst auf glatten, rauen, porösen oder sich drehenden Oberflächen

Vielseitig –

für jeden Frequenzbereich von 0 Hz bis 25 MHz

Highlights des PSV-500:

Modular –

als Notebook-System, 1D ausbaufähig auf 3D-System bis zum vollautomatisierten RoboVib®

Anwendungsspezifisch –

diverse Zubehör- & Softwareoptionen für den Einsatz bei NVH-, Akustik-, Strukturdynamik- oder Ultraschallanalysen

Anpassungsfähig –

Integration dank PSV-Software mit offenen Daten- & Steuerungs-Schnittstellen

Nah am Messobjekt –

Objektgeometrien messen oder aus CAE importieren

Integriert –

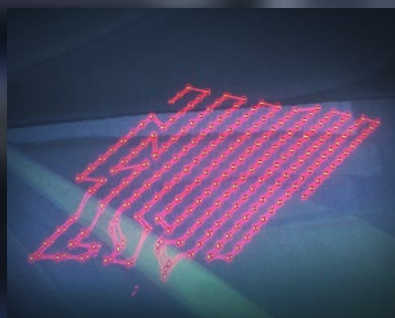
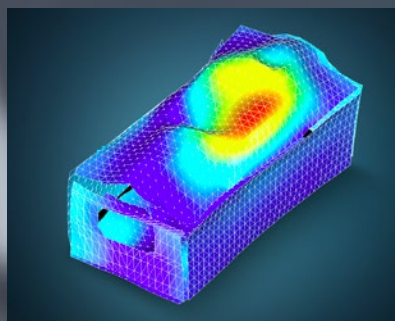
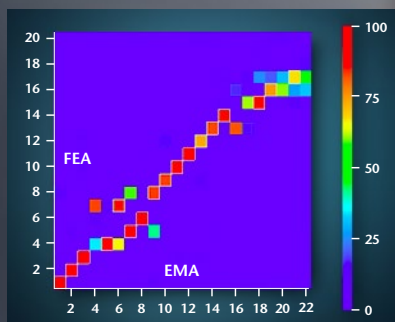
Brücke zwischen Simulation und Test

Zwei Laser-Technologien –

Ihre Anwendung stets ins richtige Licht gerückt



Das PSV-500 im Produktentwicklungszyklus



06

Daten exportieren

- Zurück zur Quelle für Modalparameterextraktion
- Numerische Optimierung
- Model updating
- Auswertungen in MatLab®, LabView®, MS Excel®, ASAM ODS

Auswerten und visualisieren

- Eindrucksvolle 3D-Visualisierung von Schwingformen
- Quantitative Messdaten für Postprocessing innerhalb PSV-Software und externen Anwendungen

05

Automatisch scannen

- Eigenständige, automatisierte Messung
- Volle Funktionskontrolle über Scripting und mittels offener „Polytec File Access“- Schnittstelle

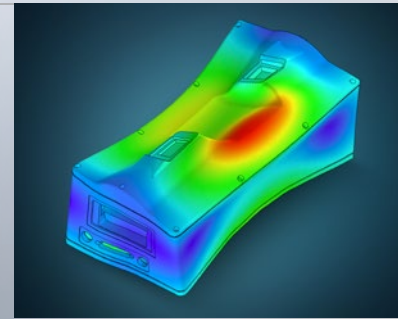
04

Das PSV-500 Scanning Vibrometer ist eine äußerst leistungsfähige, leicht integrierbare Plattform, die Ihren Produktentwicklungszyklus optimiert, die Time-to-Market enorm verkürzt und die Produktqualität steigert. So können Sie es dank Standard-Austauschformaten und einer offenen Datenschnittstelle nahtlos in Ihren CAE-Workflow integrieren. Dabei steuern Sie das PSV-500 über eine dokumentierte Schnittstelle durch externe Anwendungen – idealerweise mit der optimal auf das Gerät abgestimmten Software von Polytec. Selbst Ihre eigenen Programme sind mit dem System nach wie vor nutzbar.

01

Berechnen

- Quelle und Ziel der Messungen
- Modelle und Annahmen validieren
- PSV als Brücke zwischen CAE und Test



02

Messpunkte definieren

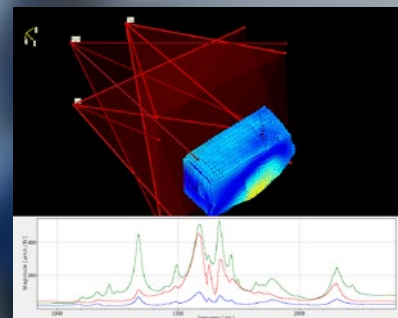
- Geometrie direkt aus dem Modell importierbar oder durch integrierten Geometriesensor messbar
- Virtueller Sensor – CAE-Anforderungen bestimmen Ort und Zahl der Punkte
- Auch auf kleinsten Strukturen möglich



Messparameter definieren

- Die Anforderungen definieren die Parameter
- Optimales Setup mit Bandbreite, MIMO-Fähigkeit, Signalgenerator, Zeit und Frequenzbereich

03



Wächst mit Ihren Anforderungen

Die fünfte Generation des PSV Scanning Vibrometers ist so flexibel einsetz- und erweiterbar wie nie. Vom kompakten Notebook-System bis zum kompletten RoboVib® Test-Center – das PSV passt sich an Ihre Aufgabe an! Es ist Ihre erste Wahl für sämtliche Aufgaben der Betriebsschwingformanalyse in 1D oder 3D, experimentellen Modalanalyse und Modellvalidierung.



Tragbare Notebook-Variante



3D Messungen

Die Hardware – anpassungsfähig wie nie

PSV ist eine Plattform. Es ist jederzeit erweiterbar – vom tragbaren Messsystem für den mobilen Einsatz, über die robuste Workstation im Rack bis zum voll-automatisierten RoboVib Test-Center.

Die Notebookvariante ermöglicht den mobilen Messeinsatz – von Labor zu Labor. Die robusten Racksysteme beweisen sich im Arbeitsalltag. Für höchste Effizienz übernimmt RoboVib® den Messablauf selbstständig, auch über Nacht.

Die Laser-Technologie – ins rechte Licht gerückt

Der modulare Aufbau des PSV-500 lässt Ihnen die Wahl der richtigen Laser-Technologie. Ändern sich Ihre Anforderungen, wechseln sie einfach die Scanköpfe.

Das PSV-500 misst mit seinem kleinen Laser-Messfleck auf rotierenden oder sehr filigranen Objekten: von Festplatten über Insekten bis zu kleinsten Strukturen. Messen Sie durch Glas, Wasser oder bestimmen Sie Spannungs- und Dehnungsverteilungen.

Sobald Sie hohe Schwinggeschwindigkeiten oder besonders große Strukturen aus großen Arbeitsabständen messen wollen, sind die Xtra Scanköpfe die erste Wahl. Die Xtra-Technologie verringert die Messzeiten insbesondere bei unkooperativen Flächen.

Feine Strukturen

Spannung und
Dehnung

Transparente
Medien (Wasser,
Glas, etc.)

**PSV-500
Standard**

**PSV-500
Xtra**



Große Strukturen

Ohne Oberflächen-
behandlung

Hohe Schwing-
geschwindigkeiten
bis 30m/s

Mit dem richtigen Zubehör...

... erweitern Sie das
Messfeld,
... vermessen Sie selbst
kleinste Bauteile,
... triggern Sie auf
Störgeräusche,
... positionieren Sie
motorisch,
... integrieren Sie in CAE,
... testen Sie MIMO
... und messen Sie im
Windkanal.



Die Software – praxisnah wie immer

Die intuitive Bedienung des PSV ermöglicht auch Anfängern erfolgreiche Messungen in wenigen Minuten. Das umfangreiche PSV-Softwarepaket ist speziell für die vollflächige Darstellung von Körperschallschwingungen in einer CAE-integrierten Entwicklungsumgebung konzipiert. Es bietet Ihnen eine detaillierte Messdatenanalyse inklusive 3D-Farbdarstellung, Animationen der Schwingformen und zahlreiche Exportschnittstellen.

Dank offener Schnittstellen und Scripting binden Sie ein Scanning Vibrometer einfach in Ihre Softwareumgebung ein. Datenzugriff durch MatLab®, LabView®, oder Microsoft Excel® erweitert die integrierten Auswerte- und Postprocessingmöglichkeiten.

Der integrierte Abstandssensor erzeugt Geometriedaten für die 3D-Visualisierung sowie zum Abgleich mit CAD-Daten. Bei komplexen Geometrien und schwer zugäng-

lichen Stellen helfen Spiegel, die Bildverarbeitung oder die Tablet-Fernsteuerung „PSV-Commander“ den Laser zu positionieren.

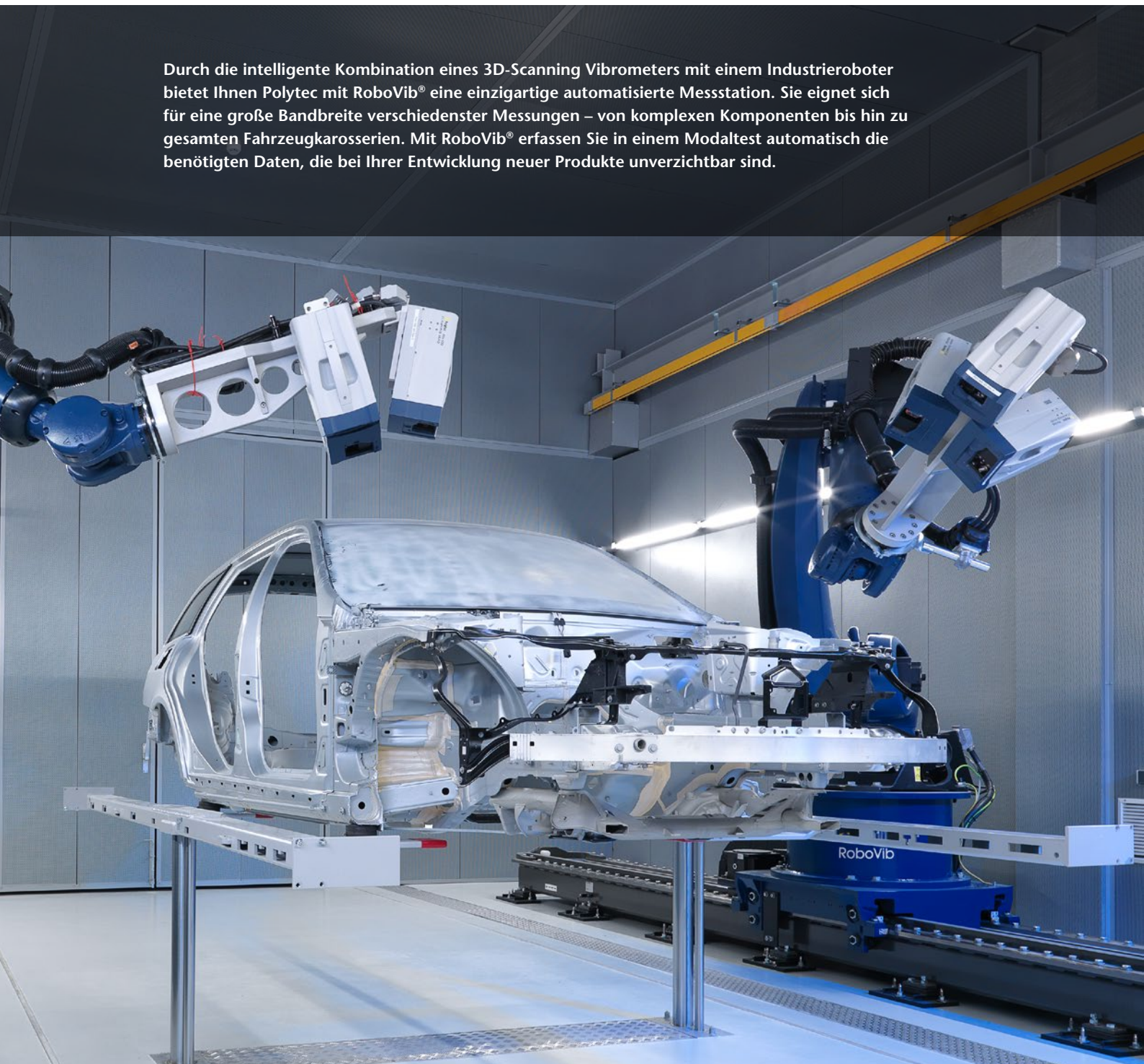
Die PSV Software beherrscht zeitkritische Messungen und ermöglicht Gating und Triggern auch auf akustische Ereignisse. Binden Sie wie gewohnt mehrere Shaker, Beschleunigungs- und Kraftaufnehmer in das Messsystem ein, und arbeiten Sie mit TEDS und mit ICP®.

Das Zubehör – vom Stativ bis zum Roboter

Manuelle und motorisierte Stative bis hin zum Roboter positionieren schnell und sicher. Der vertikale Teststand, die Koaxialeinheit sowie Nahlinsen bringen selbst kleinste Objekte gezielt in den Fokus des µm-feinen Laserstrahls.

Schwingungsmessung vollautomatisch in 3D

Durch die intelligente Kombination eines 3D-Scanning Vibrometers mit einem Industrieroboter bietet Ihnen Polytec mit RoboVib® eine einzigartige automatisierte Messstation. Sie eignet sich für eine große Bandbreite verschiedenster Messungen – von komplexen Komponenten bis hin zu gesamten Fahrzeugkarosserien. Mit RoboVib® erfassen Sie in einem Modaltest automatisch die benötigten Daten, die bei Ihrer Entwicklung neuer Produkte unverzichtbar sind.



Schneller beginnen

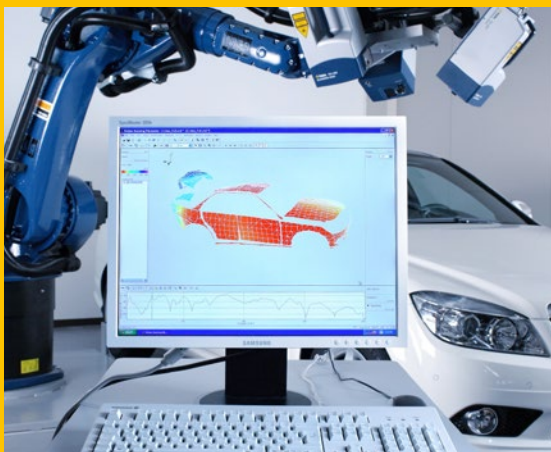
Die Testvorbereitung erfolgt fast vollständig am Computer. Testräume und Prototypen werden ausschließlich zum Messen genutzt. RoboVib® verwendet Messpunkte mit hoher räumlicher Auflösung, abgeleitet aus dem Finite-Elemente-Modell. Damit validieren Sie Ihre Modelle erheblich einfacher.

Schneller messen

Das Laserverfahren arbeitet äußerst genau und um ein Vielfaches zügiger als konventionelle taktile Methoden. Mit dem erfreulichen Resultat, dass Ihnen die Messdaten mitunter über Nacht und in deutlich höherer räumlicher Auflösung zur Verfügung stehen. So können Sie zum Beispiel eine Karosserie in 1 – 2 Tagen vollständig testen statt wie bisher allein für die Testvorbereitung Wochen zu verbrauchen.

Schneller marktreif

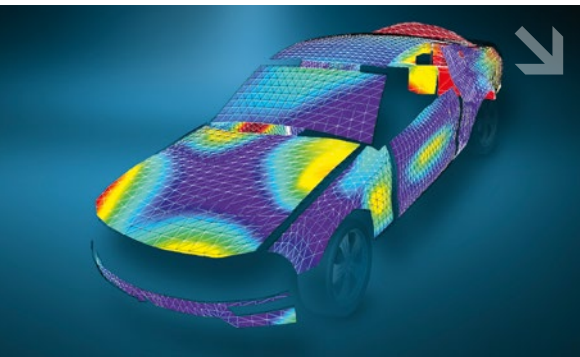
Erfahrene Polytec-Ingenieure führen auch in Ihrem Auftrag Planung, Aufbau, Messung und Analyse durch. So sorgt Polytec dafür, dass mit Testberatung, automatischer experimenteller Modalanalyse und Datenauswertung auch Ihr Produkt rascher und besser auf den Markt kommt.





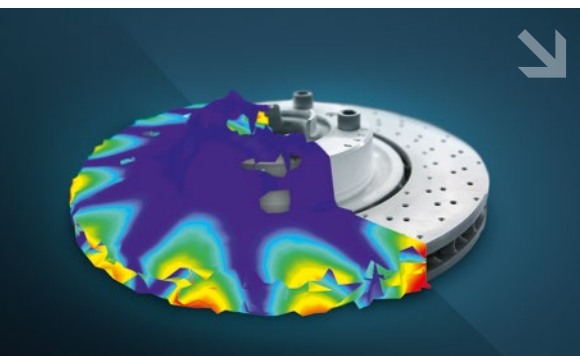
Jeder Aufgabe gewachsen

Schwingungstechnische Aufgaben gleichen sich in allen Branchen. Amplituden, Resonanzstellen und Schwingformen sind essentiell für die Bewertung von Produkten in der Entwicklung sowie zur Beseitigung von Schwachstellen. Doch auch wenn Dimensionen und Frequenzen variieren: Die Dynamik und Flexibilität der PSV-Technologie ist Ihren Anforderungen gewachsen.



Experimentelle Modalanalyse

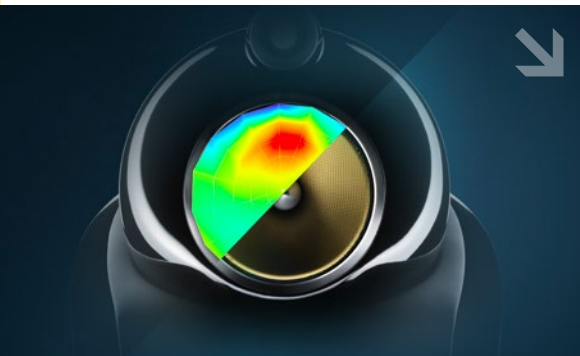
Ein experimenteller Modaltest umfasst Planung, Aufbau, Messung der Transferfunktionen, die Darstellung der Schwingformen und die Durchführung einer Modalanalyse mit den gemessenen Daten. Das PSV-500 Scanning Vibrometer ermöglicht dabei präzise Messungen an einer hohen Anzahl von Messpunkten, was sehr gute MAC-Werte beim Vergleich zwischen Experiment und Simulation ergibt.



Betriebsschwingformanalyse

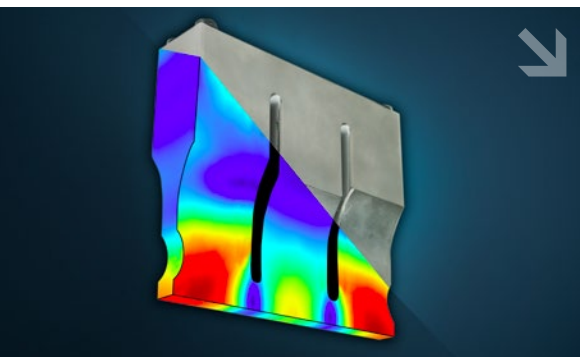
Dreidimensionale Scanning-Vibrometrie ist für Sie als Test- und Simulationsingenieur ein einzigartiges Werkzeug, um schnell und äußerst genau Betriebsschwingformen und Eigenmoden komplexer Objekte über einen weiten Frequenzbereich zu ermitteln. Das PSV-500-3D Scanning Vibrometer garantiert mit seiner berührungslosen Methode zuverlässige Messdaten, da sie die wahren Schwingungscharakteristika des gemessenen Objekts widerspiegelt. Eben ideal für Ihre hohen Ansprüche bezüglich Leistung, Genauigkeit und Datenanalyse bei Strukturdynamik-Tests und Ultraschall-Untersuchungen.

Scannende Laservibrometer von Polytec erweitern Ihre Möglichkeiten und verbessern Ihre Ergebnisse. Sie machen viele Messungen erst möglich und wirtschaftlich.



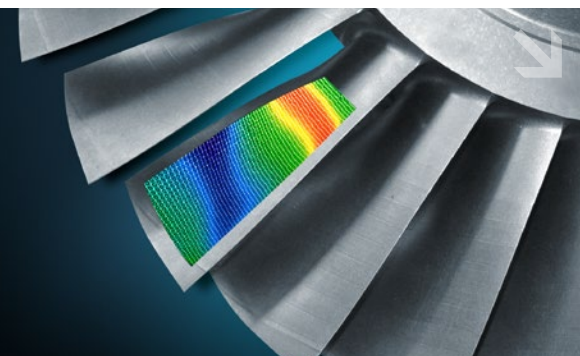
Akustik & NVH

Leise, schwingungsarme Produkte zu entwickeln ist die Aufgabe von Simulation und Test. Mit Scanning Vibrometern von Polytec entdecken Sie Schallquellen quantitativ und mit hoher räumlicher Auflösung. Die 3D-Visualisierung hilft Ihnen, die musikalische, medizinische und technische Akustik zu verstehen.



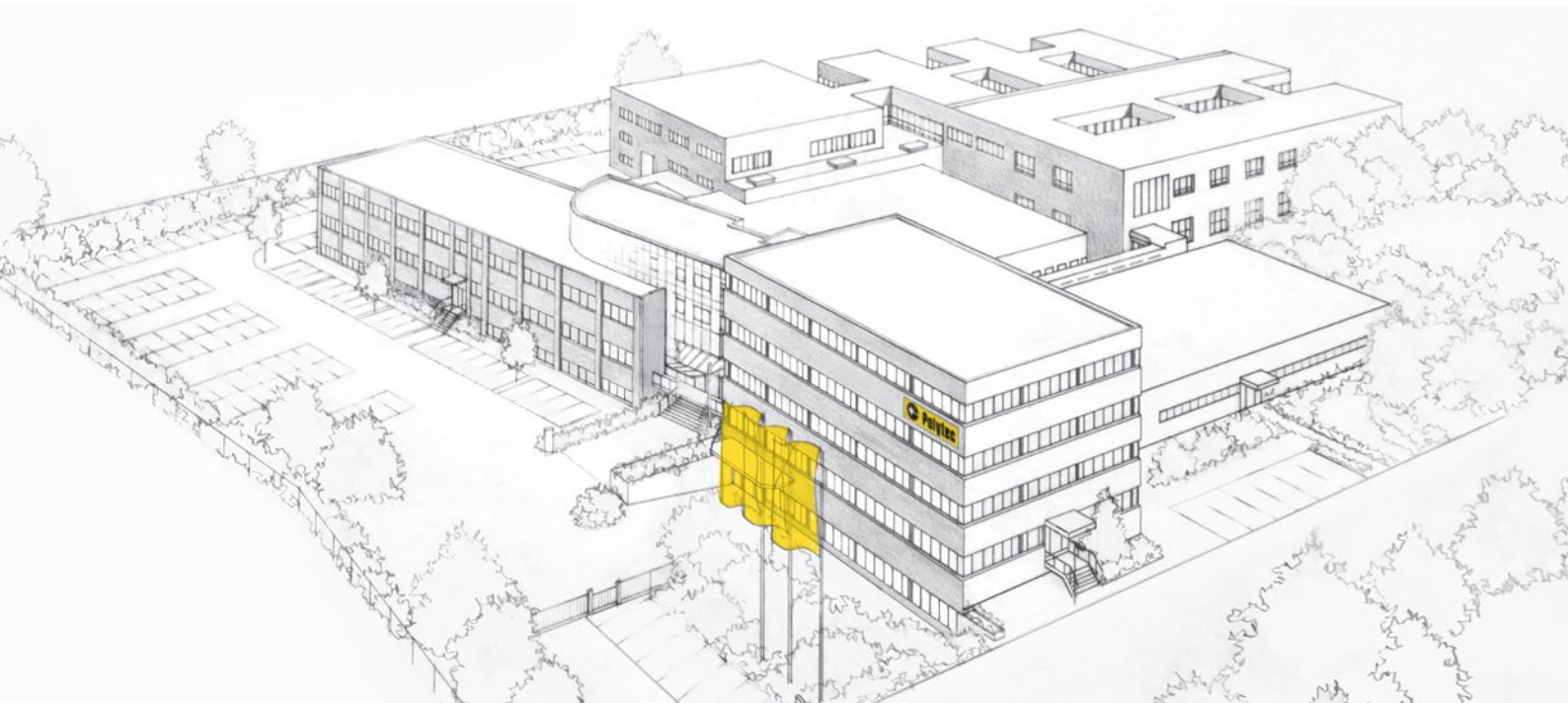
Ultraschall & zerstörungsfreies Prüfen

Namhafte Hersteller von Ultraschallgeräten für Industrie und Medizin vertrauen bei ihrer Forschung und Entwicklung auf Scanning Vibrometer von Polytec. Messen und visualisieren Sie Schwingungscharakteristika von Aktoren und Sensoren per Laservibrometrie – dem präzisen und verlässlichen Werkzeug zur FE-Validierung, Optimierung und Fehlerbehebung.



Spannungs- & Dehnungsmessung

Die scannende 3D-Vibrometrie sorgt für einen schnellen und präzisen Abgleich der Spannungs- und Dehnungsberechnungen. Sie leitet Messpunkte direkt vom FE-Gitter ab und vermeidet die Instrumentierungskosten konventioneller taktiler Methoden. Die hohe räumliche Auflösung lokalisiert und bestimmt Spannungsmaxima und verbessert so die Bauteilauslegung.



Polytec GmbH
Polytec-Platz 1-7
76337 Waldbronn
Tel. +49 7243 604-0
info@polytec.de

Polytec GmbH
Vertriebs- und
Beratungsbüro
Schwarzschildstraße 1
12489 Berlin
Tel. +49 30 6392-5140



Polytec, Inc.
(USA)
North American
Headquarters
16400 Bake Parkway
Suites 150 & 200
Irvine, CA 92618
Tel. +1 949 943-3033
info@polytec.com

Central Office
1046 Baker Road
Dexter, MI 48130
Tel. +1 734 253-9428

East Coast Office
1 Cabot Road
Suites 101 & 102
Hudson, MA 01749
Tel. +1 508 417-1040



Polytec Ltd.
(Great Britain)
Lambda House
Batford Mill
Harpden, Herts AL5 5BZ
Tel. +44 1582 711670
info@polytec-ltd.co.uk

Polytec France S.A.S.
Technosud II
Bâtiment A
99, Rue Pierre Semard
92320 Châtillon
Tel. +33 1 496569-00
info@polytec.fr



Polytec Japan
Arena Tower, 13th floor
3-1-9, Shinyokohama
Kohoku-ku, Yokohama-shi
Kanagawa 222-0033
Tel. +81 45 478-6980
info@polytec.co.jp

Polytec South-East Asia
Pte Ltd
Blk 4010 Ang Mo Kio Ave 10
#06-06 TechPlace 1
Singapore 569626
Tel. +65 64510886
info@polytec-sea.com



Polytec China Ltd.
Room 402, Tower B
Minmetals Plaza
No. 5 Chaoyang North Ave
Dongcheng District
100010 Beijing
Tel. +86 10 65682591
info-cn@polytec.com