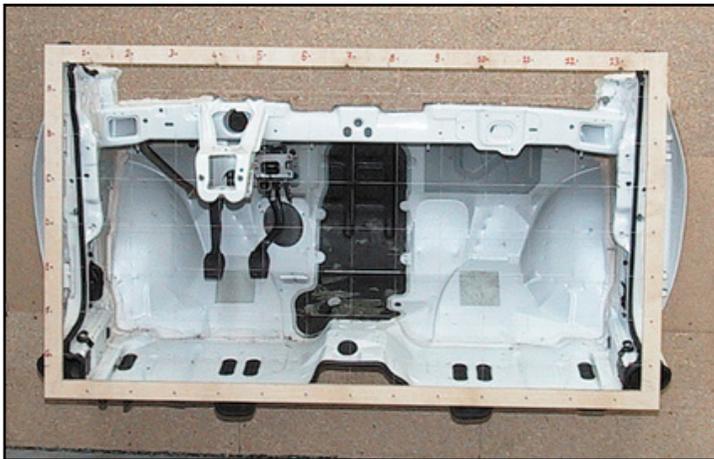


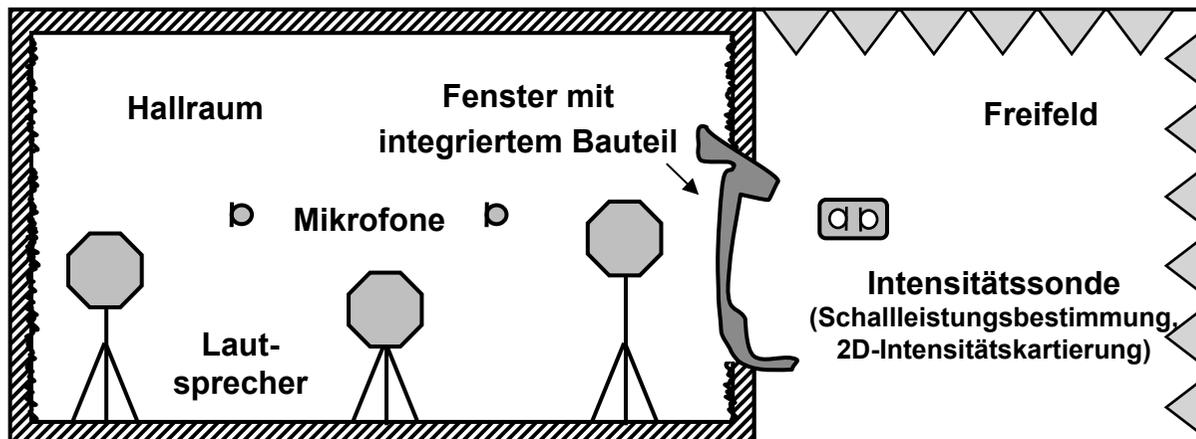
Material- und Bauteilprüfungen im Fenster-, Deckenprüfstand, Hallraum

Luftschallübertragung von Stirnwand- und Türsystemen sowie Anbauteilen
ISO 15186-1; ISO 9614 – 1 u. 2



Dimensionen des Fensters für Prüfaufbauten
Breit 1,6 m; hoch 1,8 m
Breit_{max} 2,3 m; hoch 1,8 m

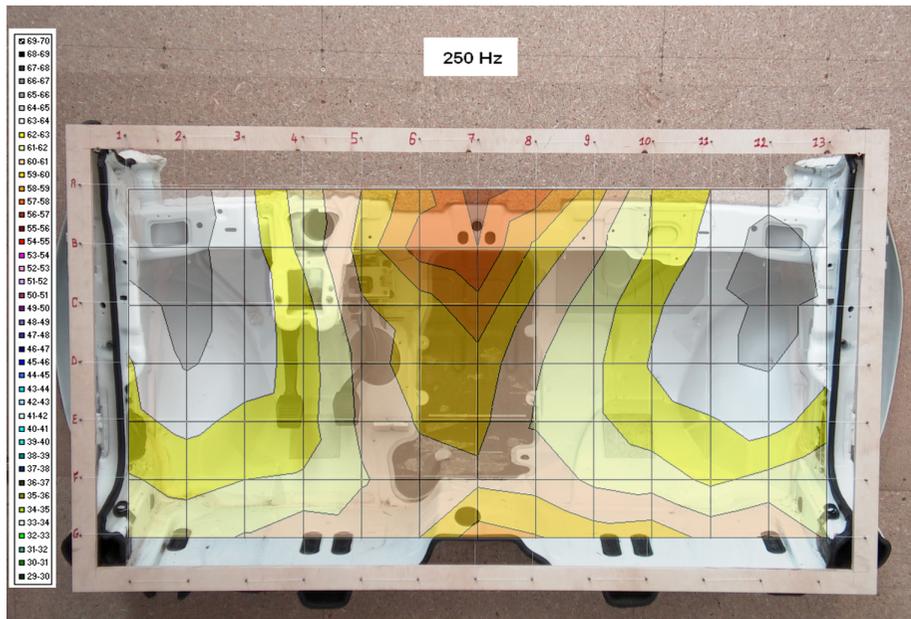
Empfangsraum: Halbfreifeldraum durch absorbierende Stellwände und Decke



Material- und Bauteilprüfungen im Fenster-, Deckenprüfstand, Hallraum

Karosserie: Dämmung von Systemen

Typische Intensitätskartierungen
im Fensterprüfstand:
Unten: Stirnwand
Rechts: Fahrertür

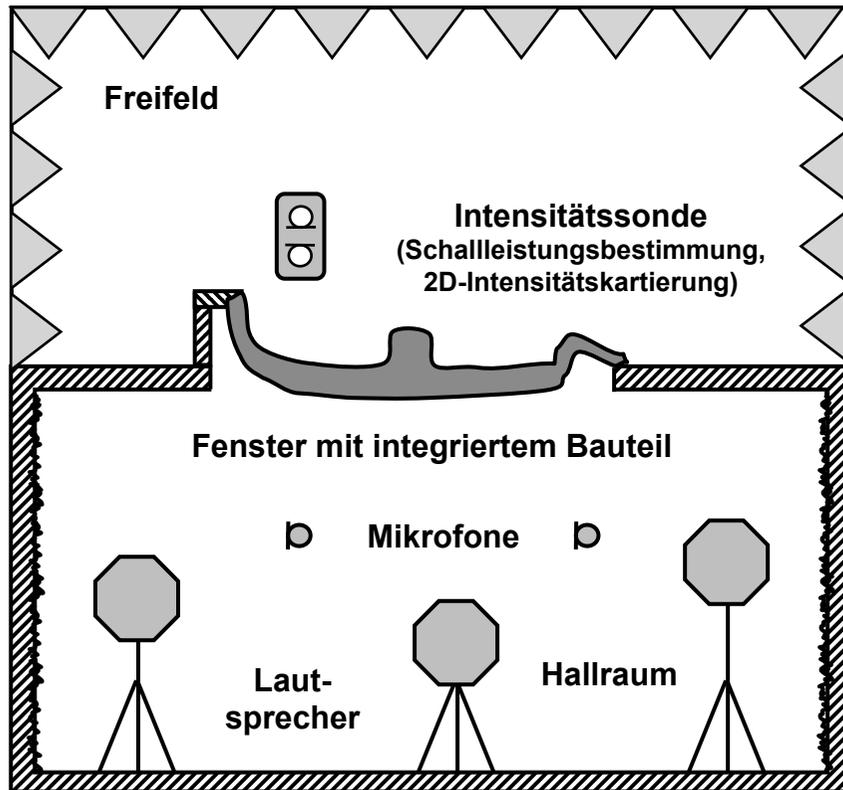


Material- und Bauteilprüfungen im Fenster-, Deckenprüfstand, Hallraum

Luftschallübertragung von Bodenbelagsystemen und Anbauteilen ISO 15186-1; ISO 9614 – 1 u. 2

Dimensionen des Fensters für Prüfaufbauten
Standard Probe 1 m * 1,2 m
Breit 1,6 m; lang 2,2 m
Breit_{max} 2,7 m; lang_{max} 3,6 m

Empfangsraum ist Halbfreifeldraum

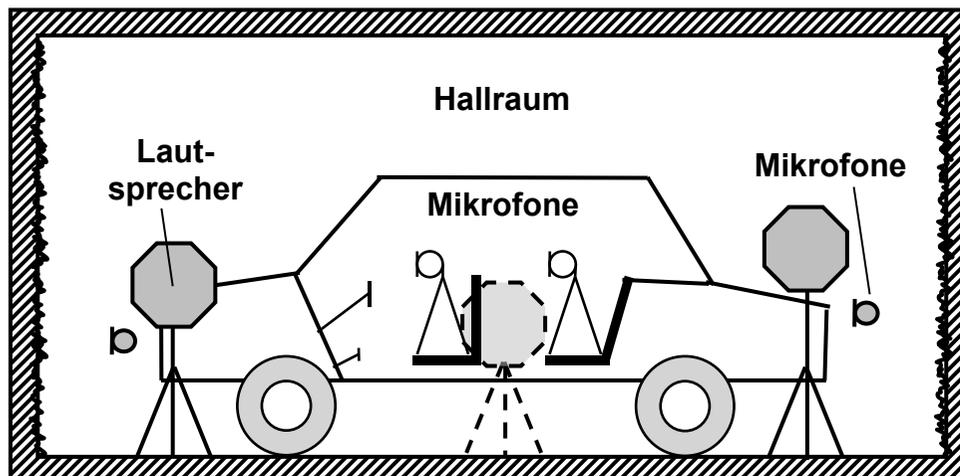


Fahrzeugbeurteilung im Fenster-, Deckenprüfstand, Hallraum

Karosserie-Einfügedämmung

Dimensionen des Hallraumes
Breite 4,5 m; Länge 7,3 m; Höhe 1,9 m

Seitenwände als Diffusor ausgelegt

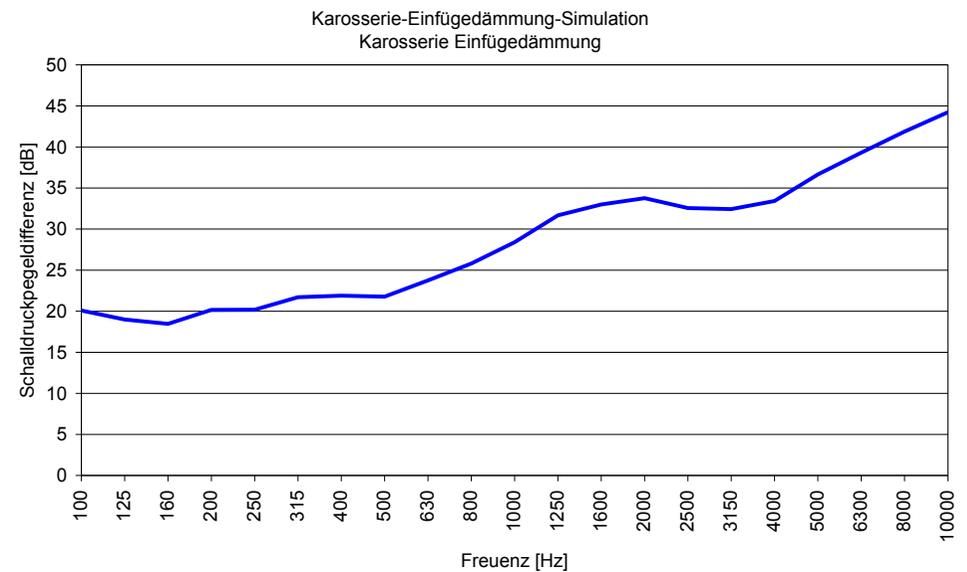
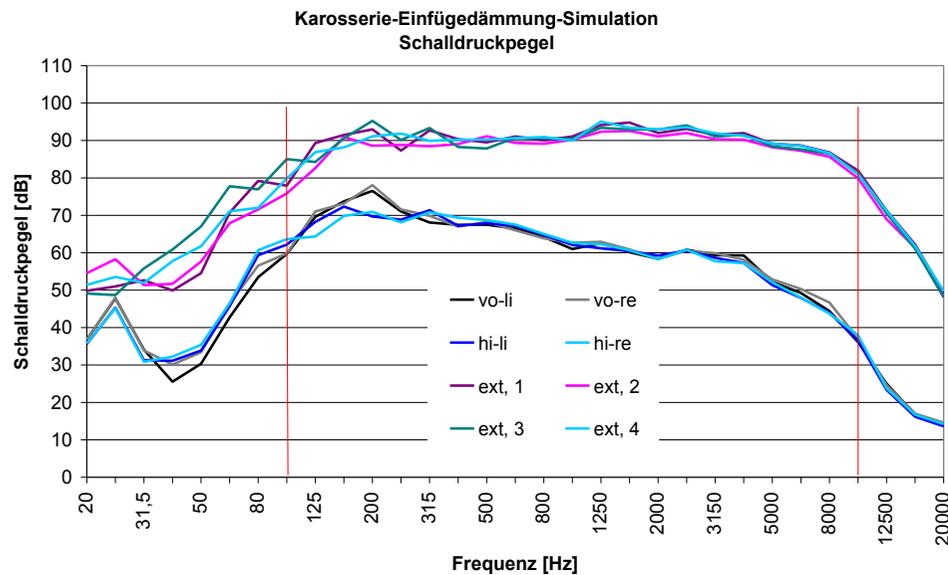


Lautsprecheranlage:
3 Dodekaeder
3 Hochtöner

Leistung:
3 * 260 W

Fahrzeugbeurteilung im Fenster-, Deckenprüfstand, Hallraum

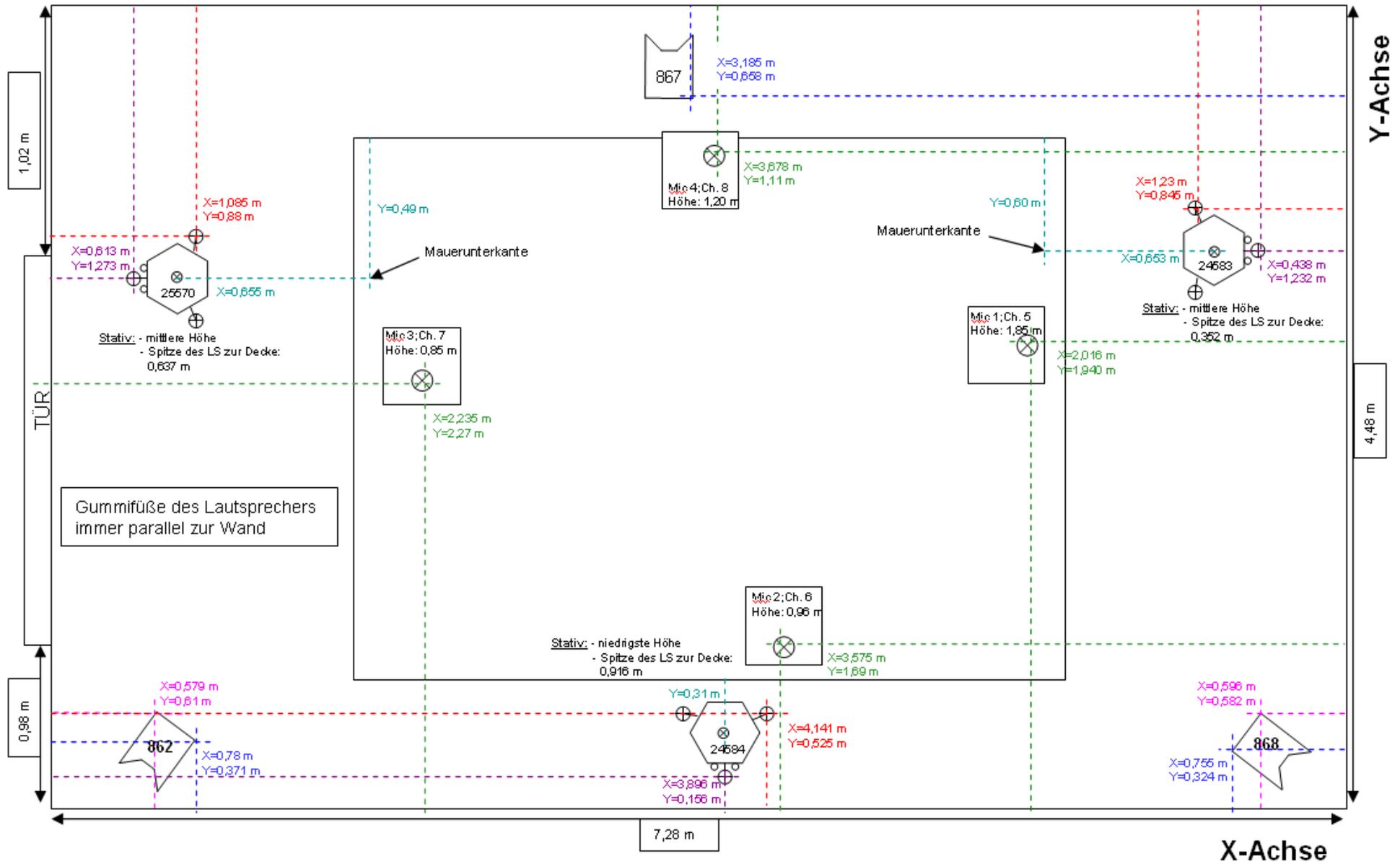
Karosserie-Einfügedämmung



Die Grafiken zeigen die Pegel und die Einfügedämmung eines BMW Mini aus dem Jahr 2002

Anmerkung: Bei der Positionierung der Lautsprecher und Mikrofone im Hallraum sind Einschränkungen hinsichtlich 1-m-Abstand zur Wand und zum Messobjekt möglich.

Lautsprecher und Mikrofonanordnung im Hallraum



Mathematische Formeln zum Decken-, Fensterprüfstand, Hallraum

Gemittelte Schallintensität über „n“ Messpunkte

$$IEQ = 10 \cdot \lg(1/n \cdot \sum_1^n 10^{(IEQ_i/10)})$$

IEQ = Zeitlich gemittelter Intensitätspegel

Einfügedämmung einer Karosserie, ernergetisch gemittelt, unter Berücksichtigung der kleinsten Dämmung über „n“ Messpositionen im Fahrzeug entspricht

$$LEQ_{\text{Hallraum}} = 10 \cdot \lg(1/m \cdot (\sum_1^m 10^{(LEQ_i/10)})) - LEQ_{\text{Karosserie}} = 10 \cdot \lg(n) - 10 \cdot \lg(\sum_1^n 10^{(-LEQ_i/10)})$$

LEQ = Zeitlich gemittelter Schalldruckpegel mit „m“ Messpunkten im Hallraum und „n“ Messpunkten im Fahrzeug

Einfügedämmung von Flächen unterschiedlicher Massebelegung, ernergetisch gemittelt, unter Berücksichtigung der kleinsten Dämmung über „n“ Messpositionen

$$LW = 10 \cdot \lg(\sum_1^n A_i) - 10 \cdot \lg(\sum_1^n A_i \cdot 10^{(-IEQ_i/10)})$$

A_i = Teilfläche_i

Dämmmaß (Transmission Loss)

$R = LEQ_s + 10 \cdot \lg(1/4) - 10 \cdot \lg(10^{(IEQ_i/10)}) + 10 \cdot \lg(S/S_i)$ nach Umformungen ergibt sich:

$R = LEQ_s - 10 \cdot \lg(S_i \cdot 10^{(IEQ_i/10)}) + 10 \cdot \lg(S/4)$ mit

LEQ_s = Schalldruckpegel im Senderaum

IEQ = gemittelte Teilintensität der Teilfläche S_i

S = durchschallte Prüffläche

$$[10 \cdot \lg(1/4) = -6,0206]$$

Randbedingungen zum Decken-, Fensterprüfstand, Hallraum

Schalldruckpegel im Senderraum:

$LEQ_s = 10 \cdot \lg(1/m \cdot (\sum_1^m 10^{(LEQ_i/10)}) - x$ mit

LEQ_i = Schalldruckpegel am Messpunkt „i“ und

$x = 0$ dB Mikrofon im Fernfeld d. h. mindestens 1 m Abstand von Decke, Wand, Boden und dem nächsten Lautsprecher

$x = 3$ dB Mikrofon direkt vor einer Wand (ca. 2 mm) aber mindestens 1 m Abstand von Decke, Boden und dem nächsten Lautsprecher

$x = 6$ dB Mikrofon direkt in einer Raumkante (ca. 2 mm) aber mindestens 1 m Abstand zum nächsten Lautsprecher

$x = 9$ dB Mikrofon direkt in einer Raumecke (ca. 2 mm) aber mindestens 1 m Abstand zum nächsten Lautsprecher

Prüfanweisungen: ...

Vorlagen zur Auswertung: ...