

# TECHNISCHE TIPPS

## N°1: GERÄUSCHE

# BREMSENGERÄUSCHE



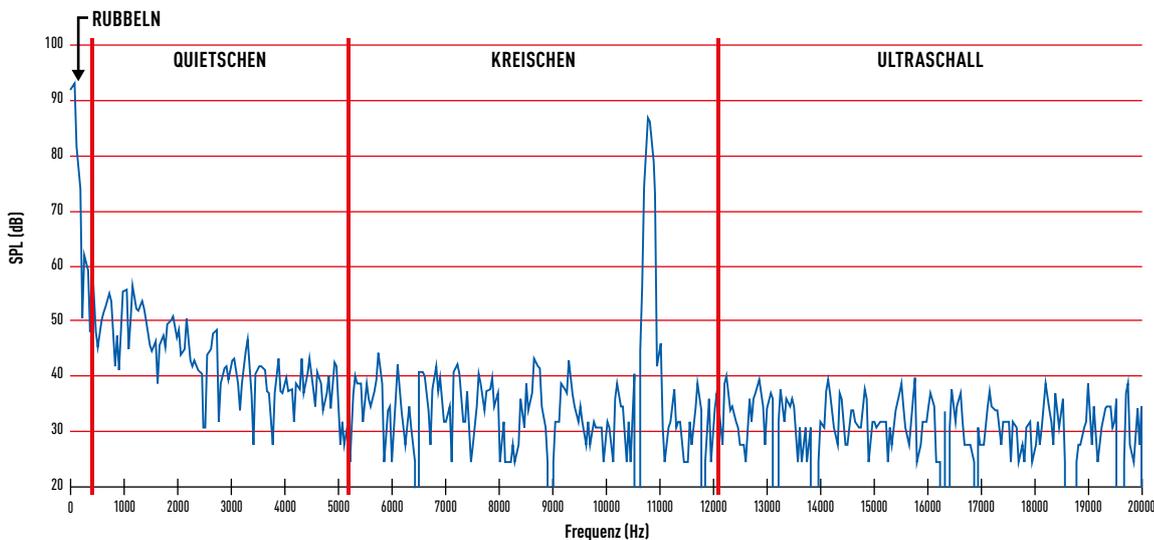
### ERLÄUTERUNG DER BREMSENGERÄUSCHE

Bremseengeräusche gehören zu den Hauptgründen für den Besuch in der Werkstatt und führen häufig zu Unzufriedenheit bei ansonsten zufriedenen Kunden. Dies kann ein komplexes Problem darstellen und die Lösung ist häufig schwierig. Ferodo stellt eine Reihe von Merkblättern zu Bremsengeräuschen bereit, und gibt praktische Hinweise zur Diagnose des Problems, z.B. welche Symptome die Bremsbeläge zeigen können, und Tipps zum Aus- und Einbau, um Bremsengeräusche in Zukunft zu vermeiden.

### WAS SIND BREMSENGERÄUSCHE?

Bremseengeräusche sind normalerweise auf die Vibration eines Teils im Radendbereich des Fahrzeugs zurückzuführen – zwischen dem Reifen und der Verbindung zum Fahrwerk. Diese Vibration kann in jedem Teil, vom Radlager zum Traggelenk entstehen – sie wird nicht immer vom Bremsbelag selbst verursacht, auch wenn diesem häufig als Ursache gesehen wird. Im Bremssystem selbst kommt es häufig zu unterschiedlichen Vibrationen, diese sind aber häufig nicht hörbar, entweder wegen der Frequenz oder Intensität. Nur wenn die Vibrationen zunehmen kommt es zu einem hörbaren Geräusch.

### WAHRNEHMBARE GERÄUSCHARTEN



### WAS VERURSACHT DAS GERÄUSCH?

Ist die Geräuschintensität sehr hoch, wird dies durch einen "Verstärkungs"-effekt aufgrund der Überlagerung von Impulsfrequenzen und der "Resonanzfrequenz" einiger Teile des Bremssystems verursacht. Anders gesagt, 2 oder mehr Vibrationen treten gleichzeitig auf oder eine Vibration wird intensiver. Wenn der Bremsbelag dann auf die Bremsscheibe trifft, wirkt er wie ein Mikrofon – verstärkt das Geräusch und macht die Vibration hörbar.



# TECHNISCHE TIPPS N°1: GERÄUSCHE

## BREMSENGERÄUSCHE



### WELCHE ARTEN VON GERÄUSCHEN WERDEN GEHÖRT?

#### NIEDRIGFREQUENTE VIBRATIONEN – RUBBELN



**BESCHREIBUNG** Ein tiefes Geräusch mit einer Frequenz unter 300 Hz. Dies wird normalerweise von Makrovibrationen einer Bremsystemkomponente, z.B. der Bremsscheibe, verursacht

**URSACHEN**

- Schlechte Toleranz
  - » Schlechter Sitz auf der Nabe
  - » Übermäßige Dickenabweichung (DTV). HINWEIS: An ca. 10 Punkten den Durchmesser der Scheibe prüfen, um die Gesamtdickenabweichung zu bestimmen.
- Bremsscheibe beschädigt

**LÖSUNG** Bremsscheibe austauschen: (a) eine beschädigte Scheibe kann das Rubbeln verursachen, oder (b) Vibrationen aufgrund schlechten Sitzes der Scheibe auf der Nabe können die Scheibe beschädigt haben. Es sollten auch alle Flächen, die geschmiert werden müssen, gereinigt werden **(Bild 1)**

#### MITTELFREQUENTE VIBRATIONEN – QUIETSCHEN



**BESCHREIBUNG** Geräusche mit einer Frequenz im Bereich von 300 - 5000 Hz. Dies wird normalerweise von Mikrovibrationen im Bremssattelkolben oder einem anderen Teil in diesem Fahrzeugbereich verursacht.

**URSACHEN**

- Hängende Bewegung des Bremssattelkolbens und/oder der Gleitteile einer der Bremssättel
- Unebenheit der Arbeitsfläche der Scheibe aufgrund falschen Einbaus oder Kerben in den Reibbelägen
- Mögliche Fehler beim Einsetzen der Beläge, hauptsächlich bei laufrichtungsgebundenen Belägen
- Falsche Verteilung möglicher Anti-Geräusch-Vorrichtungen (z.B. Beilagscheiben usw.)
- Scheibendicke liegt unter Mindestdicke **(Bild 2)**

**LÖSUNG**

- Alle nicht korrekt gleitenden Flächen des Bremssattels reinigen und schmieren
- Angemessene Maßnahmen ergreifen, um sicherzustellen, dass die Scheibe nach Einbau auf der Nabe innerhalb einer Toleranz von 0,1 mm eben bleibt **(Bild 3)** Nabenfläche reinigen, Scheibenfläche usw. bearbeiten.
- Bremsscheibe austauschen
- Bremsbelag korrekt montieren
- Beilagscheibe und Zubehör richtig montieren
- Intensität der Vibration(en) mit Shims oder Bremsbelägen dämpfen, die besondere Geräuschreduktionseigenschaften haben

#### HOCHFREQUENTE VIBRATIONEN – KREISCHEN

**BESCHREIBUNG** Geräusche mit einer Frequenz über 5 kHz

**URSACHEN** "Kreischen" hat mehrere mögliche Ursachen, am häufigsten jedoch eine molekulare Vibration im Reibmaterial beim Kontakt mit der Bremsscheibe

**LÖSUNG** Bremsbelagsatz austauschen. Auch prüfen, ob das richtige Zubehör (z.B. Bremssattel-Clips) verwendet und richtig montiert wurde

#### VIBRATIONEN SEHR HOHER FREQUENZ – ULTRASCHALL

**BESCHREIBUNG** Geräusche mit einer Frequenz über 12 KHz, über der Obergrenze für das menschliche Gehör

### BREMSENGERÄUSCHEN VORBEUGEN

In den nächsten beiden Ferodo-Merkblättern finden Sie Informationen zur Demontage des Bremssystems und zur Kontrolle auf geräuschbedingten Verschleiß der Bremsbeläge.