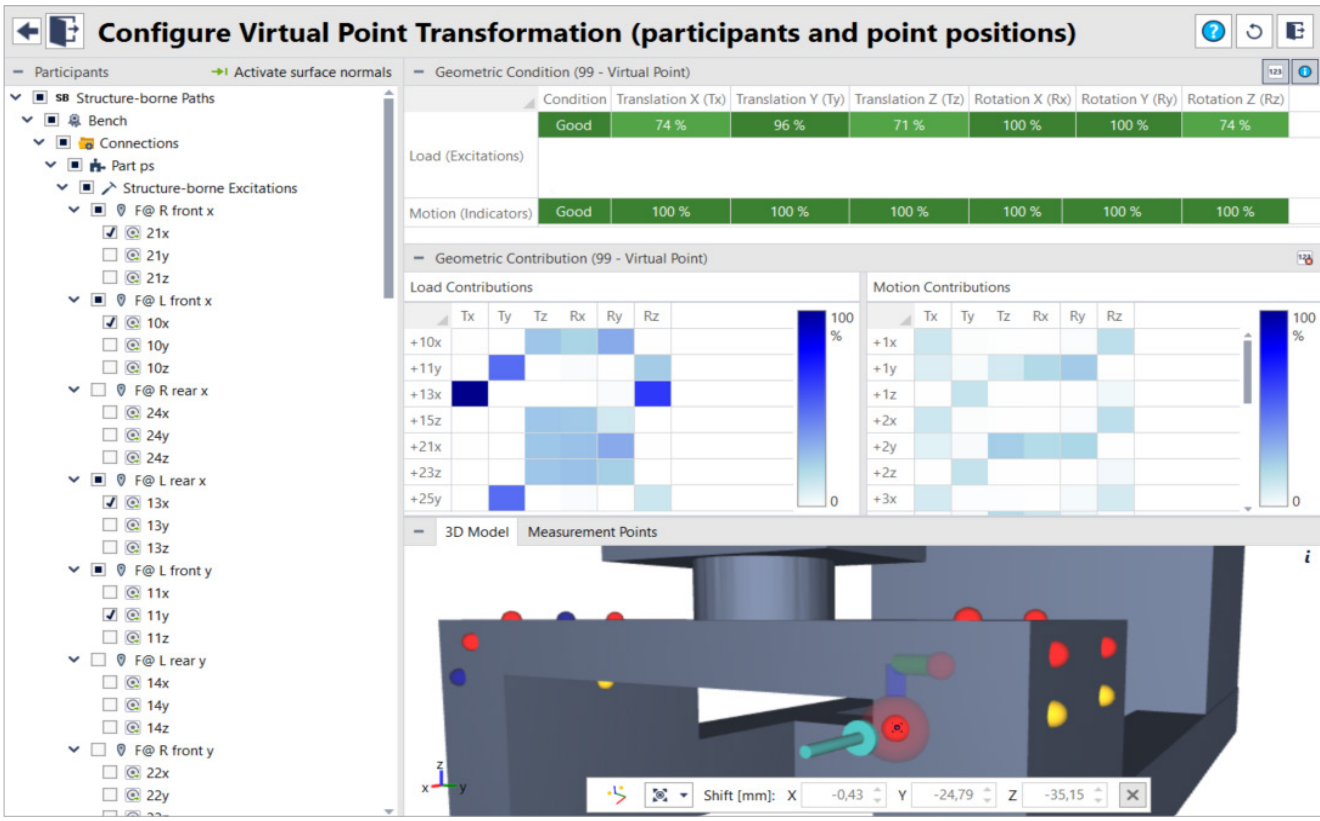
DATENBLATT



ArtemiS SUITE
Signal Processing

Code 51601

ASP 601 Virtual Point Transformation

Virtual Point Transformation von ArtemiS SUITE ist nahtlos in unserem TPA-Projekt (APR 620 ist erforderlich) integriert und ermöglicht das Berechnen von Kräften und Momenten bzw. translatorischen- und rotatorischen Beschleunigungen in einem Punkt, der physisch nicht gemessen werden kann.

ÜBERBLICK

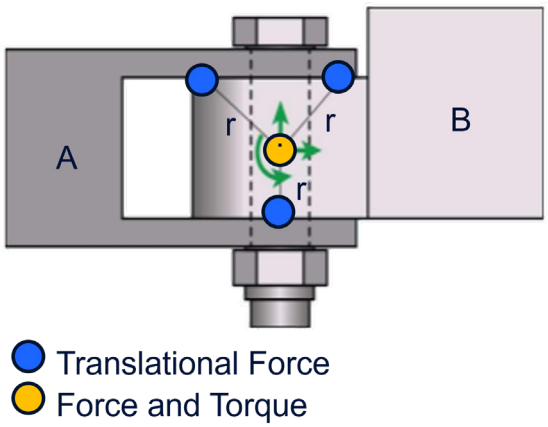
ASP 601 Virtual Point Transformation

Code 51601

Virtual Point Transformation ist eine optionale Erweiterung von ArtemiS SUITE für das TPA-Projekt. Sie ermöglicht das Erstellen virtueller Messpunkte an einem Bauteil oder einer Baugruppe und die Berechnung von resultierenden Kräften, Momenten sowie rotatorischen und translatorischen Beschleunigungen an Stellen, bei denen Sensoren, Hämmer oder Shaker nicht eingesetzt werden können.

Virtuelle Punkte lassen sich hinsichtlich hybrider Modelle zum Vernetzen von numerischen Simulationsmodellen und den realen Messergebnissen nutzen.

Die Virtuelle Punkt-Transformation bietet eine übersichtliche Benutzeroberfläche, anhand derer Sie schrittweise durch den gesamten Prozess geführt werden. Darüber hinaus stehen verschiedene Schritte zur Qualitätssicherung zur Verfügung, sodass weniger Expertenwissen erforderlich ist.



HAUPTMERKMALE

Berechnen von Kräften und Momenten an physisch nicht messbaren Stellen auf der Grundlage von Messungen

Nahtlose Integration in das TPA-Projekt

Assistenzgeführte Modellbildung der virtuellen Punkte mithilfe der Messpunktbibliothek (in APR Framework enthalten) und von 3D-Modellen

Unmittelbares Überprüfen der Validität der virtuellen Punkte und einfaches Optimieren

Automatisches Berechnen der Transformations-Matrix

Anzeige der Qualität der Modellbildung
- Bewertung der geometrischen Kondition
- Konsistenz-Analysen für Last und Bewegung
- Bewertung der Gesamt-Konsistenz
- Analyse der Qualitäten der sechs Freiheitsgrade (translatorisch und rotatorisch)

Einfaches Vorgehen bei der Optimierung der Qualität der virtuellen Punkte mit sofortigem Feedback

Variabel einstellbare Exportoptionen

ANWENDUNGEN

- Hybrider Ansatz bei der TPA: Verbindung zwischen Simulationen und Messungen
- Kompakter Datenaustausch durch das Zusammenfassen räumlich verteilter Kräfte in einem einzelnen Punkt
- Berechnung translatorischer- und rotatorischer Empfindlichkeiten

DETAILS

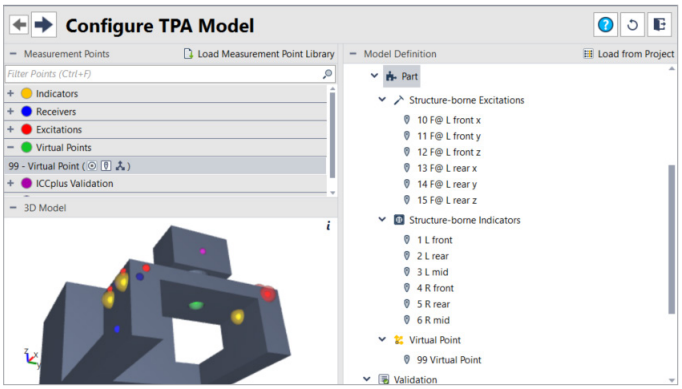
Virtuelle Punkt-Transformation (VPT)

Auf Grundlage der geometrischen Positionen von räumlich verteilten Krafteinleitungspunkten bzw. Beschleunigungsmesspunkten ermöglicht die VPT die Bestimmung der translatorischen und rotatorischen Kräfte bzw. Beschleunigungen in einem Punkt.

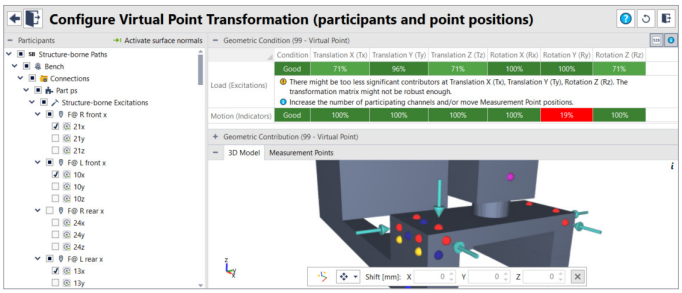
Die Benutzeroberfläche ist übersichtlich aufgebaut, und mithilfe der Messpunktbibliothek (in APR Framework enthalten), des Modellbaums und eines 3D-Modells können Sie virtuelle Punkte anlegen und konfigurieren, ohne über tiefergehendes Expertenwissen verfügen zu müssen.

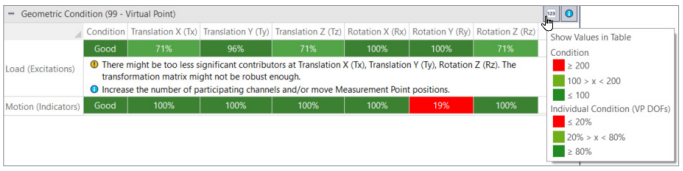
Mit der Unterteilung des TPA-Projekts in mehrere Schritte wird Ihnen die Orientierung erleichtert und Sie werden so konsequent Schritt für Schritt durch das Verfahren geführt. Die VPT ist dabei an mehreren Stellen im TPA-Projekt integriert:

- Modell-Definition
- Konfiguration der virtuellen Punkte
- Qualitätsanalyse – einschließlich der intuitiv durchzuführenden Optimierung der virtuellen Punkte
- Export



Modell-Definition





Überprüfung der Modell-Definition

Modell-Definition

In diesem Schritt definieren Sie die Schnittstelle zwischen der Quelle und der Empfängerstruktur. Für diesen und für die weiteren Schritte des TPA-Projekts benötigen Sie eine Messpunktbibliothek und optional ein 3D-Modell. Während die Messpunkte für Krafteinleitungsstellen die Größe „Kraft" und die Messpunkte der Körperschall-Indikatoren die Größe „Beschleunigung" haben müssen, zeichnet sich ein virtueller Punkt durch die Größen „Kraft und Drehmoment" und/oder „Beschleunigung und Winkelbeschleunigung" aus.

Hierbei erleichtert eine automatische Überprüfung das Vorgehen: Das TPA-Projekt warnt, wenn die Anzahl, Qualität oder Positionen der Messpunkte nicht ausreichen und Sie weitere hinzufügen bzw. ändern müssen, damit die Validität der virtuellen Punkte gewährleistet ist.

Konfiguration

In diesem Schritt können Sie die teilnehmenden Kraft- und Beschleunigungskanäle konfigurieren.

Das TPA-Projekt erstellt automatisch die Transformations-Matrix und berechnet die Kondition. Um Ihnen die Orientierung zu erleichtern und einen Überblick über die Qualität der Modellbildung zu geben, zeigt das TPA-Projekt eine farblich kodierte Tabelle, die die Qualität der Kräfte und Beschleunigungen und darüber hinaus die prozentuale Qualität der einzelnen Freiheitsgrade angibt.

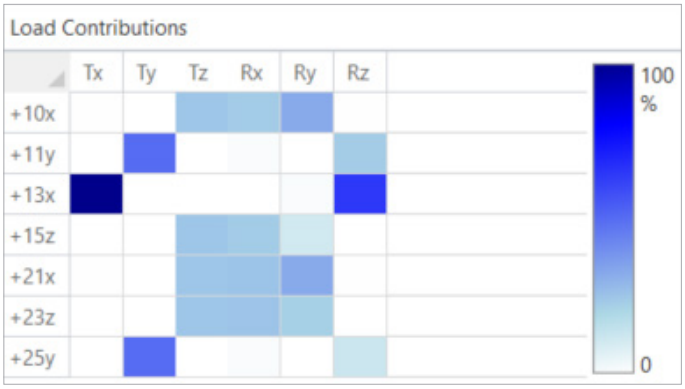
Für jeden virtuellen Punkt werden die sechs Freiheitsgrade (Translation in X-, Y-, Z-Richtung sowie Rotation um die X-, Y-, Z-Richtung) sowohl farblich (von rot bis grün, d. h. von schlecht bis gut) als auch mit prozentualen Werten angezeigt. Alternativ zeigt die Tabelle auch den Zahlenwert der einzelnen Konditionen an.

Mithilfe der grafischen Unterstützung des 3D-Modells und der Tabelle können Sie die Qualität Ihrer virtuellen Punkte mit wenigen Maßnahmen optimieren. Um eine gute Konfiguration sowohl für die geometrische Kondition als auch für die einzelnen Freiheitsgrade zu erhalten, können Sie durch Hinzufügen/Entfernen der teilnehmenden Kanäle intuitiv eruieren, ob damit die geometrischen Kondition verbessert wird. Eine andere Möglichkeit ist, die Messpunkte im 3D-Model zu verschieben, um die optimalen Positionen zu finden.

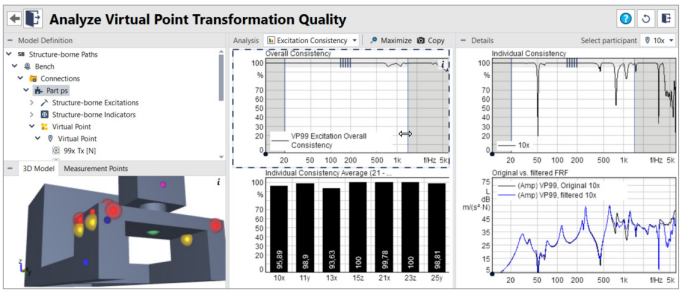
Die geometrischen Beiträge werden in einer Tabelle gezeigt, die Ihnen als Hilfsmittel zur Orientierung bei der Frage dient, welcher Teilnehmer zum jeweiligen Freiheitsgrad eines virtuellen Punkts beiträgt. Hier ist die Beitragsintensität durch die Intensität der Farbe Blau visualisiert.

Dies ermöglicht es Ihnen, einerseits redundante Kanäle zu identifizieren und andererseits die Robustheit zu überprüfen, da die Transformationsmatrix fehleranfällig ist, wenn die Freiheitsgrade eines virtuellen Punkts primär nur einen starken Beitrags-Kanal aufweisen.

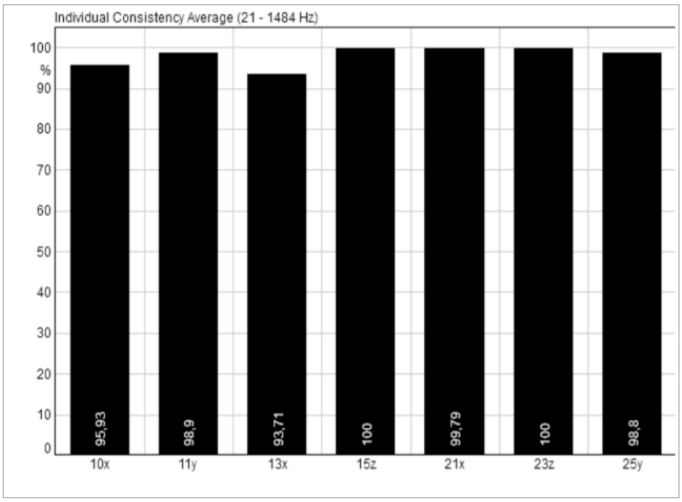
Das Resultat aller von Ihnen vorgenommenen Anpassungen und Änderungen wird sofort in der Bewertungstabelle farblich visualisiert, sodass Sie unmittelbares Feedback erhalten und ohne Verzögerung voranschreiten können.



Geometrische Beiträge: Überprüfung der Beitragsintensität der Freiheitsgrade



Modellbaum, 3D-Modell und Qualitätsanalysen



Qualitätsanalyse: Gemittelte Konsistenz

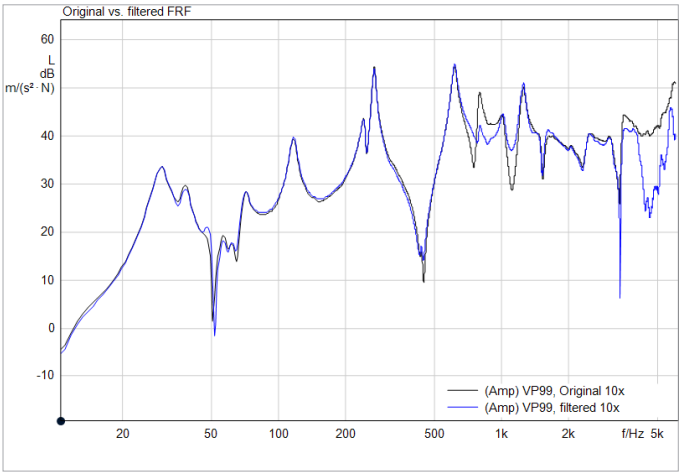
Qualitätsanalyse

Neben der geometrischen Kondition und den geometrischen Beiträgen kann auch die Konsistenz (Validität der Steifigkeitsannahme) analysiert werden. Je nachdem, welche Größen dem virtuellen Punkt zugewiesen wurden, können Anregungs-Konsistenz und/oder Indikator-Konsistenz ausgewählt werden.

Die Gesamt-Konsistenz der VPT wird als Prozentwert über der Frequenz angezeigt. Somit können Sie auf einen Blick erkennen, in welchem Frequenzbereich die Steifigkeitsannahme valide ist. Im Diagramm kann der Frequenzbereich konfiguriert werden, über den die individuelle Konsistenz gemittelt werden soll.

Die gemittelte individuelle Konsistenz wird in einem Balkendiagramm unterhalb der Gesamt-Konsistenz dargestellt.

Im Bereich „Details“ wird im oberen Diagramm die individuelle Konsistenz einzelner Kanäle über den Frequenzbereich anzeigt. Die Datengrundlage der individuellen Konsistenz wird darunter im Diagramm Original vs. gefilterte Transferfunktion dargestellt. Die Abweichung zwischen beiden Kurven ergibt die individuelle Konsistenz.



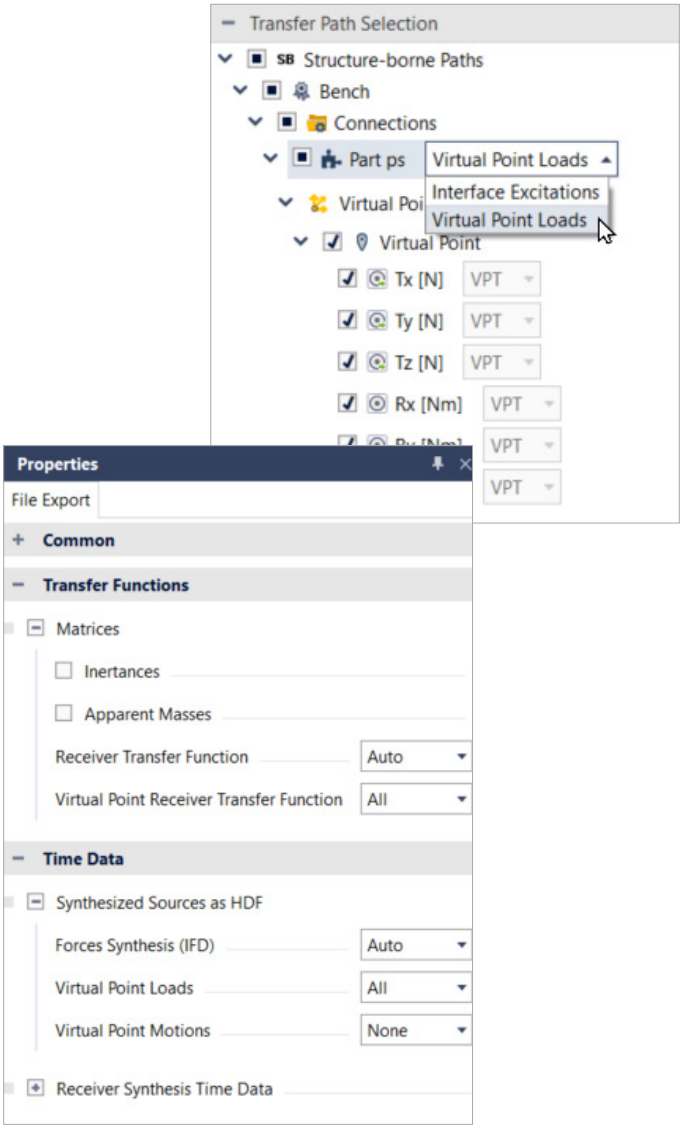
Original vs. gefilterte Transferfunktion

Export

Alle für den Export relevanten Modell-Elemente und die zugehörigen validen Transferpfade werden in einer übersichtlichen Baumstruktur angezeigt. Hier können Sie auswählen, ob alle oder nur ausgewählte Daten, ob nur die real gemessenen oder nur die virtuellen Punkte exportiert werden sollen.

Für die virtuellen Punkte können Sie darüber hinaus auswählen, ob die virtuellen Punkt-Lasten, d. h. die Momente und Kräfte für virtuelle Punkte, exportiert werden sollen. Gleiches gilt für die virtuellen Punkt-Bewegungen.

Bei Bedarf können Sie auch alle TPA-Daten oder alle möglichen Synthesen für jede Betriebs-Messung in eine eigene HDF-Datei exportieren und für weitere Analysen verwenden.



Exportoptionen

LIZENZEN UND OPTIONEN

Voraussetzung

Code	Produktname	Beschreibung
50000	APR 000 APR Framework	Basis von ArtemiS SUITE
50620	APR 620 TPA Project	Durchführen einer Transferpfadanalyse und Erstellen von Datensätzen für PreSense und Prognoise
51601	ASP 601 Virtual Point Transformation	Assistenzgeführtes Ermitteln von optimalen Positionen für Messpunkte

Optional (empfohlen)

Code	Produktname	Beschreibung
50040	APR 040 Recorder	Universeller Rekorder von ArtemiS SUITE für alle Arten von Messungen
50610	APR 610 TPA Data Acquisition	Messen der für ein TPA-Projekt erforderlichen Übertragungsfunktionen mit dem Rekorder von ArtemiS SUITE
4914	Prognoise	Software für die Binaurale Transferpfad Synthese
7600	PreSense	Interaktiver Simulator für NVH-Bewertungen

HEAD acoustics

Kontaktinformationen

Ebertstraße 30a
52134 Herzogenrath, Deutschland
Telefon: +49 2407 577-0
E-Mail: sales@head-acoustics.com
Website: www.head-acoustics.com