

Schadensbilder der Bremsscheibe

Die Ursachen für fehlerhafte Bremsscheiben sind vielfältig und hängen nicht unbedingt mit deren Kilometerleistung zusammen. Extreme Temperaturunterschiede, wie sie nach Vollbremsungen und anschließender, rascher Wiederabkühlung entstehen, können zu Rissen führen (a). Abgenutzte oder verhärtete Bremsbeläge verursachen Riefen (b). Festsitzende Beläge, die dauerhaft an der Scheibe anliegen, führen zu thermischer Überlastung und so zum Rubbeln (c). Fehler an Bremskraftreglern oder eine selten genutzte Bremsanlage führen zu Korrosion (d).

Die Oberfläche der Bremsscheibe muss eben, gleichmäßig und ohne Beschädigungen sein. Fehlerhafte Bremsscheiben, wie hier zu sehen, müssen immer achsweise erneuert werden!



Bremsrubbeln (Judder)

Unter dem Begriff „Bremsrubbeln“ versteht man das Auftreten von ungleichförmigen Bremsmomentenverläufen und somit von Bremskraftschwankungen, die während des Bremsvorgangs auftreten. Diese Erscheinungen werden hinsichtlich ihrer Ursache in thermisches Rubbeln, welches bei Abbremsungen aus hohen Geschwindigkeiten entsteht und Kaltrubbeln, welches in allen Geschwindigkeitsbereichen auftreten kann, unterteilt.

Neben der Messung der Unrundheit (Seitenschlag) von Bremsscheibe und Radnabe, finden Sie in der TRW Serviceliteratur eine Reihe weiterer Maßnahmen zur Fehleranalyse.

Maximale Unrundheit: Radnabe <0,02 mm
Scheibe <0,1mm.



Bremsscheibe mit ringförmig angeordneten Flecken durch „Heißrubbeln“

Verbrannte Bremsbeläge

Verbrannte Bremsbeläge sind die Folge von falschem Einbetten, aggressivem Fahrverhalten oder einer Fehlfunktion der Bremsanlage. Ursache hierbei sind meist korrodierte Führungen der Bremssattel und/oder korrodierte Kolben, oder Nacharbeiten an Träger und Belagrückenplatte. Der Verlust von Kunstharz- und Gummianteilen im Reibmaterial durch zu hohe Temperaturen führt zum Zerfall des Belagmaterials.

Wenn ein Bremsbelag einer Achse derartige Verbrennungen aufweist oder die Belagstärke weniger als 3 mm beträgt, müssen die Bremsbeläge achsweise erneuert werden!

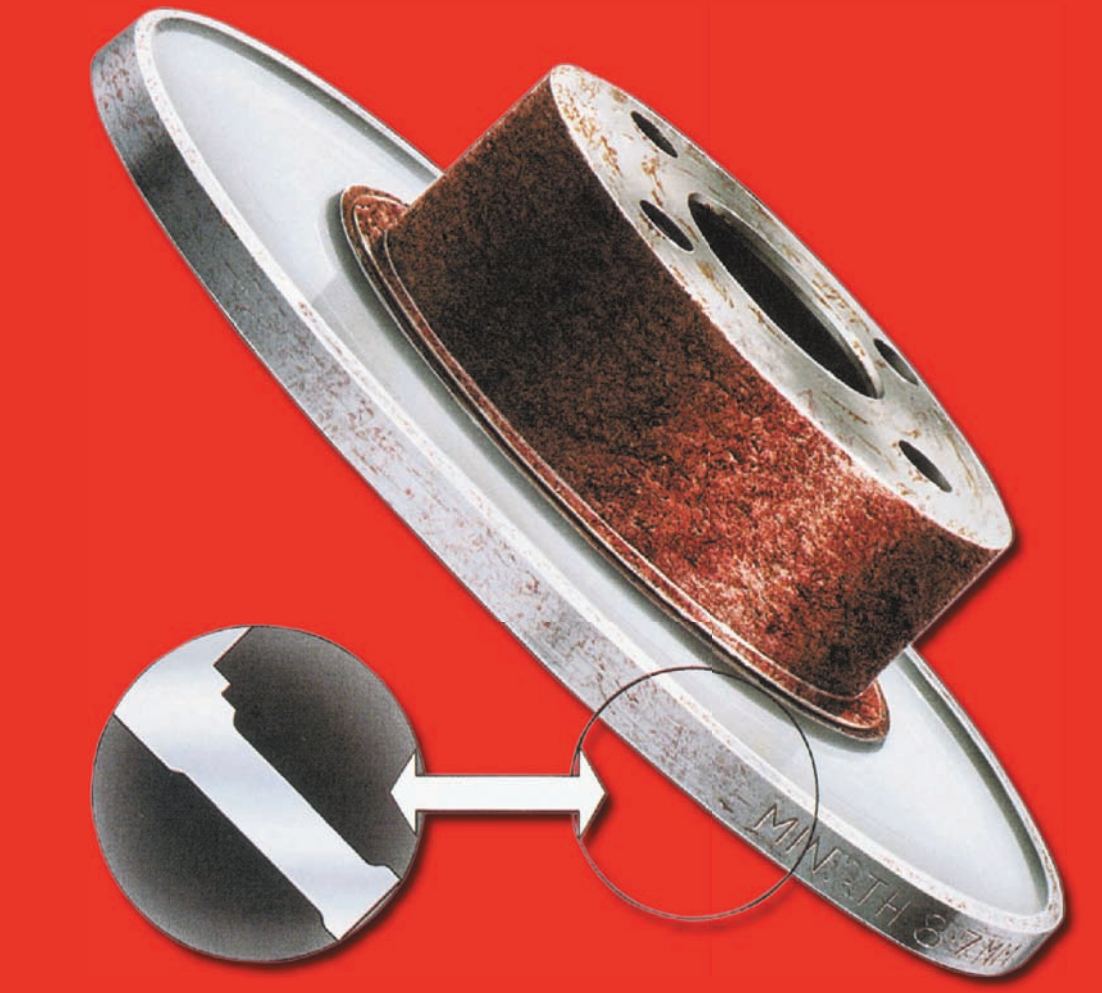


Verbrannte Oberfläche eines Bremsbelags unter einem Elektronenmikroskop

Mindestdicke von Bremsscheiben

Bei jeder Überprüfung der Bremsbeläge muss auch der Zustand der Bremsscheiben kontrolliert werden. Hierbei ist besonders auf das in die Bremsscheiben eingravierte Mindestmaß zu achten. Jede Unterschreitung dieses Mindestmaßes ist gefährlich und kann im Extremfall zum Ausfall der Bremsanlage führen. Scheiben die genau das Mindestmaß erreicht haben, oder nur sehr knapp darüber liegen sind zu erneuern.

Eine Bremsscheibe muss die gleiche Restlebensdauer wie der neue Belag haben!



Unzulässige Nachbearbeitung

Bremsbeläge dürfen nie nachbearbeitet werden. Sie dürfen nicht auf verschlissene Brems scheiben, verunreinigte Brems sätze oder Träger angepasst werden. Manuelle Bearbeitung der Beläge, wie schleifen oder feilen, führt zu einer Verringerung der Reibfläche und verursacht mechanische und thermische Überlastung. Geräuschbildung oder Klemmen in den Führungen der Bremssattel können die Folge sein.

Die Effektivität der Bremse wird reduziert, Abnutzung und Geräuschbildung werden verstärkt.

Führen Sie keine Veränderungen an der Bremsanlage durch!



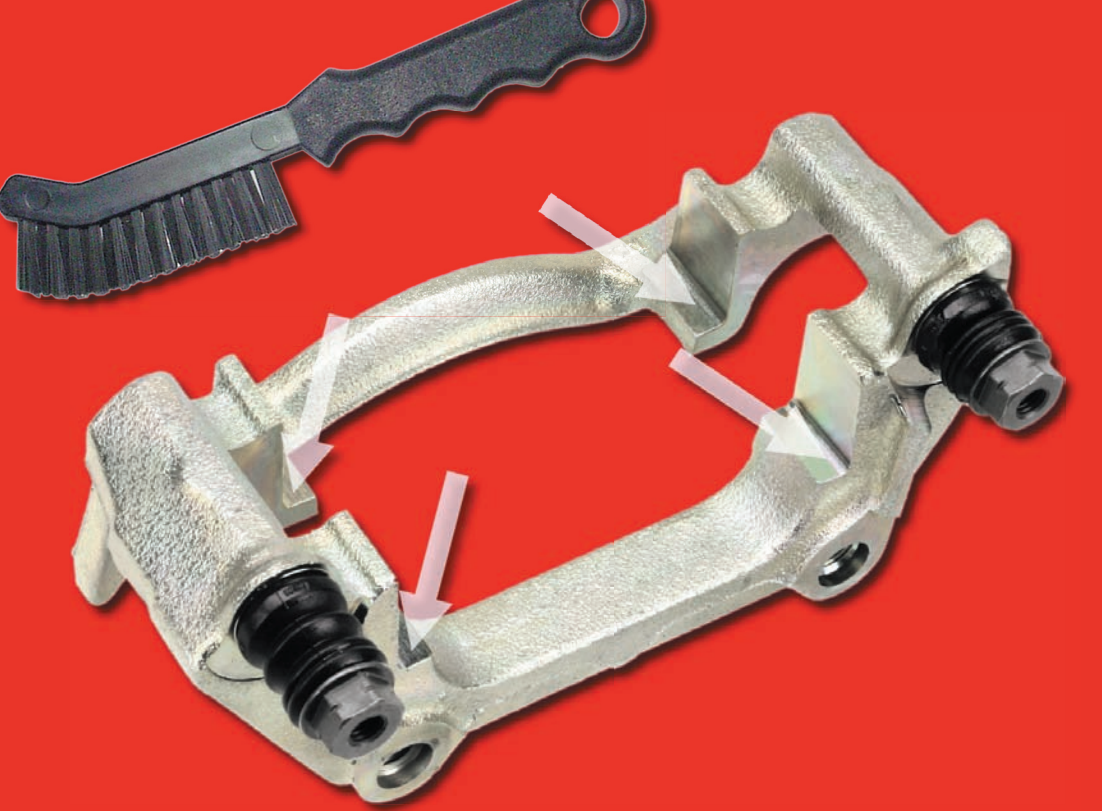
Reinigung des Bremsträgers

Um diese Arbeit gründlich durchzuführen, müssen die Bremsbeläge ausgebaut sein. Reinigen Sie die Führungen mit einer Drahtbürste und TRW Bremsenreiniger. Achten Sie darauf keine Gummiteile zu beschädigen.

Verwenden Sie keine Feile oder andere spanabhebende Werkzeuge!

Beim Feilen tragen Sie Material ab und die Führung der Bremsbeläge wird zerstört. Die Folgen sind Klappern oder Klemmen der Bremsbeläge in den Führungen des Bremsträgers.

Bearbeiten Sie auf keinen Fall Teile der Bremsanlage!



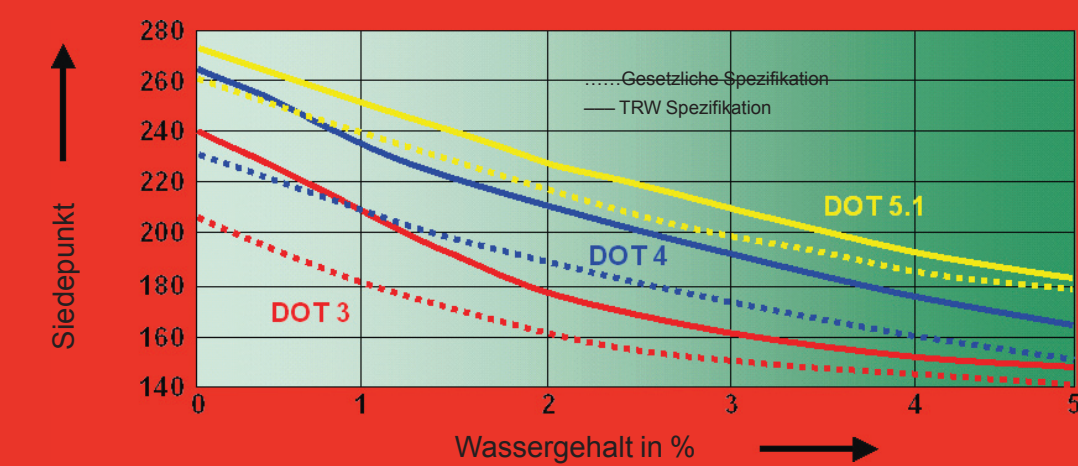
Bremsflüssigkeit und Schmierstoffe

Der Gebrauch unseres speziell entwickelten Fettes, stellt eine korrekte Funktion der mechanischen und hydraulischen Bauteile sicher und schafft so die Basis für eine zuverlässige und geräuscharm arbeitende Bremsanlage.

Regelmäßiger Bremsflüssigkeitswechsel:

- erhöht Ihre eigene Sicherheit
- schützt das ABS System vor Korrosion
- sichert die Funktion der Kupplungshydraulik

DOT3, DOT4 und DOT5.1 sind farblos bis bernsteinfarben. Folgen Sie bei der Auswahl von Bremsflüssigkeit und DOT-Norm den Anweisungen des Fahrzeugherstellers. Prüfen Sie Wassergehalt und Siedepunkt bei jeder Inspektion!



Bremssattel Prüfung

Die Standardprüfung eines Bremssattels, beinhaltet die Kontrolle seiner mechanischen und hydraulischen Bauteile. Risse in den Staubmanschetten begünstigen das Eindringen von Staub und Wasser, was zur Korrosion der Zylinder und Kolben und damit zur Schwergängigkeit des Bremssattels führt. Die Folgen sind erhöhte und ungleichmäßiger Verschleiß an Scheiben und Belägen, Geräuschbildung, Überhitzung und Schiefziehen des Fahrzeugs beim Bremsen. Undichte Gummidichtungen der Zylinder führen zum Verlust der Bremsflüssigkeit und somit zur Zerstörung des Belagmaterials, bis hin zum völligen Versagen der Bremsanlage.

Prüfen Sie die Führungsbolzen auf Leichtgängigkeit und Dichtigkeit der Staubmanschetten. Abgenutzte Führungsbolzen führen zum Klappern und Klemmen des Bremssattels.

Bremssattel mit Korrosion an Kolben und Zylindern müssen erneuert werden!



Bremsbelag Montagesätze

Der Zustand der Federn und Befestigungsteile ist entscheidend für die Funktion einer Scheibenbremse. Die Spannkraft der Federn beeinflusst wesentlich die Lebensdauer der Bremse. Defekte Federn und Befestigungsteile führen zu Geräuschen oder ungewöhnlich hohem und ungleichmäßigem Abrieb der Scheibenbremsbeläge. Nicht selten werden dadurch auch Schäden an Bremsscheiben oder Bremssätteln hervorgerufen.

TRW Empfehlung:

Erneuern Sie den Zubehörsatz bei einem Belagwechsel grundsätzlich mit!



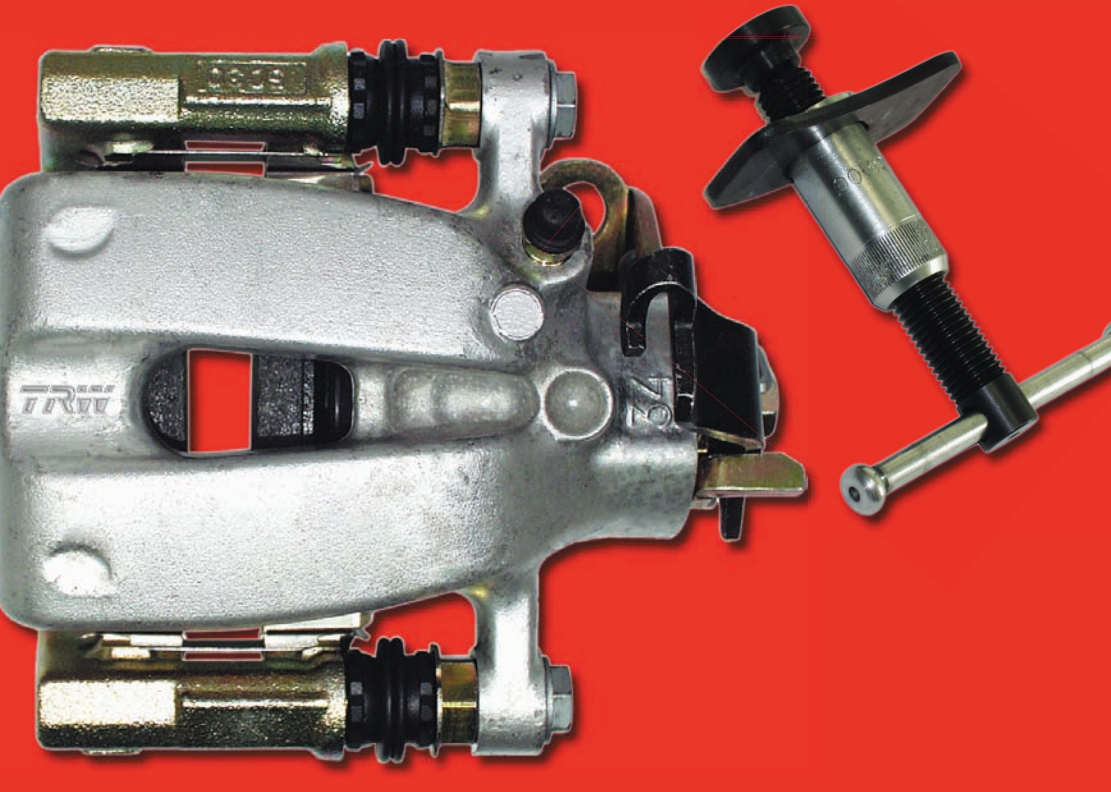
Bremssattel mit Handbremseinrichtung

Um die Bremsbeläge bei einem Bremssattel mit integrierter Handbremse zu erneuern, muss der Bremskolben zurück gedreht werden.

Um diese Arbeit ordnungsgemäß durchzuführen, benötigen Sie ein geeignetes Spezialwerkzeug!

Der Kolben muss zunächst vollständig in das Gehäuse hineingedreht werden. Bevor der neue Belag eingesetzt wird, drehen Sie den Kolben um eine halbe Umdrehung in entgegengesetzter Richtung. Folgen Sie bei dieser Arbeit unbedingt den Einbauanleitungen des Herstellers.

Achten Sie besonders auf den korrekten Sitz der Staubmanschette des Kolbens!



Bremssattel Überholung

Wenn der Fahrzeughersteller das Überholen der Bremssattel erlaubt, müssen aus Sicherheitsgründen immer beide Bremssattel einer Achse instandgesetzt werden. Wenn Dichtungen und Staubmanschetten erneuert werden, muss immer der ganze Reparatursatz verwendet werden. Benutzen Sie beim Zusammenbau nur das mitgelieferte Fett.

Nicht zugelassene Schmierstoffe führen zur Zerstörung der Dichtungen und somit zum Versagen der Bremse!

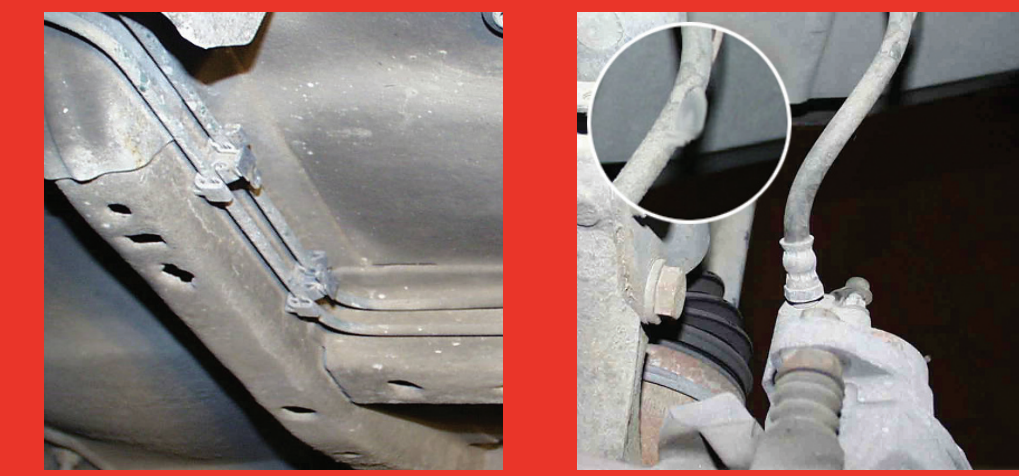
Achten Sie beim Zusammenbau auf äußerste Sauberkeit. Bestehen Zweifel über den einwandfreien Zustand der Bauteile, erneuern Sie aus Sicherheitsgründen den kompletten Bremssattel!



Prüfung der kompletten Bremsanlage

Vorteile:

1. Sie schützen sich und Ihre Kunden
2. Sie finden Fehler, bevor sie zu einem Sicherheitsrisiko werden
3. Sie finden schneller den Grund eines Problems an der Bremsanlage

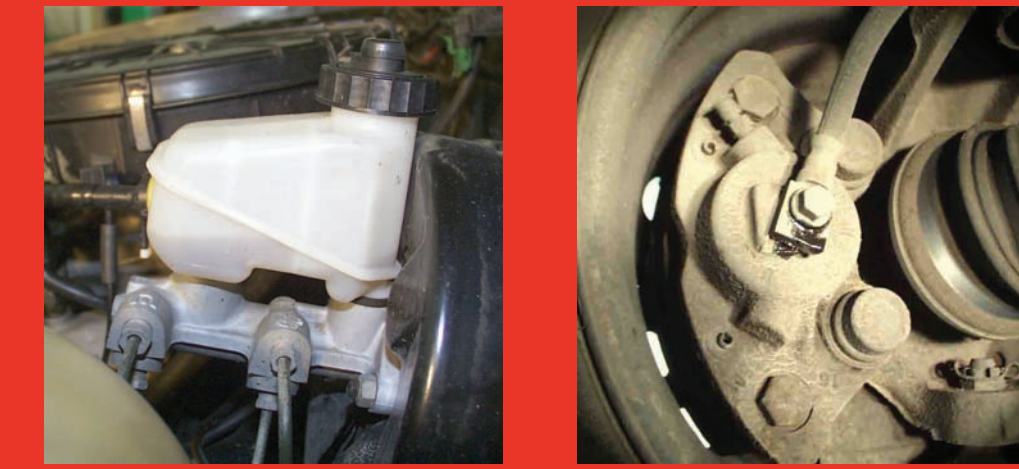


Prüfen Sie die Bremsleitungen auf Undichtigkeit, Korrosion und Beschädigungen.

Achten Sie darauf, dass die Leitungen nicht an der Karosserie scheuern - dies führt zu Korrosion und Undichtigkeit.

Prüfen Sie die Bremschläuche auf Undichtigkeit, Blasenbildung oder Risse.

Innerlich defekte Bremschläuche sind von außen nur schwer zu erkennen und können zum Ausfall der kompletten Bremsanlage führen.



Prüfen Sie den Bremsflüssigkeitsstand im Ausgleichsbehälter.

Ein niedriger Füllstand deutet auf verschlissene Bremsbeläge oder eine Undichtigkeit des Bremssystem hin. Füllen Sie nie Bremsflüssigkeit nach, ohne der Ursache auf den Grund zu gehen!

Prüfen Sie die Bremssättel und deren Anschlüsse auf Undichtigkeit.

Prüfen Sie die Radbremszylinder und deren Anschlüsse. Überprüfen Sie Bremsdruckreglerventile und Entlüftungsschrauben auf Undichtigkeit und Funktion.

Wer bremst gewinnt!

Richtlinien zur Bremsenreparatur

• Scheibenbremse

Abschließende Arbeiten

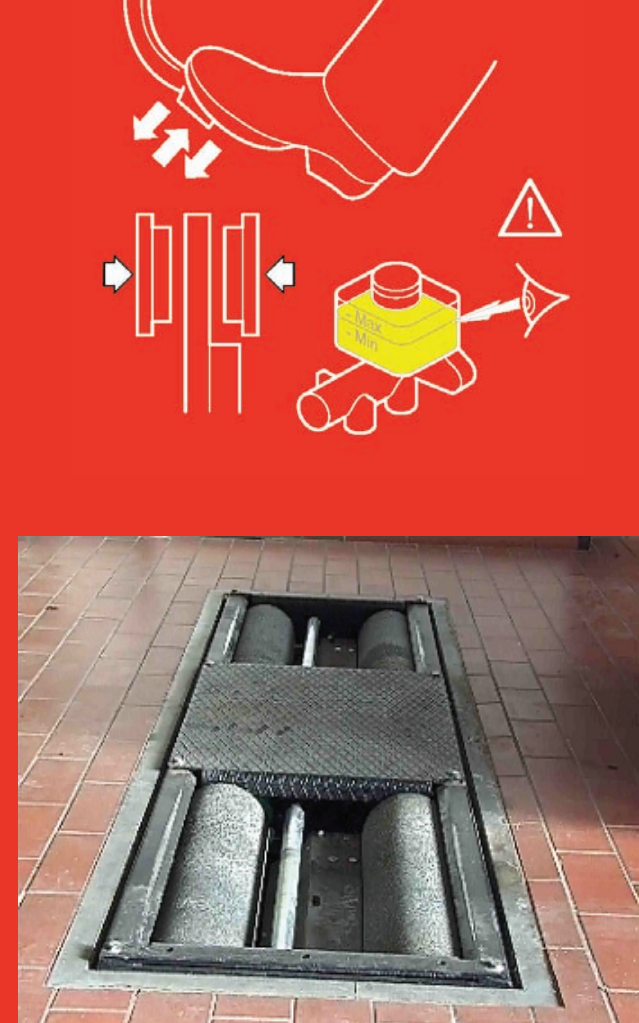
Legen Sie die Bremsbeläge an die Bremsscheibe an, indem Sie das Bremspedal betätigen (halber Pedalweg).

Prüfen Sie den Bremsflüssigkeitsstand und korrigieren Sie ihn wenn nötig.

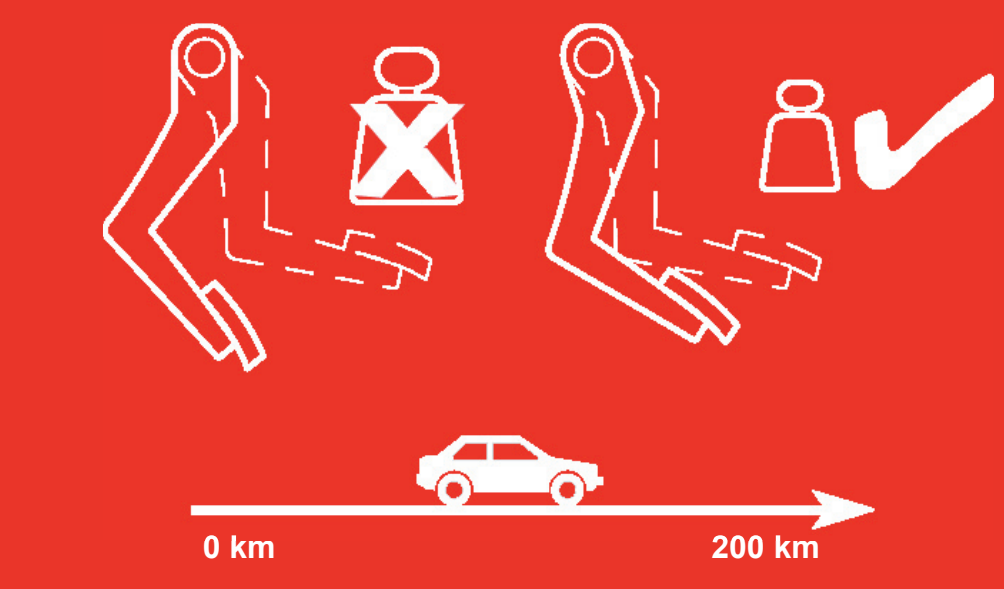
Maximummarkierung beachten!

Bremsenprüfstand:

- Bremskraft Vorderachse (max. Differenz 25%)
- Bremskraft Hinterachse (max. Differenz 25%)
- Bremskraft Handbremse (max. Differenz 30%)
- Druckregelventile (beladen der Hinterachse)
- Geräusche
- Pedalgefühl
- Freigängigkeit der Bremse nach dem Lösen



Nur bei richtig eingebetteten Bremsbelägen ist eine optimale Leistung und Standzeit gewährleistet. Der Fahrer des Fahrzeugs muss darauf hingewiesen werden, übermäßige Beanspruchung und Vollbremsungen für die ersten 200km nach Möglichkeit zu vermeiden.



Sicherheitshinweise!

Im Interesse der allgemeinen Sicherheit und der optimalen Funktionalität des Bremssystems, empfiehlt TRW, alle Instandsetzungs- und Reparaturarbeiten von erfahrenen und ausgebildeten Fachkräften durchführen zu lassen, die durch ihr Fachwissen und die Möglichkeit auf Herstellerunterlagen zurückzugreifen, in der Lage sind Bremssysteme kompetent zu beurteilen und instandzusetzen.

Im Fall von falscher Handhabung oder falschem Einbau übernimmt TRW keinerlei Haftung!

Betätigen Sie niemals das Bremspedal oder die Feststellbremse wenn Teile der Bremsanlage ausgebaut sind, dadurch können Verletzungen an Menschen und Beschädigungen am System entstehen.