

Bremseninstandsetzung

Ganz schön abgedreht!

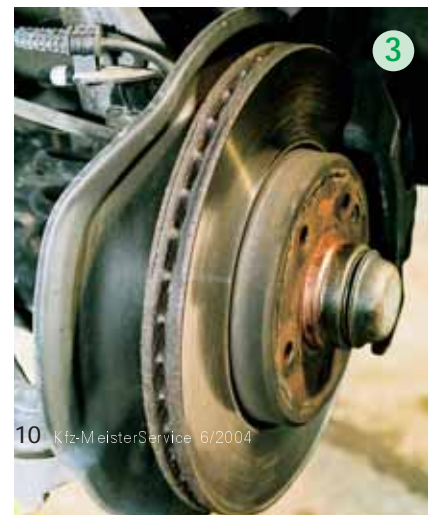
Wenn Bremspedal und Lenkrad beim Bremsen urplötzlich ein Eigenleben entwickeln, liegt das Problem meist an der Bremsscheibe. Austausch der Scheibe ist eine Möglichkeit, Abdrehen die andere.

Es ist schon ein komisches Gefühl, wenn man verkehrsbedingt etwas schärfer abbremst und dabei das Bremspedal anfängt pulsierend zu reagieren. Klar, eine Erklärung wäre der

Einsatz des ABS. Doch das setzt bekanntlich erst dann ein, wenn eine Notbremsung durchgeführt wird. Beginnt zum flatternden Bremspedal nun auch noch das Lenkrad an, wild um sich zu



Räder runter und Demontage des Bremsensattels sind die ersten Schritte zur rubbel-freien Bremse.



Sieht eigentlich gar nicht so schlecht aus: Außer einem leichten Grat am Rand und einigen nicht sonderlich tiefen Riefen gibt es keine sichtbaren Mängel.



An dieser C-Klasse bemängelte der Besitzer ein pulsierendes Bremspedal sowie eine schlagende Lenkung. Die Firma Hunger verspricht günstige und effektive Abhilfe.



Bevor es an die Gerätemontage geht, muss die Scheibendicke ermittelt werden. Eine definierte Stärke muss vorhanden sein, ansonsten ist das Abdrehen verboten.

schlagen, ist es für den Autofahrer höchste Eisenbahn eine Werkstatt aufzusuchen. Pfiffige Mechaniker haben die Fehlerquelle schnell und sicher lokalisiert, denn meist ist der Mangel im Bereich der Bremsanlage zu finden. Meist liegt es am Verzug der Bremsscheibe. Ein Umstand, der unabhängig von Material,

Fahrzeugtyp oder Teilehersteller immer wieder auftreten kann. Selbst Neufahrzeuge bleiben von solchen Schäden nicht verschont.

Fehler ab Werk

Bei Neufahrzeugen ist die Ursache meist schon in der Fertigung begründet. Enormer Kos-



Der Scheibentopf ist gründlich zu reinigen. Am sinnvollsten mit speziellen Topf-Bürsten, die jeder Werkstattausrüster im Programm führt.



Als nächstes steht die Montage von Messuhr und -halter auf dem Programm. Damit muss der tiefste Punkt der Scheibe ermittelt werden.

tendruck der Automobilhersteller auf die Teilelieferanten lässt manchen Arbeitsgang einfach entfallen. So war im Bereich der Bremsscheiben das spannungsarme Glühen stets ein Mittel, um die Scheiben vor Verzug zu schützen. Dieser Arbeitsgang entfällt immer häufiger, und eine gewisse Restspannung bleibt der Scheibe erhalten. Durch den entfallenen Arbeitsgang werden die Scheiben zwar günstiger in der Produktion, gleichzeitig aber auch wesentlich anfälliger im täglichen Gebrauch. Das Resultat der Kostenminimierung erkennt der Autofahrer nach der ersten Vollbremsung: Bei einer



Der Universalflansch lässt sich den Gegebenheiten von Lochkreisdurchmesser und Schraubenanzahl problemlos anpassen.

Gewaltbremsung mit Temperaturen über 800 Grad und anschließender Abkühlung durch Spritzwasser werden die Spannungen frei. Die Bremsscheibenoberfläche vergrößert sich und wird wellig. Dieser so genannte Wärmeverzug führt zu Scheibenschlag.

Ferner kann es im Werk, also bei der Montage der Scheiben, schon zu Fehlern kommen. Weist die Nabe eine Unwucht oder einen Planschlag auf, überträgt sich dieser ohne Umwege auf die Scheibe. Der Seitenschlag reflektiert sich als pulsierendes Bremspedal. Selbst im Bereich Wartung und Instandsetzung unterlaufen den Profis häufig Pannen, die zu einer schlagenden Scheibe führen. Zuviel Spiel im Radlager ist beispielsweise eine Ursache, eine rostige Auflagefläche für die Felge eine andere. Nichtbeachtung von Drehmoment und Anzugsfolge während der Radmontage sind darüber hinaus Fehlerquellen, die zum Verzug der Scheibe führen können.

Als Standschaden bezeichnen Profis Rost zwischen Bremsscheiben und Belägen. Die Korrosion reduziert nicht nur die Bremswirkung dramatisch, sondern hat gleichzeitig zerstörerische Wirkung auf die Bauteile. So nutzen sich die Beläge in der Regel ungleich ab und die Rostpartikel brennen sich förmlich in die Scheiben ein. Wer dennoch riskiert weiterzufahren und zu bremsen, zerstört die Komponenten nachhaltig. Vor allem seit Einführung asbestfreier Bremsbeläge bildet sich schneller als je zuvor Rost auf der Bremsscheibe. Häufigste Ur-

sache ist jedoch der Wärmeverzug, wie sich Profis der Branche einig sind.

In Amerika an der Tagesordnung

Der gewollte Scheibenschlag, der für das Zurückdrücken von Kolben und Belägen verantwortlich ist, gerät zunehmend außer Mode. Die Kolben lassen sich mit anderen Mitteln (Quadding) von der Scheibe fernhalten, so dass die Hersteller den Scheibenschlag auf bis zu 0,04 mm minimieren. Die genannten Fehler haben eines immer zur Folge:



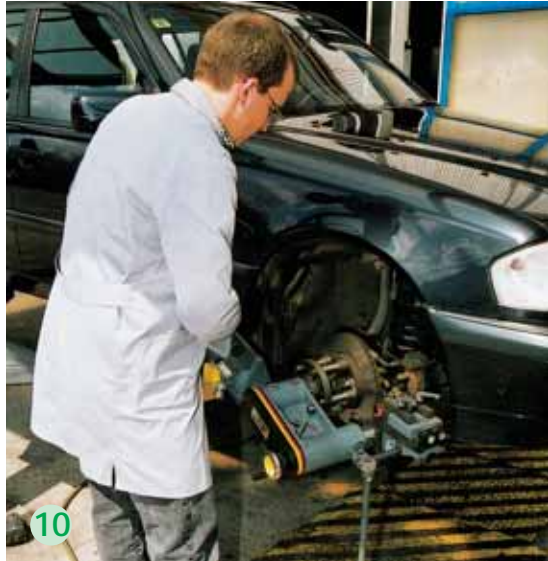
Mit Radschrauben wird der Universalflansch nach korrekter Einstellung montiert.

Die Scheibe muss erneuert werden. Muss sie? Nein, es gibt eine alternative Reparaturmethode, die eine weitere Benutzung verzogener Bremsscheiben erlaubt: Abdrehen. In den USA ist diese Arbeit gang und gäbe. In der Servicenation Nr. 1 bearbeitet man sogar neue Bremsscheiben nach dem Einbau direkt am Fahrzeug, damit Kunden nicht wegen Reklamationen an der Bremse



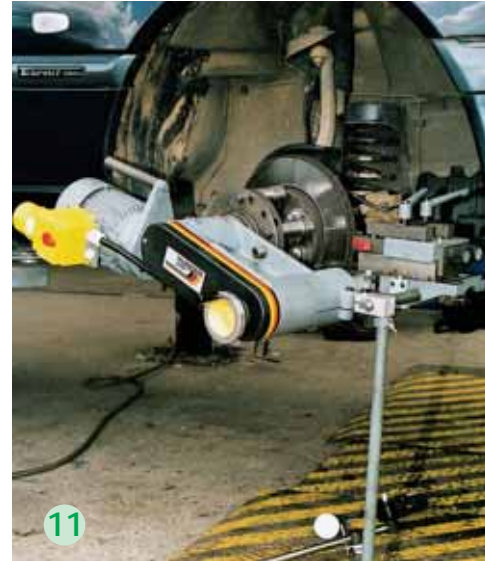
9

Ist der tiefste Punkt gefunden, muss man diesen am Flansch kompensieren. Dazu dienen kleine Innensechskantschrauben in den Haltebolzen.



10

Die knapp 25 kg schwere Maschine von Hunger lässt sich problemlos auf den Flansch heben und festziehen.



11

Die Abstützung ist erforderlich, da die Maschine die Bremsscheibe antreibt und somit fest arretiert sein muss.



12

Die Drehmeißel müssen rechts und links die Scheibe leicht ankratzen. Dann werden sie von Hand zur Radnabe gedreht und etwa 1/10 mm nach innen verstellt. Mit Einschalten des Gerätes und Arretieren des Vorschubs beginnt sich die Scheibe zu drehen und die Messer tragen in vorgegebener Stärke Material von der Scheibe ab.



13

Deutlich ist der bereits abgedrehte Bereich erkennbar: Die matte Fläche hat die Bearbeitung bereits hinter sich. Die Riefen im vorderen Bereich stammen von der Meißeleinstellung.

Erst nach der Arbeit ist erkennbar, wie viel Material in Wirklichkeit abgedreht wurde. Feinste Metallspäne sind Garant für die erfolgreiche Maßnahme.



14



15

Mit einem sauberen Lappen sind sämtliche Bauteile inklusive Bremsscheibe zu reinigen. Die kleinen Metallspäne können unter Umständen für eine erneute Unwucht sorgen, wenn sie nicht ordentlich entfernt werden.



16

In völlig neuem Glanz erstrahlt die bearbeitete Scheibe. Ohne Unwucht, Riefen und Ränder kann der Fahrer beruhigt weiterfahren. Allerdings sollten die Beläge schon erneuert werden.

wiederkommen, sondern zum regulären Service. Zahlreiche Fahrzeughersteller schreiben die Bearbeitung der Bremsscheiben im Gewährleistungs- und Garantiefall sogar zwingend vor. „Weltweit hat sich die Bearbeitung der Bremsscheibe direkt an der Fahrzeugachse als sichere und nachhaltige Methode gegen Bremsvibrationen längst durchgesetzt“, erklärt Thomas Hunger, Geschäftsführer der Hunger Maschinen Vertriebs GmbH. Hunger, mit Sitz in Kaufering, sind Profis, wenn es um die Bearbeitung schlagender Bremsscheiben geht. Das Unternehmen führt in seinem Produktportfolio einige Maschinen, die zur Bearbeitung von Scheiben, Belägen und Trommeln dienen. „In Deutschland herrscht gegenüber dieser Re-

paraturvariante noch einige Skepsis“, weiß Hunger zu berichten, und weiter: „Dabei sind es weniger die freien Betriebe, sondern viel mehr die Markenwerkstätten, die vor einer solchen Reparatur zurück-schrecken.“ Dabei gibt es zahllose Freigaben der Automobilkonzerne. DaimlerChrysler, Opel-GM, Ford, Toyota, Mazda, Honda, Porsche, BMW, Hyundai und Kia sind nur einige der klangvollen Namen, die auf der Freigabeliste zu finden sind. „Bei Werkstätten einiger japanischer und südkoreanischer Autokonzerne ist es in Deutschland sogar Pflicht, eine solche Maschine zu haben. Hingegen scheuen sich viele deutsche Unternehmen die Bremsscheiben abzudrehen statt auszutauschen.“ Vermutlicher Grund sei wohl die Angst vor dem Rückgang des Teilverkaufs, mutmaßt Hunger.

Immer an beiden Seiten

Nachvollziehbar ist, dass ein Scheibenwechsel die Kasse heftiger klingeln lässt als die Reparaturalternative Abdrehen. „Wenn der Kunde aber das zweite oder gar dritte Mal mit derselben Reklamation in die Werkstatt muss, ist der Imageschaden nicht bezahlbar“, erläutert Hunger weiter.

Natürlich ist eine Bremsscheibe nicht unendlich abzudrehen. Grenzen setzen aber nicht herkömmliches Material oder Fahrzeugmodell, sondern die vom Hersteller vorgegebene und auf den meisten Bremsscheiben eingegossene Mindestdicke, die nicht unterschritten werden darf. Als Richtwert können etwa 10 % der Dicke einer neuen Bremsscheibe den Messern zum Opfer fallen. Sollte die erforderliche Reststärke aufgrund vorangegangenen Verschleißes nicht einzuhalten sein, ist ein Austausch der Bremsscheibe unumgänglich. Nach folgender Berechnung kann die Werkstatt feststellen, ob eine Bearbeitung generell möglich ist:

a = Dicke einer neuen Bremsscheibe

b = Grenzmaß für die Bearbeitung

Wirtschaftlichkeit

Vergleich zwischen dem reinen Wechsel der Bremsscheibe und der professionellen Bearbeitung der Bremsscheibe mit der Hunger-Maschine:

Vorgaben

Maschinenpreis	3000 €
Mechaniker-Lohn	24,00 €/h

Berechnung

Kosten für 1 Paar Bremsscheiben BMW 316 einschl. Arbeitskosten für Wechsel	51,00 €
---	---------

Lohnkosten für Bearbeitung von 2 Bremsscheiben (ca. 30 min Dauer)	12,00 €
--	---------

Differenz Wechsel/Bearbeitung	38,70 €
-------------------------------	---------

Vorteile

- Beheben von Seitenschlag und Dickentoleranzen der Bremsscheibe
- Beseitigen von Bremsvibration und Bremsflattern
- Beseitigen von Standschäden durch Rostbildung
- Günstigerer Bremsenservice
- Erhöhen der Standzeiten von Bremsbelag und Bremsscheibe



$a = 12 \text{ mm}$

$b = a - (0,1 \times a)$

$b = 12 - (0,1 \times 12 \text{ mm})$

$b = 10,8 \text{ mm}$

Die Reststärke der Brems-scheibe darf also keinesfalls unter 10,8 mm liegen, wohlge-merkt nach der Bearbeitung!

Wichtig ist, dass die Scheiben immer achsenweise zu bearbeiten sind. Nur so ist gewährt, dass auf beiden Achsen die gleiche Bremsleistung erreicht wird.

Generell sollten auch bei jedem Bremsbelagwechsel die Bremsscheiben abgedreht werden, um eine hundertprozentige Auflagefläche Scheibe/Belag und somit optimale Bremswir-kung zu erzielen. Kritiker geben immer wieder zu bedenken, dass

während der Dreharbeit eben-falls Wärme entsteht, die der Scheibe zusetzen kann. Berech-tigte, aber völlig unbegründete Bedenken: Die Drehzahl wäh-rend der Bearbeitung ist so ge-ring, dass entstehende Wärme sich sofort verflüchtigt. Die Scheibe wird weder im Material noch in der Funktion beein-trächtigt.

Das Problem verzogener Bremsscheiben tritt meist an der Vorderachse auf. Das hat zwei Gründe. Zum einen sieht es die heutige Bremskraftverteilung so vor, dass die Vorderachse stärker als die Hinterachse abgebremst wird. Auch eine Ladezustandsre-gelung ändert nichts an dieser Verteilung. Zum anderen gibt es

noch jede Menge Fahrzeuge, vor allem die etwas günstigeren, de-ren Hinterachse noch per Trom-mel gebremst wird.

Von Pkw bis Sprinter

Wie erwähnt gibt es keine Ein-schränkungen, was das Abdreh-en angeht. Gussscheiben, wie sie heute überwiegend im her-kömmlichen Pkw zum Einsatz kommen, lassen sich nahezu spielerisch bearbeiten. Proble-me gibt es erst bei Fahrzeugen mit einer Keramikbremse, die angeblich über ihre Lebens-dauer verschleißfrei sind. Bei Motorrädern mit Stahlscheiben ist eine Bearbeitung nur in Form von Schleifen auf einer stationären Maschine möglich

und sinnvoll. „Weitere Ein-schränkungen gibt es keine. Egal ob Pkw, Lieferwagen oder Transporter bis 7,5 Tonnen – mit unseren Maschinen am Fahrzeug lassen sich alle Scheiben bearbeiten“, erwähnt Hunger.

Warum sollte eine Werkstatt Bremsscheiben abdrehen, wenn der Tausch wesentlich mehr Um-satz bringt? „Ganz einfach“, be-antwortet Thomas Hunger unse-re Frage, „wegen der Kundenz-ufriedenheit und aus Fairness gegenüber dem Kunden. Gerade zur heutigen Zeit müssen Werk-stätten den Kunden günstige Al-ternativen anbieten, um sie zu binden. Erfährt der Kunde näm-lich, dass es eine günstigere Al-

ternative zum Bremsscheiben-wechsel gibt, fühlt er sich von seiner Werkstatt vermutlich übervorteilt und zieht die Kon-sequenzen. Im Übrigen lässt sich so die Lebensdauer von Scheiben und Belägen steigern.“ Gerade im Flottenbereich kann der Fahrzeugeigentümer jede Menge Geld sparen. Klar wird ein-em das erst, wenn man sich ins Gedächtnis ruft, mit welchem Fahrstil die „Sprinter-Klasse“ immer wieder auffällt: Vollgas und Vollbremse!

Autohändler nutzen die Mög-lichkeit der Bremsenüberarbei-tung auch, um Schönheitsfehler zu beheben. Rostige Brems-scheiben stechen jedem Ge-brauchtwagenkäufer sofort ins

Auge. Um Service anzubieten kann man die Scheiben tauschen oder abdrehen. Professioneller und wesentlich eleganter ist zweifelsohne die Bearbeitung. Dabei ist die Arbeit einfach und schnell. Eine spezielle Schulung ist nicht erforderlich „eine Ein-weisung gibt's beim Kauf vor Ort“, erklärt Hunger. Mit etwas Übung lässt sich eine Scheibe in gut 20 Minuten komplett bear-beiten. Rüstzeiten für Radmon-tage, Bremssattel ab- und an-bauen sind dabei schon kalku-liert. „Obwohl die Handhabung sehr einfach ist, werden von Werkstätten immer wieder Feh-ler gemacht. Zustellschrauben zum Kompensieren werden häu-fig nicht in die Ausgangsposi-

tion zurückgedreht. Auch bei der Werkzeugeinrichtung gibt es im-mer wieder Probleme, wenn die-se nicht spaltfrei montiert sind.“ Eine ganz schön abgedrehte Sa-che, das mit der Reparaturalter-native.

Ludwig Hunger
Maschinenfabrik GmbH
Ludwig-Hunger-Straße 1
Tel.: 08191/665-0
Fax: 08191/66520
Mail: thhunger@
hunger-maschinen.de
Internet:
www.hunger-maschinen.de
Ansprechpartner:
Thomas Hunger

Thomas Hunger, Geschäftsführer der Hunger Maschinen Vertriebs-GmbH weiß: „Je teurer die Bremskomponen-ten, desto lohnenswerter die Bearbei-tung. Jedoch sollte man dabei auf qua-litativ hochwertige Geräte zurück-grei-fen, um Folgeschäden zu vermeiden.“
Fotos: UM