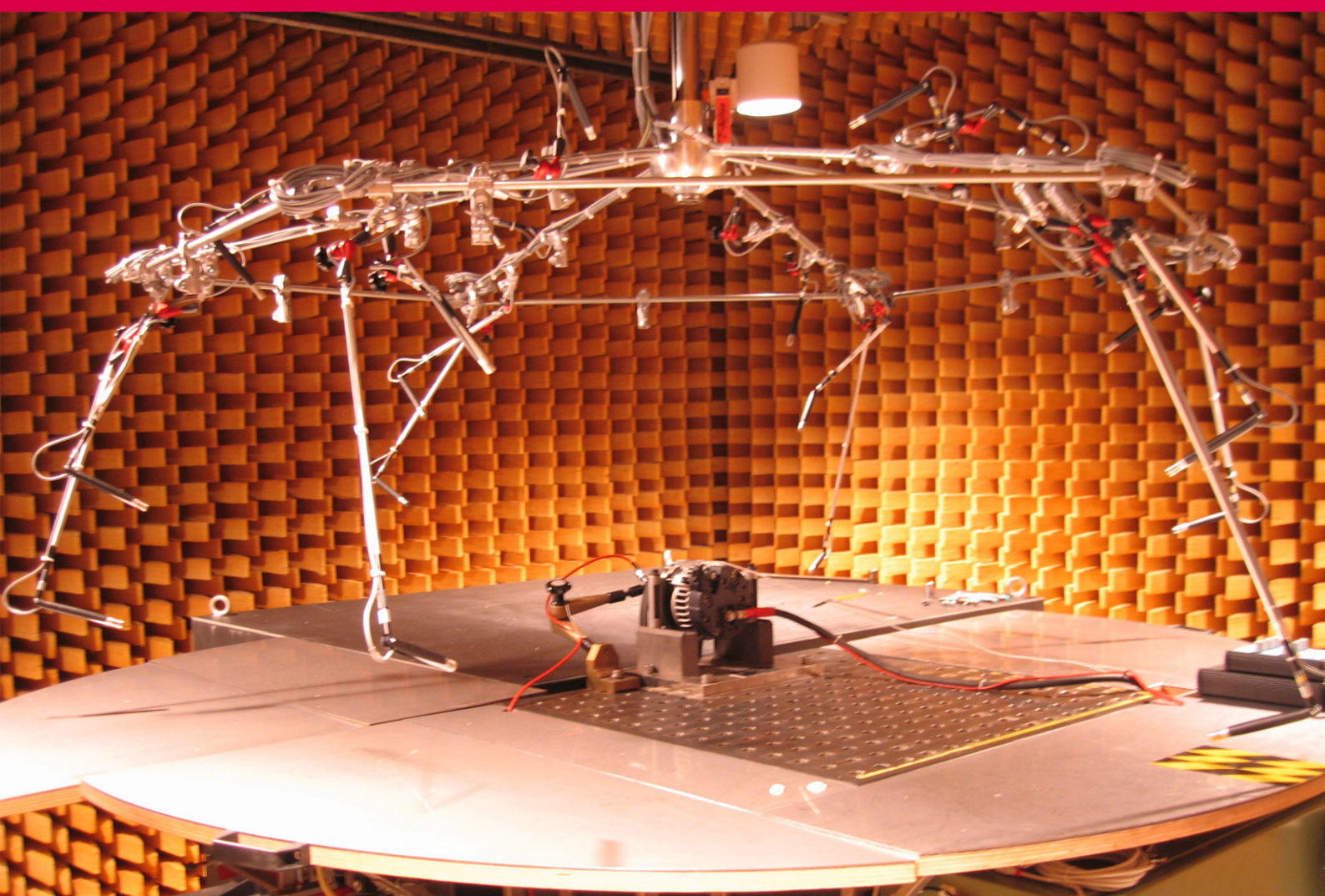


Wie stellt man sicher, dass es im Auto nicht zu laut wird?

Schallleistungsanalyse an Pkw-Generatoren



Zur akustischen Untersuchung von Pkw-Generatoren, hat imc einen Schallleistungsprüfstand entwickelt, der die verursachte Lärmbelastung weitgehend automatisch prüft und auswertet.

Die Prüfstandslösung basiert auf dem modularen Messsystem imc CRONOS-PL und einer maßgeschneiderten Software, die auf der hauseigenen Messtechnik-Softwareplattform imc STUDIO basiert. Die Ergebnisse werden in einer angebundenen Datenbank abgelegt.

Was macht im Auto Krach?

Seit langem wird das Fahrzeuginnengeräusch immer leiser. Das dominierende Verbrennungsgeräusch tritt zunehmend in den Hintergrund und andere Geräuschquellen werden hörbar. So haben Pkw-Generatoren aufgrund der hohen Drehzahlen einen Anteil von bis zu 40% am Gesamtgeräusch des Fahrzeugs.

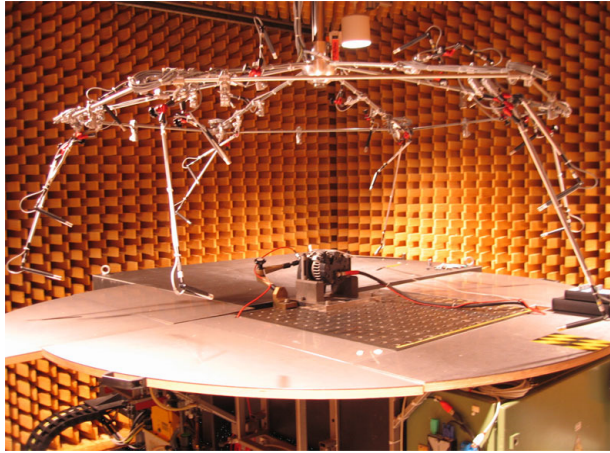


Abbildung 1: Schalleistungsprüfstand mit zu prüfendem Generator

Damit diese Geräusche nicht dominierend oder gar störend werden, werden die Generatoren einer Schallemissionsmessung unterzogen. Bei dieser Untersuchung werden Stichproben auf dem Schalleistungsprüfstand aufgebaut, deren Geräuschpegel über ein Mikrofonportal erfasst, die Geräusche analysiert und die Ergebnisse als GUT/SCHLECHT bewertet sowie abschließend in einer Datenbank abgelegt.

Um diese Messungen möglichst einfach, genau und schnell durchführen zu können, hat imc den Prüfablauf automatisiert. Das System besteht aus einem modularen imc-Messsystem sowie einer maßgeschneiderten Software auf Basis der Messtechnik-Softwareplattform imc STUDIO.

Anforderungen und Ablauf

Die Messung muss folgende Kriterien erfüllen:

- Automatisch positionierbares Mikrofonportal,
- das in X-, Y-, Z- und W-Richtung (W → Drehachse) fahrbar ist,
- Simulation der realen Lasten mittels Lastmaschine, Riemenantrieb und SPS,
- einstellbare Lasten und Drehzahlen sowie
- Schalleistungsmessung nach **DIN EN ISO 3745**.

Die gesamte Messung teilt sich in die Schritte **Prüfung** und **Auswertung**. Beide Schritte sind in diesem System automatisiert.

Der automatisierte Prüfablauf umfasst die folgenden Schritte:

1. Laden der Versuchsparameter
2. Initialisierung sämtlicher Prüfstandskomponenten
(Servoantriebe für Mikrofonportal, Gleichstrommotor für Antriebssimulation, Messgeräte und weitere Schnittstellen)
3. Positionierung der Mikrofone
4. Durchführung der Messung

Anschließend werden die **Ergebnisse automatisch ausgewertet**. Folgende Analysen werden dabei durchgeführt:

- Schalleistungssummenpegel,
- Bewerteter Schallpegel,
- Terzen / Oktaven und

- FFT-Spektren über der Drehzahl.

Abschließend werden die Ergebnisse in einer Datenbank gespeichert.

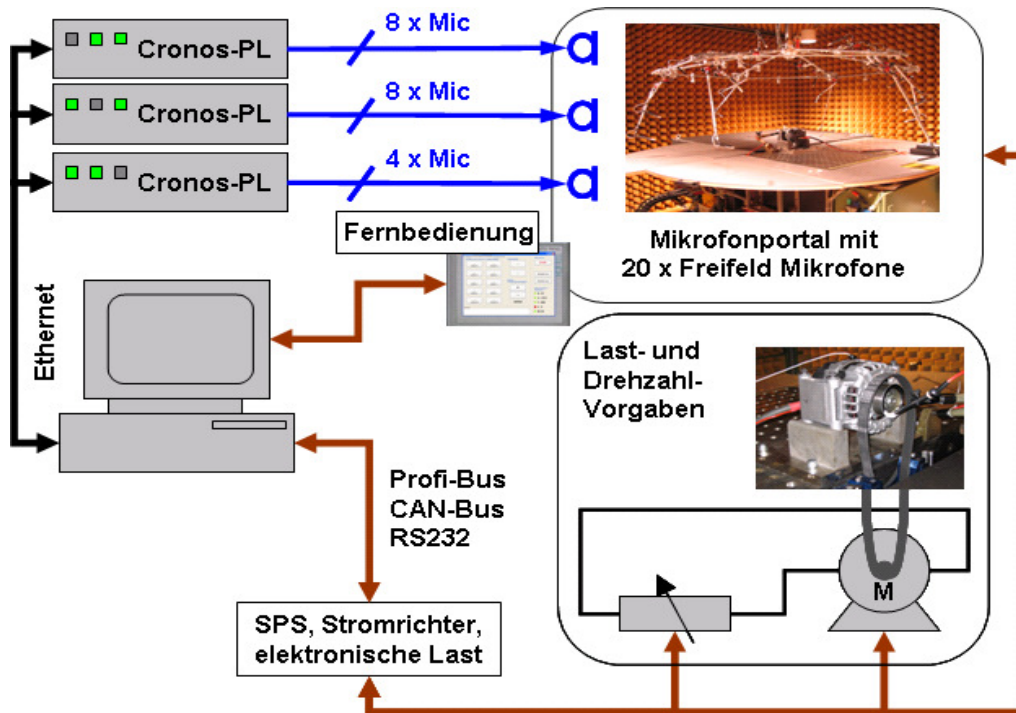


Abbildung 2: Schematischer Aufbau des Schalleistungsprüfstands

Auswertungsbeispiele

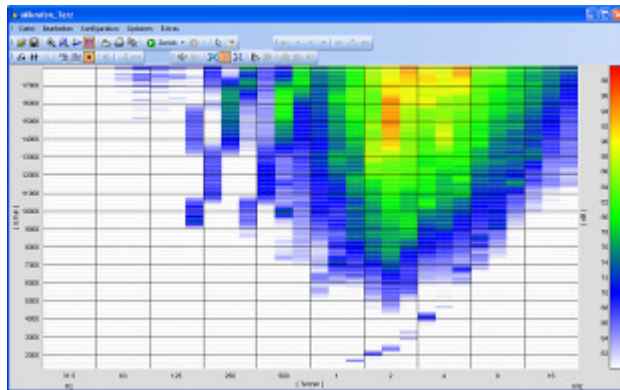


Abbildung 3: Terzspektrum

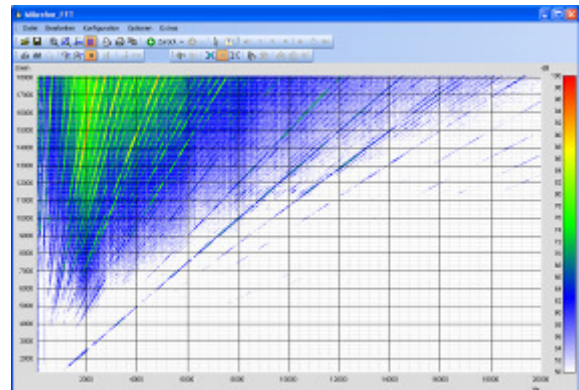


Abbildung 4: FFT-Spektrum

Fazit

Zur Beurteilung der Lautstärke von Pkw-Generatoren nach DIN EN ISO 3745, hat imc ein Schalleistungsprüfstand entwickelt. Das Ergebnis ist eine Kombination aus einem imc-Standardmesssystem mit einer Prüfsoftware, die eine automatisierte Messung und Auswertung der Schalleistung ermöglicht.

Messtechnische Umsetzung

Messprinzip

Zur Bestimmung der Schalleistung wird das Hüllflächenverfahren nach ISO 3741, 3744, 3745 eingesetzt. Die Analyse beruht auf der Messung des mittleren Schalldruckpegels über einer Messfläche (Messflächenmaß), welche die Schallquelle umgibt.

Technische Details

Messsystem:

- Modulares imc-Messsystem

Software:

- Softwarelösung auf Basis des hauseigenen Messtechnik-Frameworks
- Integration einer Datenbank

Merkmale des Systems

- Automatisierter Prüfablauf
- Automatisierte Auswertung
- A-, B-, C- und unbewerteter Schallpegel, Terz- und Oktavspektrum
- Schalleistungssummenpegel
- Unterstützung verschiedener Mikrofonanordnungen
- Raum- und Fremdgeräuschkorrektur
- Sensor- und Kalibrator-Datenbank, TEDS zur Sensorerkennung
- Automatischer Abgleich
- Darstellung der Schalleistung über beliebige Zusatzkanäle
- Automatischer Report der Messdaten
- Mehrere Messzyklen für Statistik (Minimum, Maximum, Mittelwert, Standardabweichung)

Weitere Informationen erhalten Sie unter:

imc Test & Measurement GmbH

Voltastr. 5
D-13355 Berlin

Telefon: +49 (0)30-46 7090-0
Fax: +49 (0)30-46 31 576
E-Mail: hotline@imc-tm.de
Internet: <http://www.imc-tm.de>

Die imc Test & Measurement GmbH ist Hersteller und Lösungsanbieter von produktiven Mess- und Prüfsystemen für Forschung, Entwicklung, Service und Fertigung. Darüber hinaus konzipiert und produziert imc schlüsselfertige Elektromotorenprüfstände. Passgenaue Sensor- und Telemetriesysteme ergänzen unser Produktportfolio.

Unsere Anwender kommen aus den Bereichen Fahrzeugtechnik, Maschinenbau, Bahn, Luftfahrt und Energie. Sie nutzen die imc-Messgeräte, Softwarelösungen und Prüfstände, um Prototypen zu validieren, Produkte zu optimieren, Prozesse zu überwachen und Erkenntnisse aus Messdaten zu

gewinnen. Rund um die imc Geräte steht dafür ein umfassendes Dienstleistungsspektrum zur Verfügung, das von der Beratung bis zur kompletten Prüfstandsautomatisierung reicht. Auf diese Weise verfolgen wir konsequent das imc Leistungsversprechen „produktiv messen“.

National wie international unterstützen wir unsere Kunden und Anwender mit einem starken Kompetenz- und Vertriebsnetzwerk.

Wenn Sie mehr über die imc Produkte und Dienstleistungen in Ihrem Land erfahren wollen oder selbst Distributor werden möchten, finden Sie auf unserer Webseite alle Informationen zum imc Partnernetzwerk:

<http://www.imc-tm.de/partner/>



Nutzungshinweis:

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte sind vorbehalten. Dieser Bericht darf ohne Genehmigung weder bearbeitet, abgewandelt noch in anderer Weise verändert werden. Ausdrücklich gestattet ist das Veröffentlichen und Vervielfältigen des Dokuments. Bei Veröffentlichung bitten wir darum, dass der Name des Autors, des Unternehmens und eine Verlinkung zur Homepage www.imc-tm.de genannt werden. Trotz inhaltlicher sorgfältiger Ausarbeitung, kann dieser Bericht Fehler enthalten. Sollten Ihnen unzutreffende Informationen auffallen, bitten wir um einen entsprechenden Hinweis an: marketing@imc-tm.de. Eine Haftung für die Richtigkeit der Informationen wird grundsätzlich ausgeschlossen.