



TECHNISCHER LEITFADEN

Bremssattel am Lkw überholen: Reparatursatz, Diagnose und Wartung

Bremssattel am Lkw überholen statt tauschen: Reparatursatz, Führungsbolzen, Faltenbälge, Nachstelleinrichtung, Diagnose, Drehmomente und Wartungstipps.

vaden.com.tr · vadenoriginal.com · Ausgabe: September 2026 · Nutzfahrzeug (LKW · Sattelzugmaschine · Bus)

In Werkstätten für Nutzfahrzeuge wird kaum eine Frage so häufig diskutiert wie diese: Der Bremsattel klemmt – komplett tauschen oder überholen? Die Praxis zeigt: Die große Mehrheit der Scheibenbremsätsel wird nicht wegen Rissen im Gehäuse oder verformter Traverse ausgemustert, sondern weil Wasser, Salz und Schlamm in die Führungsbolzenlager eindringen, die Faltenbälge reißen und die Nachstelleinrichtung blockiert. Das eigentlich schadhafte Teil ist also nicht der Bremsattel selbst, sondern ein Dichtungs- und Mechanik-Satz von wenigen hundert Gramm. Wird korrekt diagnostiziert und rechtzeitig ein Reparatursatz verbaut, übersteht dasselbe Sattelgehäuse problemlos eine zweite, oft sogar dritte Belaglebensdauer. Dieser Leitfaden erklärt in der Sprache der Werkstatt, wofür Bremsattel-Reparatursätze (Führungsbolzensatz, Mechanik-Satz, Faltenbalg- und Dichtsatz) da sind, worauf bei welchem Symptom zu achten ist und wo bei De- und Montage typischerweise Fehler passieren.

E-E-A-T-Hinweis: Dieses Dokument wurde vom technischen Team von VADEN ORIGINAL auf Basis der Praxiserfahrung mit Nutzfahrzeug-Bremsanlagen und unter Bezugnahme auf OE-Herstellerdokumentation erstellt. Die genannten Werte sind typische Richtwerte; für exakte Drehmomente, Maße und Toleranzen ist stets das aktuelle Werkstatthandbuch des Fahrzeug- und Bremsattelherstellers maßgeblich. *Letzte Aktualisierung: September 2026.*

Druckluftbremsanlagen von Nutzfahrzeugen werden im Rahmen der ECE R13 (UN/EU-Bremsvorschrift) und ISO 611 ausgelegt.

Was ist eine Bremsattel-Überholung (Bolzen/Mechanik/Reparatursatz)? Aufgabe und Funktionsprinzip

Ein Bremsattel-Reparatursatz ist ein zusammengestelltes Servicesortiment, mit dem die verschlissenen oder beschädigten Führungs-, Dichtungs- und Nachstellelemente eines Schwimmsattels an Nutzfahrzeug-Scheibenbremsen (Führungsbolzen, Buchsen, Faltenbälge, Dichtringe, Druckstückköpfe und Nachstelleinrichtung) wieder in ihre ursprüngliche Funktion versetzt werden.

Um das Funktionsprinzip zu verstehen, muss man zunächst wissen, wie der Sattel überhaupt bremst. Bei pneumatischen Scheibenbremsen in Nutzfahrzeugen (Bauarten vom Typ Knorr-Bremse SN/SB/SK, Wabco PAN/Maxx, Meritor-ELSA-vergleichbare Konstruktionen) wirkt die Druckkraft des Bremszylinders auf eine Exzenterwelle im Sattel. Dieser Exzenter wandelt eine kleine Winkelbewegung in eine große Axialkraft um; die Kraft drückt über die Traverse mit zwei Druckstücken (Spindel/Tappet) den inneren Belag gegen die Scheibe. Da das Sattelgehäuse dank der Führungsbolzen auf dem Träger *frei gleiten* kann, wandert es in dem Moment, in dem der innere Belag die Scheibe berührt, in die Gegenrichtung und zieht so auch den äußeren Belag an die Scheibe. Auf diese Weise werden mit einer einseitigen Mechanik beide Scheibenflächen zugespant.

Zwei Punkte sind dabei entscheidend. Erstens muss der Sattel auf dem Träger **völlig widerstandsfrei gleiten** können. Zweitens müssen sich die Druckstücke mit fortschreitendem Belagverschleiß über die Zahnmechanik selbst nachstellen und so das **Lüftspiel (Clearance) konstant halten**. Genau diese beiden Funktionen hält der Reparatursatz aufrecht: Bolzen und

Buchsen sorgen für das Gleiten, Faltenbälge und Dichtringe verhindern, dass Schmutz und Wasser eindringen und beides zerstören.

- **Führungsbolzen (kurz/lang):** Ermöglicht das axiale Gleiten des Sattelgehäuses auf dem Träger. In der Regel zwei Stück mit unterschiedlichem Durchmesser — einer fest gelagert, der andere mit Toleranz (schwimmend).
- **Bolzenbuchse / Führungsbuchse:** Bildet die Gleitfläche als Stahl- oder Verbundbuchse; ist sie verschlissen, „pendelt“ der Sattel und der Belag verschleißt schräg.
- **Bolzenfaltenbalg und Verschlusskappe:** Verhindern das Eindringen von Wasser, Salz und Schlamm in das Bolzenlager. Ein gerissener Faltenbalg ist die häufigste Ursache für den Überholungsbedarf.
- **Druckstückkopf (Tappet/Spindel) und Faltenbalg:** Der einstellbare Kopf, der am Belagrücken anliegt, sowie der Balg, der den heißen und staubigen Bereich an der Scheibe von der Mechanik trennt.
- **Automatische Nachstelleinrichtung (Adjuster):** Die einseitig wirkende Zahn-/Kupplungsgruppe, die die Druckstücke bei Belagverschleiß schrittweise nachführt; dazu Nachstellwelle (Adjuster Shaft) und Verschlusskappe.
- **Dicht- und O-Ring-Satz:** Dichtungen für Exzenterlager, Nachstellwelle und Deckel.
- **Mechanik-Satz (Operating Shaft Kit):** Exzenterwelle, Lagerrollen/-nadeln und Traversen-Verbindungselemente — bei schweren Schäden wird die komplette Mechanik erneuert.

Unterschied zwischen Bolzensatz und Mechanik-Satz

Im Werkstattjargon meint „Reparatursatz“ meistens den Bolzensatz, doch es handelt sich um unterschiedliche Eingriffstiefen. Der Bolzensatz stellt die Gleitfunktion des Sattels auf dem Träger wieder her; die Demontage ist vergleichsweise einfach, der Sattel wird nicht geöffnet. Der Mechanik-Satz erfordert dagegen das Öffnen des rückseitigen Deckels und den Eingriff in Exzenterwelle, Traverse und Nachstellgruppe; das verlangt Sauberkeit, eine Werkbank und Geduld. Der Faltenbalg-/Dichtsatz liegt dazwischen: Er erneuert nur die Dichtelemente und ist — solange noch kein mechanischer Verschleiß eingesetzt hat — die günstigste und wirksamste Lösung.

Warum ist die automatische Nachstelleinrichtung so entscheidend?

Das Lüftspiel (der Abstand zwischen Belag und Scheibe) liegt beim Nutzfahrzeug typischerweise im Bereich von Zehntelmillimetern. Wird dieser Abstand größer, verlängert sich der Hub des Bremszylinders, die Bremse spricht verzögert an und es entsteht eine ungleichmäßige Bremswirkung an der Achse. Wird er kleiner, schleift der Belag ständig an der Scheibe, Scheibe und Belag überhitzen, die Temperatur klettert in den Bereich von 600–700 °C und der Belag verglast. Die automatische Nachstelleinrichtung hält dieses Spiel konstant, indem sie bei jeder Bremsbetätigung um wenige Mikrometer nachkorrigiert. Blockiert die Mechanik, tritt eines von zwei Szenarien ein: Entweder wird das Spiel gar nicht nachgestellt (die Bremse wird schwächer) oder die Mechanik kann nicht zurückstellen (die Bremse schleift, die Achse überhitzt).

Die einzige Schwachstelle des Schwimmsattels: die Gleitfreiheit

Der Sattel muss über die gesamte Verschleißreserve des äußeren Belags frei auf dem Träger gleiten können; sobald diese Freiheit verloren geht, kann der äußere Belag nicht mehr vollflächig anlegen. Das Ergebnis ist ein Klassiker: Der innere Belag verschleißt deutlich stärker als der äußere, die Scheibe wird einseitig abgetragen und das Fahrzeug zieht beim Bremsen leicht zur Seite. Genau das ist die wahre Ursache eines Großteils der Beanstandungen, die als „schlechte Belagqualität“ reklamiert werden. Wer den Bolzen noch von Hand demontieren und schmieren kann, ist nicht zu spät dran; lässt er sich nicht mehr lösen, drohen bei Hitzeeinwirkung und Gewalt auch Schäden am Gewinde des Trägers.

Sattelbauart / vergleichbare Klasse	Typischer Einsatz (Nutzfahrzeug)	Wichtigste Position bei der Überholung	Typischer Warnhinweis
Bauart Knorr-Bremse SN6/SN7 (ein Exzenter, zwei Druckstücke)	Vorder-/Hinterachse von Sattelzugmaschinen und Lkw, Anhängerachsen	Bolzen- + Faltenbalg- + Druckstückkopfsatz	Werden langer und kurzer Bolzen vertauscht, ist das Gleiten gestört
Bauart Knorr-Bremse SB/SK	Bus- und schwere Lkw-Achsen	Verschlusskappe der Nachstellwelle und Mechanik-Satz	Die Drehrichtung der Nachstellwelle variiert je nach Modell
Bauart Wabco PAN/Maxx	Sattelzugmaschine, Trailer, Bus	Führungsbuchse + Faltenbalgsatz	Die Einpresstiefe der Buchse ist kritisch
Bauart Meritor ELSA	Trailer- und Lkw-Achsen	Bolzensatz + Verschlusskappen	Eine undichte Verschlusskappe lässt Wasser ins Lager
Achsintegrierte Sättel von BPW (TSB/ECO Disc) und SAF (SBS/Integral)	Anhänger-/Sattelaufliengerachsen	Faltenbalgsatz + Nachstelleinrichtung	Die Satzauswahl richtet sich nicht nach der Fahrzeugmarke, sondern nach Achsmarke/-typ und der Gussnummer des Sattels

Teilenummer unbedingt verifizieren: Bremssattel-Reparatursätze sehen einander optisch sehr ähnlich; Bolzendurchmesser, Balgöffnungsmaß und Gewinderichtung der Nachstelleinrichtung ändern sich selbst innerhalb derselben Marke je nach Baujahr. Prüfen Sie vor der Bestellung unbedingt die Guss-/Typenschildnummer am Sattelgehäuse, die Achsbauart und den Scheibendurchmesser. Wählen Sie den Satz niemals allein anhand von Fahrzeugmodell und Baujahr aus – unter derselben Fahrgestellnummer können zwei verschiedene Sattelhersteller verbaut sein. Im Zweifel das Altteil neben dem Neuteil vermessen und vergleichen.

Störungssymptome und Diagnose

Sattelbedingte Störungen treten selten „von heute auf morgen“ auf. Meist ist es eine Geschichte, die über Wochen wächst: erst ein leichter Geruch, dann Hitze an der Felge, danach ungleichmäßiger Belagverschleiß und schließlich eine durchgefallene Achse auf dem

Bremsenprüfstand. Die folgende Tabelle ordnet die in der Praxis häufigsten Symptome den möglichen Ursachen und den Prüfmethoden zu.

Symptom	Mögliche Ursache	Prüfung / Verifizierung
Innerer Belag deutlich stärker verschlissen als äußerer	Sattel gleitet nicht auf dem Träger; Bolzen fest oder Buchse verschlissen	Bei demontierten Belägen das Sattelgehäuse von Hand vor und zurück schieben; gleitet es nicht frei, muss der Bolzensatz geöffnet werden. Bolzenfaltenbalg auf Risse und Verschmutzung prüfen.
Felge/Scheibe nach dem Bremsen übermäßig heiß, Geruchsbildung	Sattel stellt nicht zurück; Nachstelleinrichtung blockiert oder Bolzen korrodiert	Nach kurzer Fahrt die Scheibentemperaturen der Achsen mit dem Infrarotthermometer vergleichen; besteht zwischen beiden Seiten derselben Achse ein deutlicher Unterschied, schleift dieser Sattel.
Fahrzeug zieht beim Bremsen zu einer Seite (besonders auf nasser Fahrbahn)	Verlust der Gleitfreiheit auf einer Seite oder ungleiche Druckstückbewegung	Auf dem Bremsenprüfstand (Rollenprüfstand) die Bremskraftdifferenz achsweise messen; liegt die Differenz zwischen beiden Seiten einer Achse über dem gesetzlichen Grenzwert, ist eine mechanische Ursache zu suchen.
Pedalweg/Zylinderhub verlängert, Bremse spricht spät an	Automatische Nachstelleinrichtung stellt nicht nach; Lüftspiel vergrößert	Verschlusskappe der Nachstellwelle öffnen und beobachten, ob sich die Mechanik bei Bremsbetätigung schrittweise dreht. Überschreitet der Hub der Zylinderdruckstange den vom Hersteller angegebenen Maximalhub, arbeitet die Nachstellung nicht.
Druckstücke lassen sich nach dem Belagwechsel nicht zurückstellen	Zahnrad der Nachstelleinrichtung beschädigt oder Druckstücke korrosionsbedingt blockiert	Die Nachstellwelle mit passendem Schlüssel/Werkzeug <i>ohne Gewalt</i> zurückdrehen; steigt das Drehmoment deutlich an, ist der Mechanik-Satz fällig. Bei Gewaltanwendung reißt der Kopf der Nachstellwelle ab.
Bolzenfaltenbalg gerissen, Rost/Wasser/Schlamm im Lager	Dichtheitsverlust – der häufigste Auslöser einer Überholung	Bolzen ausbauen und die Oberfläche begutachten: Sie muss blank und glatt sein. Zeigen sich Krater, Pittings oder schwarze Rostspuren, den Bolzen zusammen mit der Buchse erneuern und nicht mit etwas Fett notdürftig überbrücken.
Druckstück-Faltenbalg (Tappet) aufgequollen, geplatzt oder geschmolzen	Überhitzung; ständiges Schleifen oder fehlende Trennung von Scheibe und Belag	Balgmaterial auf Versprödung/Risse untersuchen. Bei Brandgeruch und verkohltem Balg reicht der Balgtausch nicht – die Wärmequelle (Nachstelleinrichtung/Bolzen) muss gefunden werden.
Nach dem Lösen der Bremse leises, aber dauerhaftes Schleifgeräusch	Lüftspiel zu klein; Mechanik stellt nicht zurück	Fahrzeug anheben und das Rad von Hand drehen; bei spürbarem Widerstand und metallischem Schleifgeräusch den Sattel öffnen. Auf bläuliche Hitzeverfärbungen an der Scheibe achten.

Temperaturdifferenz: die schnellste und ehrlichste Diagnose

Der praktischste Weg zur Suche eines Sattelfehlers ist, unmittelbar nach einer kurzen Probefahrt die Scheibentöpfe mit dem Infrarotthermometer abzutasten. Die Temperaturen beider Räder einer Achse müssen ähnlich sein; eine deutliche und reproduzierbare Differenz zeigt, dass der Sattel auf dieser Seite schleift oder im Gegenteil gar nicht arbeitet. Eine Messung unter Last ist deutlich aussagekräftiger als am leeren Fahrzeug, da die Nachstelleinrichtung lastabhängig arbeitet.

Was Ihnen das Verschleißbild des Belags verrät

Lesen Sie die Oberfläche, wenn Sie den Belag ausgebaut haben. Ein oben-unten schräger Verschleiß deutet meist auf ein Pendeln des Sattels hin, also auf Buchsenspiel. Eine Ungleichheit zwischen innen und außen ist ein Problem der Gleitfreiheit. Verschleißt eine Ecke des Belags schneller als die andere, liegen Ablagerungen im Trägersitz vor oder der Sattel sitzt nicht sauber auf. Eine glasig glänzende Belagoberfläche ist die klassische Spur chronischer Überhitzung und bedeutet nahezu immer Dauerschleifen.

Überholen oder kompletter Sattel? Die Entscheidungsgrenze

Die Entscheidung ist eindeutig. Bei Rissen im Sattelgehäuse, Verformungen der Traverse, ausgerissenen Gewinden im Träger oder tiefer Korrosion an den Druckstückkörpern ist der Reparatursatz nicht die richtige Lösung; dann ist der komplette Sattel (oder eine werkseitig überholte Einheit) vorzuziehen. Sind Gehäuse und Traverse dagegen intakt und beschränkt sich der Verschleiß auf Bolzen, Faltenbälge und Nachstelleinrichtung, ist die Überholung wirtschaftlich wie technisch die richtige Wahl. Im Zweifelsfall messen – die Entscheidung darf nicht „wirtschaftlich“, sondern muss messtechnisch begründet sein. Die Bremse ist ein System ohne zweite Chance.

Gehen Schäden an Gehäuse, Brücke oder Träger über das hinaus, was eine Instandsetzung beheben kann, rückt die komplette Einheit in den Blick; dieses Gesamtbild behandelt der Leitfaden zum [Scheibenbremsattel](#).

Normen und weiterführende Informationen

Dieses Thema unterliegt den Ausrüstungsvorschriften für druckluftgebremste Nutzfahrzeuge. In den USA definiert die bundesweite Druckluftbremsnorm [FMVSS 121 \(49 CFR 571.121\)](#) die Behälter, den Schutz und das Timing, die eine vorschriftsmäßige Anlage bieten muss, und Europa wendet die entsprechenden Grenzwerte der UNECE-Regelung Nr. 13 an. Weitere Einzelheiten finden Sie in der Anforderung an die Bremsleistung im Straßenbetrieb in [49 CFR 393.52](#). Prüfen Sie konkrete Werte stets anhand der geltenden Vorschrift und der Serviceunterlagen des Fahrzeugherstellers.

Für den Betrieb in Deutschland gelten daneben die nationalen Ausrüstungsvorschriften: [§ 41 StVZO „Bremsen und Unterlegkeile“](#) beschreibt, welche Bremsanlagen Kraftfahrzeuge und Anhänger führen müssen und wie deren Wirkung nachzuweisen ist. Die Verantwortung des Halters für den vorschriftsmäßigen Zustand des Fahrzeugs ergibt sich aus [§ 31 StVZO](#).

Austausch / Montageschritte

Persönliche Schutzausrüstung und Sicherheit: Die Bremsanlage steht unter Druck und Bremsstaub darf nicht eingeatmet werden. Das Fahrzeug muss auf ebenem, tragfähigem Untergrund stehen und mit Feststellbremse und Unterlegkeilen gesichert sein; der Druckluftbehälter ist vorschriftsmäßig zu entleeren. Arbeitshandschuhe, Schutzbrille, Staubmaske (gegen Bremsstaub) und Sicherheitsschuhe mit Stahlkappe sind Pflicht. An Achsen mit Federspeicherzylinder (Spring Brake) darf vor dem **mechanischen Lösen** des Zylinders mit keiner Demontage begonnen werden – ein nicht gelöster Federspeicher kann tödliche Verletzungen verursachen. Der Sattel ist schwer; nicht fallen lassen und niemals am Bremsschlauch hängen lassen.

- 1 Fahrzeug sichern und System vorbereiten:** Fahrzeug auf ebenen Untergrund stellen, Keile unterlegen, Achse anheben und auf Unterstellböcke absetzen. Federspeicherzylinder gemäß Werkstatthandbuch mechanisch lösen. Rad abnehmen und den Arbeitsbereich ausleuchten.
- 2 Sichtprüfung durchführen und fotografieren:** Vor Beginn der Demontage Belagstärke, Lüftspiel, Hubspur des Zylinders und den Zustand der Bolzenfaltenbälge dokumentieren. Diese Aufzeichnung ist für die Verifizierung nach der Montage und für eine Gewährleistungsbeurteilung wertvoll.
- 3 Beläge und Haltelemente ausbauen:** Belaghaltefeder/-bügel und Bolzen entnehmen, Beläge herausnehmen. Jeden ausgebauten Belag der jeweiligen Seite zuordnen und kennzeichnen; das Verschleißbild ist der Beweis der Diagnose.
- 4 Druckstücke in sichere Position zurückstellen:** Verschlusskappe der Nachstellwelle entfernen und die Druckstücke mit passendem Werkzeug kontrolliert zurückdrehen. Bei spürbarem Widerstand aufhören – die Mechanik ist beschädigt, Krafteinwirkung reißt die Nachstellwelle ab.
- 5 Sattel vom Träger trennen:** Bolzenschrauben lösen und das Sattelgehäuse vom Träger abnehmen. Muss der Bremsschlauch nicht demontiert werden, den Sattel nicht am Schlauch aufhängen; eine geeignete Aufhängung oder Abstützung verwenden.
- 6 Alteile entnehmen und Flächen reinigen:** Bolzen, Buchsen, Faltenbälge und Kappen ausbauen. Bolzenlager, Trägersitzflächen und Balgaufnahmen mit geeignetem Reiniger gründlich säubern. Die *Lagerflächen keinesfalls* mit Schleifmitteln oder Drahtbürste bearbeiten; das verändert das Maß.
- 7 Verschleiß messen und entscheiden:** Bolzendurchmesser mit der Mikrometerschraube, Buchseninnendurchmesser mit der Messuhr prüfen. Gehäuse und Traverse auf Risse/Verformung untersuchen. Liegen die Maße außerhalb der Grenzwerte des Werkstatthandbuchs, steht statt der Überholung der komplette Sattel an.

- 8 Neue Buchsen und Bolzen mit dem satzgerechten Fett montieren:** Bremsfattelfett ist kein separat zu beschaffendes Verbrauchsmaterial; in richtig konzipierten Sätzen — wie bei den Reparatursätzen von VADEN ORIGINAL — liegt ein mit Gummifaltenbälgen verträglicbes Hocbtemperaturfett bei. Dieses Fett *nur in der angegebenen Menge* auftragen. Zu viel Fett bläbt den Balg auf und scbließt Luft am Bolzen ein, was die Montage unmöglich macbt. Langen und kurzen Bolzen keinesfalls vertauscben.
- 9 Faltenbälge und Kappen korrekt einsetzen:** Optiscb prüfen, dass beide Balgöffnungen vollständig in ibren Nuten sitzen, nicht umgescblagen sind und im Inneren keine Luft eingeschlossen ist. Ein falsch sitzender Balg zieht beim ersten Regen Wasser und macbt die Überbolung zunicbte.
- 10 Sattel mit den vorgescbriebenen Drehmomenten montieren:** Bolzenscbrauben und Trägerverbindungen in der vom Hersteller angegebenen Reibenfolge und mit dem vorgescbriebenen Drehmoment mit dem Drehmomentscblüssel anziehen. Als Einwegscbrauben ausgewiesene Verbindungselemente keinesfalls wiederverwenden. Anschließend die Beläge einsetzen und die Haltelemente montieren.
- 11 Lüftspiel einstellen und Funktionsprüfung durcbführen:** Die Naclistelleinricbtung nacb der im Werkstattbanducb beschriebenen Metbode auf das Grundspiel bringen und die Kappe durcb eine neue ersetzen. Federspeicher in Normalstellung bringen, System mit Druck beaufscblagen, mehrfach bremsen und prüfen, dass sicb die Mecbanik selbst nacbstellt. Das Rad muss frei drehen, ein Scbleifgeräusc darf nicht auftreten. Naeb einer kurzen Probefahrt unbedingt die Scbeibentemperaturen vergleicben.

Worauf zu acbten ist (bäufige Fehler)

Der teuerste Fehler: „mit Fett durcbmogeln“. Einen im Lager korrodierten Bolzen zu reinigen und mit normalem Fett wieder einzubauen, bringt innerbalb weniger Wochen denselben Scbaden zurück — diesmal zusätzlich mit beschädigten Trägergewinden. Das an Bremsäateln verwendete Fett ist eine Spezialformulierung, die bocbtemperaturbeständig und mit Gummifaltenbälgen verträglich ist. Standardfette auf Calcium-/Lithiumbasis bläben den Balg auf und zerstören ibn. Verwenden Sie das dem Satz beiliegende Fett; andernfalls das vom Hersteller angegebene Äquivalent.

Die Naclistelleinricbtung nicht mit Gewalt bewegen. Lassen sicb die Druckstücke nicht leicht drehen, ist die Mecbanik bereits beschädigt. Mit Verlängerung, Rohr oder Scblagscbräuber nacbzuhelfen, reißt die Naclistellwelle ab — danach hilft aucb kein Reparatursatz mebr, es muss ein kompletter Sattel ber. Außerdem den Sattel niemals mit dem Hocbdruckreiniger abspritzen; Wasser wäscht das Scmiermittel aus der Mecbanik und löst Korrosion aus.

- **Nur den gerissenen Faltenbalg tauschen:** Ist der Balg gerissen, ist längst Wasser ins Lager gelangt. Erneuern Sie mit dem Balg aucb Bolzen und Bucbse, sonst müssen Sie in wenigen Monaten erneut demontieren.

- **Einseitige Überholung:** Wird an einer Achse nur ein Sattel überholt und der andere belassen, bleibt die Bremskraftungleichheit bestehen. In der Bremsmechanik gilt achsweise Symmetrie als Grundsatz.
- **Langen und kurzen Bolzen vertauschen:** Die beiden Bolzen haben in der Regel unterschiedliche Toleranzen; einer führt, der andere schwimmt. Vertauscht eingebaut, klemmt der Sattel oder er pendelt.
- **Keinen Drehmomentschlüssel verwenden:** Bolzenschrauben machen sowohl zu locker als auch zu fest angezogen Probleme. Zu locker vibriert das Gehäuse, zu fest reißt das Gewinde aus oder der Bolzen wird verformt.
- **Alte Kappen und O-Ringe wiederverwenden:** Diese liegen dem Satz nicht ohne Grund neu bei. Eine unscheinbare Kappe ist die einzige Barriere, die das Lager vor Wassereintritt schützt.
- **Den Scheibenzustand ignorieren:** Neue Beläge und einen überholten Sattel auf eine überhitzte, gerissene oder unter der Mindestdicke liegende Scheibe zu montieren, verschiebt das Problem nur um einige tausend Kilometer.
- **Keine Probefahrt nach der Montage:** Ob die automatische Nachstelleinrichtung korrekt arbeitet, zeigt sich erst nach mehreren Bremsbetätigungen und einer Temperaturkontrolle. Ein Fahrzeug, das die Werkstatt verlässt, darf nicht ungeprüft auf die Straße.
- **Bremsstaub mit Druckluft ausblasen:** Das ist gesundheitlich bedenklich und treibt den Staub zusätzlich in die Lagerspalte. Geeignete Absaugung oder Nassreinigung verwenden.

Technische Werte und Prüfpunkte

Die folgenden Werte sind *typische Richtwerte* für Scheibenbremsmättel an Nutzfahrzeugen. Sie variieren je nach Sattelhersteller, Achsbauart und Scheibendurchmesser; für exakte Werte ist das aktuelle Werkstatthandbuch des Fahrzeug- und Sattelherstellers maßgeblich.

Parameter	Typischer Referenzbereich	Hinweis / Prüfmethode
Betriebsdruck der Bremsanlage (pneumatisch)	etwa 7–8,5 bar (~100–125 psi)	Abschaltdruck und Reglereinstellung gemäß Fahrzeughandbuch; mit Manometer messen
Lüftspiel des Sattels (Gesamt-Clearance)	etwa 0,6–1,1 mm (modellabhängig)	Nach der Methode im Werkstatthandbuch; mit Fühlerlehre/Messuhr
Normale Betriebstemperatur der Scheibe	etwa 100–350 °C	Infrarotthermometer; beide Seiten einer Achse müssen ähnlich sein
Spitzentemperatur der Scheibe bei starker Verzögerung	kann 600 °C und mehr erreichen	Dauerbetrieb in diesem Bereich ist ein Zeichen für chronisches Schleifen
Temperaturdifferenz Scheibe links/rechts an derselben Achse	deutliche Differenz unerwünscht (kein numerischer Standardgrenzwert)	Maßgeblich ist nicht ein Zahlenwert, sondern die Reproduzierbarkeit; besteht zwischen beiden Seiten einer Achse eine sicht- bzw. messbare, wiederkehrende Differenz, ist der Sattel zu öffnen
Mindestdicke des Reibmaterials am Belag	meist ~2 mm über dem Rücken (Herstellergrenze maßgeblich)	Durch das Kontrollfenster messen, Wechsel vor Erreichen der Grenze planen

Parameter	Typischer Referenzbereich	Hinweis / Prüfmethode
Mindestdicke der Scheibe	der auf der Scheibe eingeprägte Wert „MIN TH“	Mit der Mikrometerschraube an mehreren Punkten messen
Scheibendickenunterschied (DTV)	typischerweise im Bereich einiger Hundertstel mm	Umfangsmessung mit der Messuhr; Grenzwertüberschreitung erzeugt Rubbeln
Gleitfreiheit des Bolzens	muss sich von Hand ohne Widerstand bewegen lassen	Bei ausgebautem Belag das Gehäuse von Hand vor und zurück schieben
Betriebstemperatur des Bremssattelfetts	Hochtemperaturtyp, gummi-verträglich	Das dem Satz beiliegende Fett verwenden; Standardfett zerstört den Balg

Verbindung	Typische Drehmomentgrößenordnung	Kritischer Hinweis
Sattelbolzen / Führungsschraube	modellabhängig; kein Zahlenbereich angebbbar	Bei den meisten Modellen Vordrehmoment + Drehwinkelanzug – exakte Werte ausschließlich aus dem Werkstatthandbuch
Sattelträger – Achsverbindungsschraube	Größenordnung etwa 250–400 Nm	Meist Einwegschrauben; Reihenfolge und Winkel gemäß Handbuch
Kappe/Deckel der Nachstellwelle	geringes Drehmoment, meist handfest + angegebener Wert	Zu festes Anziehen lässt die Kappe reißen, Wasser dringt ein
Befestigungsmuttern des Bremszylinders	Größenordnung etwa 180–250 Nm	Ohne gelösten Federspeicherzylinder nicht anfassen
Radmuttern	Größenordnung etwa 500–650 Nm	Über Kreuz; nach der Probefahrt nachprüfen

Drehmomenthinweis: Die obigen Drehmomentwerte geben Größenordnungen an, sie sind kein Rezept. Selbst innerhalb derselben Marke ändern sich Schraubenklasse, Gewindelänge und die Notwendigkeit eines Drehwinkelanzugs von Modell zu Modell. An Bremsverbindungen ist der Drehmomentschlüssel Pflicht; der Endanzug erfolgt nie mit dem Schlagschrauber. Eine vom Hersteller als „Einwegschraube“ deklarierte Verbindung wiederzuverwenden, hebt die Verbindungssicherheit selbst bei korrektem Drehmoment auf. Für exakte Werte ist das Werkstatthandbuch maßgeblich.

- Sind alle Bolzenfaltenbälge intakt und vollständig in ihrer Nut eingesetzt?
- Gleitet das Sattelgehäuse von Hand frei auf dem Träger?
- Stellt die Nachstellereinrichtung bei Bremsbetätigung nach (bei geöffneter Kappe beobachten)?
- Sind beide Beläge annähernd gleich stark; ist das Verschleißbild gleichmäßig?
- Zeigt die Scheibenoberfläche Hitzeverfärbungen, Thermorisse oder einen deutlichen Absatz?
- Liegt der Hub des Bremszylinders innerhalb der vom Hersteller angegebenen Grenze?
- Sind die Temperaturen links und rechts an derselben Achse nach der Probefahrt ähnlich?
- Wurden die Verbindungsschrauben mit dem Drehmomentschlüssel angezogen und markiert?

Wartung und Lebensdauer

Werden Bremsattel-Reparatursätze als Teile betrachtet, „die man einbaut, wenn der Schaden da ist“, ist es immer zu spät. Der richtige Ansatz ist, die Überholung mit dem Belagwechsel zu synchronisieren. Der Belagwechsel ist ohnehin die einzige natürliche Gelegenheit, bei der Sie den Sattel öffnen; werden in diesem Moment die Faltenbälge nicht kontrolliert und die Bolzen nicht ausgebaut und geprüft, korrodiert das Lager bis zum nächsten Öffnen still vor sich hin – über eine Periode, die je nach Einsatzprofil variiert und im Fernverkehr meist Hunderttausende Kilometer umfasst. Nahezu jeder Sattel-Totalschaden, den wir in der Praxis sehen, ist die Geschichte eines beim zweiten Belagsatz übersehenen, gerissenen Faltenbalgs.

- **Bolzen- und Balgprüfung bei jedem Belagwechsel:** Ist der Balg gerissen oder dreht der Bolzen schwer, den Reparatursatz sofort verbauen – es auf das nächste Mal zu verschieben, heißt den Sattel zu verlieren.
- **Kontrolle vor dem Winter:** Gesalzene Straßen sind der größte Feind der Bolzenlager. Die Balgintegrität vor Wintereinbruch zu prüfen, erspart die Kosten für einen kompletten Sattel im Frühjahr.
- **Temperaturscan als Routine:** Bei der planmäßigen Wartung nach einer kurzen Probefahrt die Scheibentemperaturen abzutasten, kostet nichts und liefert die früheste Warnung.
- **Aufzeichnungen der Bremsprüfung:** Legen Sie die Ergebnisse des Rollenbremsenprüfstands ab. Nimmt die achsweise Bremskraftdifferenz mit der Zeit zu, wächst im Stillen ein mechanisches Problem heran.
- **Flottenansatz – achsweise Planung:** Überholen Sie beide Seiten einer Achse gemeinsam und verwenden Sie nach Möglichkeit Sätze aus derselben Fertigung/Charge. Symmetrie ist die Grundlage des Bremsengleichgewichts.
- **Intervall nach Einsatzprofil:** Bei Baustellen-, Bergbau-, Kurzstreckenverteiler- und Bergstreckenfahrzeugen entsteht der Überholungsbedarf deutlich früher als bei Fernverkehrs-Sattelzugmaschinen. Richten Sie den Plan nicht nach Kilometern, sondern nach den Einsatzbedingungen aus.
- **Dokumentieren Sie:** Halten Sie in der Fahrzeugakte fest, an welchem Sattel wann welcher Satz verbaut wurde. Tritt der Schaden wiederholt an derselben Achse auf, liegt das Problem nicht am Sattel, sondern an der Achse selbst oder an der Montagemethode.

Zusammengefasst: Die Bremsattel-Überholung ist kein Spartrick, sondern Bestandteil der planmäßigen Wartung. Eine rechtzeitig und mit dem richtigen Satz ausgeführte Überholung verdoppelt die Lebensdauer des Sattelgehäuses, senkt die Kosten für Scheiben und Beläge und bewahrt vor allem das Bremsengleichgewicht. Eine verschleppte Überholung kostet dagegen erst den Belag, dann die Scheibe und schließlich den Sattel selbst – und das bei zusätzlichem Ausfallrisiko auf der Strecke.

VADEN ORIGINAL bietet seine Produktfamilie zur Bremsattel-Überholung an Nutzfahrzeug-Bremsanlagen – Führungsbolzen- und Buchsensätze, Faltenbalg- und Dichtsätze, Druckstücke mit Faltenbalg, Verschlussstopfen für Sattelwelle und Gummiteile sowie komplette Mechanik-Sätze – passend zu Knorr-Bremse-, Wabco- und Meritor-vergleichbaren Konstruktionen ab Lager an. Nachdem Sie Sattelbauart und Gussnummer Ihres Fahrzeugs verifiziert haben, können Sie die

Produktfamilie VADEN Bremsattel-Überholung (Bolzen/Mechanik/Reparatursatz) durchsehen, um den richtigen Satz auszuwählen, und sich für Ihre achsweise geplante Überholung an unser technisches Team wenden. Wird das richtige Teil zur richtigen Zeit und mit der richtigen Methode verbaut, bleibt das Bremsengleichgewicht erhalten, die Lebensdauer des Sattels steigt und das Fahrzeug bleibt nicht liegen.

Dieses Dokument dient nur zur Information; maßgeblich sind das aktuelle Werkstatthandbuch und die Sicherheitshinweise des Fahrzeugherstellers. Die Werte sind allgemeine Richtwerte für gängige Nutzfahrzeugsysteme; für modellspezifische Werte die jeweilige OE-Serviceunterlage verwenden. © VADEN Otomotiv San. Tic. A.Ş. · vadenoriginal.com