

ArtemiS SUITE
Project

Code 50620

APR 620 TPA Project

TPA Project von ArtemiS SUITE ist eine schnelle und einfache Lösung zur Erstellung eines Übertragungspfadmodells und Berechnung von Quelleigenschaften und Pfadbeiträgen im Zeitbereich. Die Ergebnisse lassen sich zur weiteren interaktiven Analyse in Prognose oder für die Erstellung von Eingangsdaten für Datensätze verwenden, die im NVH-Simulator PreSense zum Prototyping, zur Fehlersuche, zum Sound Design, zur Zieldefinition usw. eingesetzt werden.

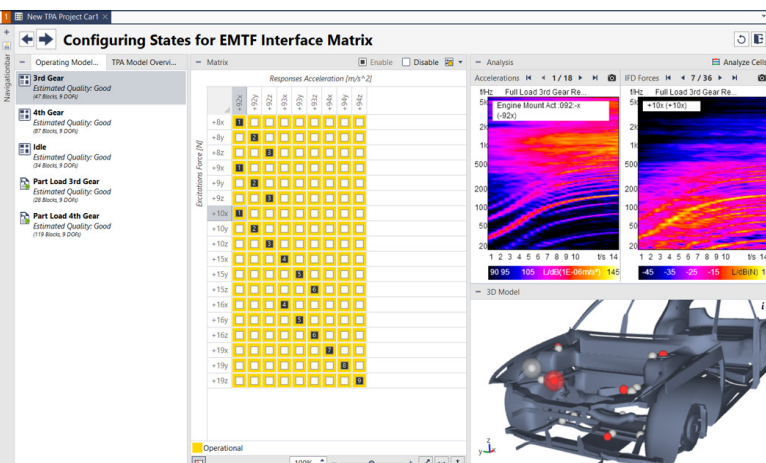
ÜBERBLICK

APR 620 TPA Project

Code 50620

Zur Durchführung einer Transferpfadanalyse oder zur Erstellung von Datensätzen für PreSense und Prognose ermöglicht das TPA-Projekt die vibroakustische Beschreibung von Messobjekten mittels Transferpfadsynthese. Das TPA-Projekt berechnet die einzelnen Geräuschbeiträge der Pfade aus Übertragungsfunktionen und Betriebsmessungen und generiert ein vibroakustisches Modell, das die Geräusch-/Schwingungsübertragung beschreibt.

Zur Durchführung der erforderlichen Messungen stehen die Projekte TPA Data Acquisition (APR 610 ist erforderlich) und Recorder (APR 040 ist erforderlich) zur Verfügung.



HAUPTMERKMALE

Transferpfad-Analyse für Luftschall- oder Körperschallpfade mit schrittweiser Führung durch den Prozess

- › Definieren des TPA-Modells mit der Messpunktbi-bliothek und ihrem optionalen 3D-Modell für eine optimale Visualisierung und Orientierung
- › Unterstützte Methoden:
 - › Indirekte Kraftbestimmung mit Matrix-Inversion (Indirect Force Determination, IFD)
 - › Effektive Lagerübertragungsfunktionen (Effective Mount Transfer Functions, EMTF)
 - › Luftschalldämpfungs-Bestimmung (Airborne Attenuation, p2p)
 - › Indirekte Volumenfluss-Bestimmung (IQD)
- › Berechnen und Anzeigen der Übertragungsfunktion, Kohärenz, Impulsantwort und Anregungsspektrum
- › Synthetisierte Pfadbeiträge für ArtemiS SUITE oder Eingangsdaten für den NVH-Simulator PreSense
- › Quellenanregungen (Äquivalente Kräfte/blocked forces in situ und Volumenfluss)
- › Erstellen von Prognose-Projekten für interaktive Analysen oder erweiterte Anwendungen in Prognose

ANWENDUNGEN

- › Untersuchen von Störgeräuschen / -vibrationen
- › Einfaches Unterscheiden zwischen quellbedingten und transferpfadbedingten Problemen
- › Detailliertes Benchmarking auf Komponentenebene
- › Definieren von Zielen auf Pfadenebene
- › Virtual Reality / Virtual Prototyping (PreSense)
- › Quellenbeschreibung: Äquivalente Kräfte (blocked forces) in situ (ISO 20207:2019) oder Volumenfluss
- › Hybrider TPA-Ansatz: Kombination von simulierten Übertragungsfunktionen mit gemessenen Anregungen

DETAILS

TPA-Projekt

Das TPA-Projekt führt den Anwender Schritt für Schritt durch den Prozess. Mithilfe der Messpunktbibliothek, des 3D-Modells und des übersichtlichen Modellbaums lässt sich das gesamte TPA-Modell sehr schnell und übersichtlich erstellen.

Auch bei größeren Modellen behält der Anwender den vollen Überblick, da alle Darstellungsmöglichkeiten miteinander verknüpft sind. Mit einem Klick auf einen Messpunkt im 3D-Modell werden z. B. im Modellbaum die entsprechenden Positionen angezeigt. Die Verknüpfung ist auch für die Matrix verfügbar, die automatisch mit dem Modellbaum und dem 3D-Modell interagiert.

Für die erforderlichen Messungen der Übertragungsfunktionen steht TPA Data Acquisition (APR 610 ist erforderlich) zur Verfügung, welches das TPA-Modell für die Konfiguration des Messaufbaus nutzt.

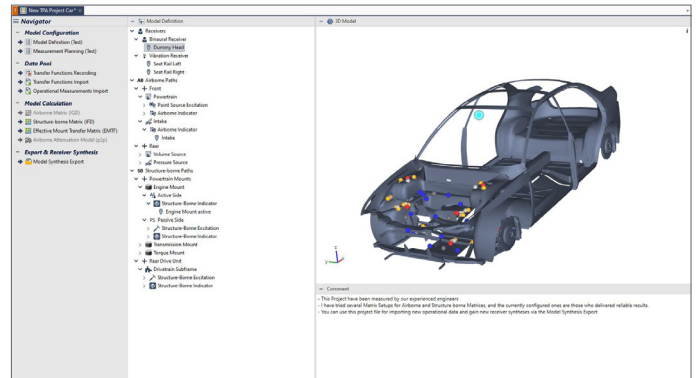
TPA Data Acquisition ist einfach zu bedienen und führt den Anwender durch den Messaufbau und alle Messvorgänge. Für die Messungen nutzt APR 610 den Rekorder von ArtemiS SUITE (APR 040 ist erforderlich), der sich nahtlos in den Vorgang integrieren lässt. Die Messpunktbibliothek und das 3D-Modell können hier ebenfalls genutzt werden, sodass sich alle notwendigen Aufgaben schnell und sicher ausführen lassen.

Die gemessenen Übertragungsfunktionen werden automatisch durch das TPA-Projekt zur Erstellung des TPA-Modells verarbeitet.

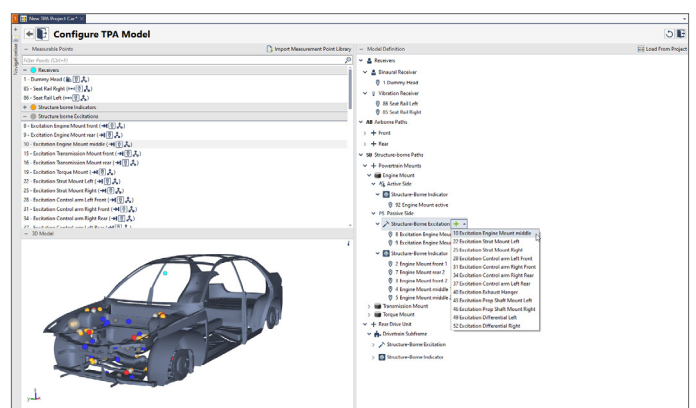
Zu diesem Zweck unterstützt das TPA-Projekt vier Verfahren:

- › Für Körperschall-Anteile
 - › Indirekte Kraft-Bestimmung mit Matrix-Inversion (Indirect Force Determination, IFD)
 - › Effektive Lagerübertragungsfunktionen (Effective Mount Transfer Function, EMTF)
- › Für Luftschall-Anteile
 - › Luftschalldämpfungs-Bestimmung (Airborne Attenuation, p2p)
 - › Indirekte Volumenfluss-Bestimmung (Q) (IQD)

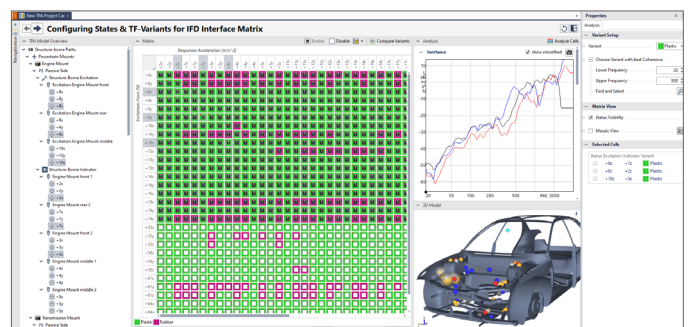
Alle Transferfunktionen (Körperschall-Transferfunktionen: Inertan-



Übersichtlich strukturiertes TPA-Projekt



Modellerstellung mit der Messpunktbibliothek und dem 3D-Modell.



Matrix-Konfiguration

zen, Vibro-/akustische Transferfunktionen; Luftschall-Transferfunktionen: akustische Impedanz und Transferfunktion) werden automatisch berechnet. Anschließend wird eine Matrix-Inversion der Inertanzen oder der akustischen Impedanzen berechnet.

Neben den mit dem Rekorder gemessenen Übertragungsfunktionen können bei Bedarf weitere Übertragungsfunktionen und Betriebsmessungen importiert werden. Zur Analyse der Daten berechnet das TPA-Projekt automatisch die Übertragungsfunktion, die Kohärenz, die Impulsantwort, das Anregungsspektrum des Empfängers oder z. B. die akustische Masse und zeigt diese in Diagrammen an.

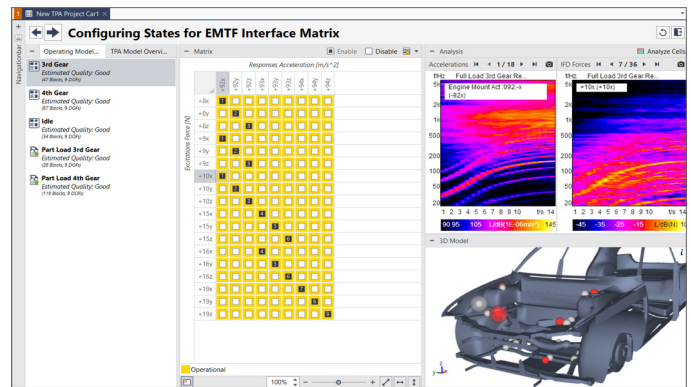
Mittels einer mathematischen Regularisierung ist eine Überschätzung der Quellgrößen (Betriebskräfte bzw. Volumenfluss), die durch die Inversion schlecht konditionierter Matrizen auftreten kann, vermeidbar. Um die Ergebnisse zu verbessern, ist eine Überdeterminierung mit mehr Referenzsignalen als Quellgrößen möglich. Die Synthese der Betriebskräfte aus den im Betrieb gemessenen Beschleunigungen und den invertierten Inertanzmatrizen erfolgt im Zeitbereich. Gleiches gilt für die Volumenflusssignale.

Teilsysteme können in Submatrizen unabhängig voneinander konfiguriert und berechnet werden. Das mathematische Verfahren ermöglicht es, kleinen Messfehlern entgegenzuwirken, die zu sehr großen Fehlern in den Pfadbeiträgen führen. Der Grad der Regularisierung ist frequenzabhängig wählbar. Dadurch lassen sich belastbarere Ergebnisse mit höherer Aussagekraft erzielen.

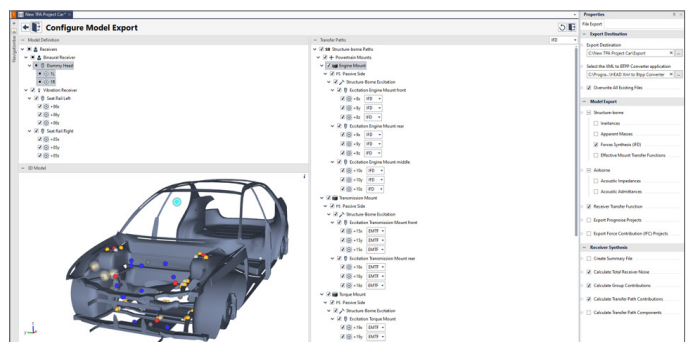
Sobald im TPA-Modell Lager definiert und die aktivseitigen Beschleunigungen im Betrieb gemessen wurden, lassen sich effektive Lagerübertragungsfunktionen berechnen. Zu diesem Zweck wird die Korrelation zwischen den indirekt bestimmten Kräften und den aktivseitigen Beschleunigungen ausgewertet.

Das TPA-Projekt bietet mehrere Exportoptionen:

- › Zeitsignale der Pfadbeiträge zur weiteren Analyse in ArtemiS SUITE oder zur Erstellung eines TPA-basierten Datensatzes, der im NVH-Simulator PreSense (Code 7600) verwendet werden kann



Effektive Lagerübertragungsfunktionen (Effective Mount Transfer Function, EMTF)



Modell-Export

- › Äquivalente Kräfte (blocked forces) in situ (ISO 20270:2019) und Volumenfluss
- › Transferfunktionen (akustische Masse, scheinbare Masse, Übertragungsfunktion Empfänger, akustische Admittanz, akustische Impedanz) zur Wirkungskettenanalyse
- › Gebrauchsfertige Prognose-Projekte (Code 4914) für interaktive Analysen und fortgeschrittenere Anwendungen wie Ordnungs-Resynthesen

Voraussetzung: APR Framework (Code 50000)



Kontakt

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