



TECHNISCHER LEITFADEN

Lkw-Kompressor- Reparatursatz: Defekte, Wechsel und Wartung

Der Leitfaden zeigt, wie Sie Undichtigkeiten am Lkw-Druckluftkompressor erkennen, den Dichtungssatz fachgerecht wechseln und die Standzeit verlängern.

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

Der Druckluftbremskompressor ist im Nutzfahrzeug das Bauteil, das den ganzen Tag am stärksten arbeitet und über das am wenigsten gesprochen wird. Wenn aus dem Lufttrockner ständig ölhaltige Luft austritt, der Luftdruck nicht mehr so schnell aufgebaut wird wie früher oder sich rund um den Kompressordeckel ein verkrustetes Öl-Ruß-Gemisch bildet, ist der erste Reflex in vielen Werkstätten der komplette Kompressortausch. Dabei zeigt die Praxis am häufigsten ein anderes Bild: Gehäuse und Kurbeltrieb sind noch einwandfrei, während Dichtungen, Ventilplatte und Dichtelemente ihre Lebensdauer erreicht haben. Dieser Leitfaden erklärt aus der Sicht eines Werkstattmeisters, was ein Kompressor-Reparatur- und Dichtungssatz ist, wie sich der Fehler richtig lesen lässt, welche Aus- und Einbaudisziplin gilt und mit welchen Wartungsgewohnheiten sich die Standzeit des Satzes verlängern lässt.

 **TIPP** — Dieses Dokument wurde vom technischen Team von VADEN auf Basis der Servicepraxis an Druckluftbremsanlagen für Nutzfahrzeuge und der OE-Herstellerdokumentation erstellt. Die hier genannten Werte sind allgemeine Richtwerte; für verbindliche Angaben wie Anzugsdrehmoment, Betriebsdruck, Kolbenringstoß und Flächentoleranz gilt das aktuelle OE-Servicehandbuch, das zum Motor- bzw. Fahrgestellcode des Fahrzeugs passt. Letzte Aktualisierung: Juli 2026.

Was ist ein Kompressor-Reparatur- und Dichtungssatz? Aufgabe und Funktionsprinzip

Der Kompressor-Reparatur- und Dichtungssatz ist ein Servicesatz für die Instandsetzung des Druckluftbremskompressors im Nutzfahrzeug und besteht aus Zylinderkopf- und Gehäusedichtungen, Ventilplattendichtungen, O-Ringen, Wellendichtringen sowie je nach Bauart aus Ventilplatte, Federn und Dichtelementen der Entlastung (Unloader). Nutzfahrzeugkompressoren arbeiten typischerweise mit einem Abschaltdruck von 8–12,5 bar, und der Dichtungssatz wird in den meisten Anwendungen im Bereich von 250.000–400.000 km erneuert.

Der Kompressor-Reparatur- und Dichtungssatz wird in Katalogen und in der Werkstattpraxis unter mehreren Bezeichnungen geführt: **Kompressor-Dichtungssatz, Kompressor-Reparatursatz, Kompressor-Überholsatz, Ventilplattensatz** und für den kleineren Umfang **Kopfdichtungssatz**. Alle gehören zur gleichen Produktfamilie und unterscheiden sich nur im Umfang; die Auswahlkriterien bleiben dieselben: Kompressorbauart, OE-Nummer auf dem Gehäuse und Zylinder- bzw. Kopfkonfiguration.

Um das Funktionsprinzip zu verstehen, muss man betrachten, was der Kompressor leistet. Der vom Motor angetriebene Kompressor verdichtet die angesaugte Luft mit seinem Kolben und fördert sie über die Ein- und Auslassventile auf der Ventilplatte zum Lufttrockner und von dort in die Luftbehälter. Der Druckregler entlastet den Kompressor, sobald der Abschaltdruck erreicht ist; fällt der Behälterdruck, geht er wieder in Förderung. Dieser Zyklus wiederholt sich in jeder Sekunde des Fahrzeugbetriebs, und bei jedem Umlauf sind die Dichtungen zwischen Ventilplatte und Deckel sowohl dem Druckstoß als auch der Verdichtungswärme ausgesetzt.

Genau hier beginnt die Kritikalität des Bauteils. Im Verdichtungstakt kann die Lufttemperatur auf der Druckseite im Kompressorkopf mehrere hundert Grad erreichen; unmittelbar daneben strömt das Motorkühlmittel. Ein und dieselbe Dichtfläche muss also auf wenigen Zentimetern sowohl

sehr heiße Druckluft als auch Kühlwasser trennen. Deshalb äußert sich eine ermüdete Dichtung nicht immer gleich: mal als Luftaustritt nach außen, mal als Ölübertritt in Richtung Kurbelgehäuse, mal als Frostschutzmittel, das aus dem Wassermantel auf die Luftseite gelangt.

Was ist typischerweise im Satz enthalten?

- **Zylinderkopfdichtung:** dichtet zwischen Deckel und Ventilplatte ab und trennt Luft- und Kühlwasserkanäle.
- **Ventilplattendichtung (Zwischenplattendichtung):** liegt zwischen Platte und Block und bildet die Grundlage der Trennung von Ansaug- und Druckseite.
- **Gehäuse- bzw. Kurbelgehäusedichtung:** wird zwischen Kompressorgehäuse und Motoranbaufläche oder unterem Deckel eingesetzt.
- **O-Ringe:** in den Luft-, Öl- und Wasserkanälen; Maß und Werkstoffklasse sind anwendungsspezifisch.
- **Kurbelwellen- bzw. Wellendichtring:** sorgt für die Ölabdichtung auf der Antriebsseite.
- **Ventilplatte, Ventillamellen und Federn:** in Reparatursätzen mit größerem Umfang enthalten.
- **Dichtelemente der Entlastung (Unloader):** Kolbendichtung, Feder und O-Ring-Satz.
- **Kolbenringsatz und Lagerelemente:** nur in kompletten Überholsätzen enthalten.
- **Anschlussscheiben und Sicherungselemente:** Einwegteile werden bei jedem Ausbau erneuert.

Dichtungssatz, Reparatursatz oder kompletter Kompressor?

Die Entscheidung stützt sich auf drei Daten: Zustand des Gehäuses, Verschleiß von Zylinder und Kolben sowie Art des Fehlers. Liegt nur eine dichtungsbedingte Luft- oder Ölleckage vor, ist die Zylinderlauffläche im Maß und das Kurbelwellenspiel normal, reicht der Dichtungssatz aus. Sind die Ventillamellen ermüdet und zeigt die Plattenoberfläche beginnende Auswaschungen, ist ein Reparatursatz mit größerem Umfang erforderlich. Bei deutlichen Riefen im Zylinder, Unrundheit oder Spiel an Kurbelwelle und Pleuel ist der komplette Kompressor die wirtschaftlich richtige Entscheidung. Diese Abgrenzung muss über Messung erfolgen, nicht nach Augenmaß; der häufigste Fehler in der Praxis ist es, in ein verschlissenes Gehäuse einen neuen Dichtungssatz einzubauen und wenige Monate später denselben Fehler erneut zu haben.

Normen und rechtlicher Rahmen

Auch wenn der Kompressor-Reparatur- und Dichtungssatz für sich genommen nicht wie ein Sicherheitsbauteil wirkt, gehört er zur Luftversorgung, die die Bremsleistung des Fahrzeugs unmittelbar bestimmt. Bei Nutzfahrzeugen wird die Bremsanlage als Ganzes im Rahmen der **ECE R13** bewertet; für die Lufterzeugung und -speicherung sind **EN 286-2** (Luftbehälter für Straßenfahrzeuge) und für die Reinheitsklassifizierung der Druckluft **ISO 8573-1** gängige Referenzen. Bei den Dichtelementen beruhen Maß- und Toleranzfamilien der O-Ringe in der Regel auf der Logik der **ISO 3601**. Diese Normen liefern keine direkte Teilenummer; welche Norm in welchem Umfang gilt und in welche Klasse das Teil fällt, ist im jeweiligen OE-Katalog zu prüfen.

Umfang des Reparatur- und Dichtungssatzes nach Bauart des Druckluftbremskompressors (allgemeine Referenz; der genaue Inhalt richtet sich nach der Teilenummer)

Kompressorbauart	Typisches Anwendungsbeispiel	Wesentliche Bestandteile im Satz	Servicehinweis
Einzylinder, luftgekühlt	Leichte und mittlere Nutzfahrzeuge, Anhänger, Baumaschinen	Kopfdichtung, Ventilplattendichtung, O-Ring-Satz	Umfang gering; Ebenheit der Deckelfläche entscheidend
Einzylinder, wassergekühlt	Schwere Sattelzugmaschinen und Lkw	Kopf- und Plattendichtung, O-Ringe der Wasserkanäle, Wellendichtring	Bei gestörter Wasser-Luft-Trennung tritt Frostschutzmittel aus
Zweizylinder, wassergekühlt	Sattelzugmaschinen mit hohem Luftverbrauch, Busse, Kranfahrzeuge	Doppelkopf-Dichtungssatz, Ventillamelle und Feder, Unloader-Satz	Die beiden Köpfe werden nacheinander und stufenweise angezogen
Kompressor mit Entlastungsregelung (Unloader)	Moderne Fahrzeuge der Euro-5-/Euro-6-Generation	Unloader-Kolbendichtung, Feder, Steuer-O-Ringe	Undichte Entlastung hält den Kompressor dauerhaft unter Last
Kompletter Überholsatz (Major Overhaul)	Kompressor mit hoher Laufleistung, Gehäuse noch im Maß	Alle Dichtungen plus Kolbenringe, Lager und Ventilgruppe	Ohne geprüftes Zylindermaß nicht zu empfehlen

⚠ ACHTUNG — Der Kompressor-Reparatur- und Dichtungssatz unterscheidet sich selbst bei gleicher Kompressormarke je nach Fertigungsgeneration: Muster der Ventilplatte, Anzahl der Wasserkanäle und O-Ring-Maße können sich mit einer Überarbeitung ändern. Wählen Sie das Teil nicht allein nach dem Fahrzeugmodell aus; prüfen Sie die OE-Nummer auf dem Kompressorgehäuse, die Zylinderzahl und die Kühlungsart (Luft oder Wasser). Die ausgebaute alte Dichtung mit der neuen aus dem Satz übereinanderzulegen und die Bohrungslage zu vergleichen, ist die günstigste Kontrolle vor dem Einbau.

Wie erkennt man einen defekten Kompressor-Reparatur- und Dichtungssatz?

Fehler am Kompressor-Reparatur- und Dichtungssatz zeigen sich nicht direkt als "Dichtung defekt", sondern als langsamer Druckaufbau, Ölaustritt am Lufttrockner, Kühlmittelverlust oder Feuchtigkeit rund um den Kompressor. Die folgende Tabelle ordnet den Symptomen aus der Praxis mögliche Ursachen und Prüfverfahren zu.

Symptome, mögliche Ursachen und Prüfverfahren am Kompressor-Reparatur- und Dichtungssatz

Symptom	Mögliche Ursache	Kontrolle / Prüfung
Luftdruck baut sich sehr langsam auf, Kompressor läuft dauerhaft	Ventilplattendichtung undicht, Ventillamelle ermüdet oder innere Leckage auf der Druckseite	Messen der Zeit vom leeren Behälter bis zum Abschalt Druck; Nachweis, dass keine äußere Leckage vorliegt
Aus dem Lufttrockner kommt ständig ein öliges, schwarzes Gemisch	Kolbenring- und Gehäuseabdichtung geschwächt, Kurbelgehäuseöl gelangt auf die Druckseite	Entwässerung des Trockners in einem sauberen Gefäß auffangen und den Ölanteil beurteilen; Alter der Trocknerpatrone prüfen

Symptom	Mögliche Ursache	Kontrolle / Prüfung
Öl-Ruß-Ablagerungen rund um den Kompressordeckel	Kopfdichtung setzt sich unter Druckstoß nicht, Drehmomentverlust oder Flächenfehler	Bereich reinigen und bei laufendem Motor mit Seifenwasser auf Leckage prüfen; Drehmoment der Deckelschrauben kontrollieren
Kühlmittelstand sinkt, außen ist keine Leckage sichtbar	O-Ring des Wasserkanals oder Wasser-Luft-Trennung der Kopfdichtung gestört	Druckprüfung des Kühlsystems; Suche nach Frostschutzspuren und Geruch in der Kompressoventwässerung
Kompressorkopf wird ungewöhnlich heiß	Innere Zirkulation auf der Druckseite, verstopfte Druckleitung oder Dauerbetrieb unter Last	Vergleich der Temperatur von Kopf und Austrittsleitung mit einem berührungslosen Thermometer; Prüfung auf Leitungsverengung
Ölstand im Motorkurbelgehäuse steigt oder der Kurbelgehäusedruck nimmt zu	Übertritt zwischen Gehäuse-/Kurbelgehäusedichtung und Wellendichtring; undichte Entlastung	Ölstand beobachten; sicherstellen, dass die Ölrücklaufleitung des Kompressors frei ist
Kompressor wird nicht entlastet und bleibt auch nach dem Abschalt Druck unter Last	Unloader-Kolbendichtung undicht, Steuer-O-Ring ermüdet	Druck in der Steuerleitung im Moment der Abschaltung beobachten; Ausgang des Druckreglers separat prüfen
Ölaustritt und Öl-Staub-Schlamm auf der Antriebsseite des Kompressors	Kurbelwellen- bzw. Wellendichtring verschlissen oder beim Einbau beschädigt	Bereich um die Antriebsscheibe reinigen und nach kurzer Laufzeit erneut kontrollieren
Feuchtigkeit in der Bremsanlage, Wasseransammlung in den Behältern	Die sehr heiße Luft eines überhitzten Kompressors überfordert den Trockner	Wasserkontrolle über die Entwässerungsventile der Behälter; Einschaltdauer des Kompressors messen

Diagnose über den Fülltest

Der praktischste Weg, den Wirkungsgrad des Kompressors zu beurteilen, ist der Fülltest. Die Anlage wird vollständig entleert, das Fehlen äußerer Leckagen bestätigt und bei konstant gehaltener Motordrehzahl die Zeit bis zum Erreichen des Abschalt Drucks mit der Stoppuhr gemessen. Liegt die Zeit deutlich über dem im Servicehandbuch für dasselbe Fahrzeug genannten Wert, ist der innere Wirkungsgrad des Kompressors gesunken. Die wichtigste Voraussetzung dieses Tests ist der sichere Nachweis, dass vor der Messung keine äußere Luftleckage besteht; ein undichter Trockner oder eine gelockerte Verschraubung lässt einen einwandfreien Kompressor schuldig erscheinen.

Ölübertritt oder erschöpfter Trockner?

Öl am Lufttrockner allein verurteilt den Kompressor noch nicht. Auch eine Trocknerpatrone am Ende ihrer Lebensdauer erzeugt ein ähnliches Bild. Zur Unterscheidung hält man ein sauberes Gefäß unter den Entwässerungsausgang und sammelt mehrere Entwässerungszyklen: Ein dünner

Ölfilm gilt als normal, während ein kontinuierlicher, dunkler Ölfluss auf die Kompressorseite hinweist. Fragen Sie vor der Entscheidung unbedingt auch die Wechselhistorie der Trocknerpatrone ab.

Kreuzprüfung über Druck und Temperatur

Der zweite Schritt, der die Diagnose absichert, ist das gemeinsame Ablesen von Druck und Temperatur. Wird die Austrittsleitung des Kompressors überdurchschnittlich heiß, während der Behälterdruck nur langsam steigt, sind eine innere Leckage auf der Druckseite oder eine Leitungsverengung sehr wahrscheinlich. Baut sich der Druck normal auf, wird der Kompressor nach der Abschaltung aber nicht entlastet, verlagert sich der Verdacht auf die Unloader-Abdichtung und die Steuerleitung. Die Messungen mit einem kalibrierten Prüfmanometer statt mit dem Fahrzeugmanometer durchzuführen, senkt das Risiko einer Fehldiagnose deutlich.

Wie wird der Kompressor-Reparatur- und Dichtungssatz gewechselt? Schritt für Schritt

Der Wechsel des Kompressor-Reparatur- und Dichtungssatzes erfolgt an einer Anlage mit Druckluft und heißen Oberflächen und ist daher eine Arbeit mit klar definierter Reihenfolge und Sicherheitsdisziplin. Der folgende Ablauf fasst die allgemeine Servicepraxis zusammen; für die anwendungsspezifische Reihenfolge und die Werte gilt das Servicehandbuch des Fahrzeugherstellers.

⚠ ACHTUNG — Die Druckluftbremsanlage steht auch nach dem Abstellen des Motors in den Behältern unter Druck, und der Kompressorkopf bleibt lange heiß. Persönliche Schutzausrüstung ist Pflicht: schlagfeste Schutzbrille oder Gesichtsschutz, hitze- und ölbeständige Handschuhe, Arbeitskleidung. Sichern Sie vor Arbeitsbeginn das Fahrzeug, legen Sie Unterlegkeile an und entleeren Sie die Luftbehälter vollständig über die Entwässerungsventile. Eine unter Druck gelöste Verschraubung, Schraube oder ein Deckel kann schwere Verletzungen verursachen. Öffnen Sie bei wassergekühlten Kompressoren den Deckel nicht bei heißem System; heißes Frostschutzmittel unter Druck birgt Verbrühungsgefahr.

- 1 Fahrzeug sichern und Anlage entleeren:** Motor abstellen, Feststellbremse anziehen, Räder mit Keilen sichern und Batterieauptschalter bzw. Minuspol trennen. Alle Luftbehälter über die Entwässerungsventile entleeren und prüfen, dass das Manometer auf null steht. Bei wassergekühlten Kompressoren Motor und Kühlkreislauf abkühlen lassen.
- 2 Bereich reinigen und kennzeichnen:** Umgebung des Kompressors sowie die Anschlusspunkte der Luft- und Wasserleitungen mit Druckluft von Staub und Öl befreien. Leitungen vor dem Ausbau beschriften und möglichst fotografieren; besonders das Verwechseln von Steuerleitung und Ölrücklaufleitung ist ein häufiger Einbaufehler.

- 3 Leitungen abbauen und Öffnungen verschließen:** Druckluftleitung, Steuerleitung, Ölzu- und -rücklaufleitung sowie gegebenenfalls die Kühlwasserschläuche abbauen. Jedes gelöste Leitungsende und jede geöffnete Anschlussöffnung mit sauberen Stopfen verschließen. Ein einziges Staubkorn, das in die Bremsanlage gelangt, wandert vom Trockner bis zu den Ventilen und erzeugt einen neuen Fehler.
- 4 Kompressor ausbauen oder nur den Kopf abnehmen:** Umfasst der Satz nur den Kopfdichtungssatz, kann der Kompressor am Fahrzeug bleiben; bei einer umfangreichen Überholung wird er vom Motor getrennt. Deckelschrauben immer über Kreuz und stufenweise lösen; einseitiges Lösen verzieht den Deckel.
- 5 Alteile prüfen und Diagnose stellen:** Untersuchen Sie, an welcher Stelle die ausgebauten Dichtungen Brandspuren, Quetschungen oder einen nachvollziehbaren Leckagepfad zeigen. Suchen Sie nach Auswaschungen auf der Ventilplattenfläche, Rissen oder Setzspuren an den Lamellen und Riefen an der Zylinderwand. Diese Prüfung ist der wertvollste Hinweis darauf, ob der gewählte Satzzumfang richtig ist.
- 6 Flächen vorbereiten:** Alte Dichtungsreste an Deckel, Ventilplatte und Block mit einem Kunststoffschaber entfernen, der die Fläche nicht zerkratzt. Verwenden Sie keinen Metallschaber und keine Schleifscheibe; die entstehenden Spuren im Mikrometerbereich verhindern dauerhaft das Setzen der neuen Dichtung. Prüfen Sie die Ebenheit mit Haarlineal und Fühlerlehre und versuchen Sie nicht, eine Fläche außerhalb des Maßes mit einer Dichtung auszugleichen.
- 7 Neuen Satz prüfen:** Legen Sie jede Dichtung des neuen Satzes auf die ausgebaute alte und vergleichen Sie Bohrungslage, Wasserkanaldurchgänge und Außenkontur. Kontrollieren Sie O-Ring-Maße und Einbaurichtung des Wellendichtrings. Schon eine einzige nicht passende Bohrung bedeutet ein falsches Teil; ein Einbau mit Gewalt kommt nicht in Frage.
- 8 Dichtungen trocken und in der richtigen Lage einsetzen:** Tragen Sie auf Kopf- und Ventilplattendichtungen keine Dichtmasse auf, sofern nichts anderes vorgeschrieben ist; moderne Dichtungswerkstoffe dichten von sich aus, und überschüssige Masse kann Kanäle verstopfen. Benetzen Sie O-Ringe vor dem Einbau mit einem dünnen Film geeigneten Öls und setzen Sie den Wellendichtring gerade und mit Blick auf die Dichtlippenrichtung in seinen Sitz.
- 9 Stufenweise und über Kreuz anziehen:** Deckelschrauben zuerst von Hand ansetzen, danach mit dem Drehmomentschlüssel von innen nach außen über Kreuz in mindestens zwei Stufen anziehen. Das Anziehen auf das Endmoment in einem Zug quetscht die Dichtung auf einer Seite und lässt sie auf der anderen lose. Für Anzugsreihenfolge und Endwert das Handbuch des Fahrzeug- oder Kompressorherstellers verwenden.
- 10 Kompressor einbauen und Leitungen anschließen:** Antriebsverbindung mit dem im Handbuch genannten Wert anziehen, Leitungen entsprechend der Beschriftung anschließen. Prüfen Sie, dass Ölzu- und -rücklauf frei und ungehindert sind; ein eingeschränkter Ölrücklauf belastet auch die neue Dichtung schnell. Kühlkreislauf befüllen und entlüften.

- 11 Starten, Dichtheit und Leistung prüfen:** Motor starten, einige Minuten im Leerlauf laufen lassen und alle Anschlüsse mit Seifenwasser kontrollieren. Anschließend den Fülltest wiederholen, Abschalt- und Einschaltdruck beobachten und die Kopftemperatur im Auge behalten. Nach der Probefahrt eine Kaltkontrolle durchführen: Manche Leckagen zeigen sich erst nach einem Temperaturwechsel.

Welche Fehler treten beim Wechsel des Kompressor-Reparatur- und Dichtungssatzes am häufigsten auf?

Wiederkehrende Störungen rund um den Kompressor-Reparatur- und Dichtungssatz gehen meist nicht auf die Teilequalität zurück, sondern auf einige klassische Fehler in der Einbaudisziplin. Die folgenden Punkte begegnen einem in der Praxis immer wieder.

⚠ ACHTUNG — Einen Dichtungssatz in ein verschlissenes Gehäuse einzubauen, löst den Fehler nicht, sondern verschiebt ihn nur. Ein Kompressor mit deutlichen Riefen in der Zylinderwand, Unrundheit oder Spiel an Kurbelwelle und Pleuel beginnt selbst mit dem besten Dichtungssatz nach kurzer Zeit erneut, Öl durchzulassen. Die ohne Messung getroffene Diagnose "Dichtung durchgebrannt" ist die teuerste Abkürzung, denn sie erzeugt die Kosten eines zweiten Werkstattaufenthalts.

⚠ ACHTUNG — Tragen Sie auf Kopf- und Ventilplattendichtungen nicht willkürlich Dichtmasse auf. Überschüssige Masse verteilt sich beim Anziehen und kann Luft- oder Wasserkanäle verengen; abgelöste Partikel gelangen unter die Ventillamelle und verursachen unmittelbar einen neuen Fehler. Dichtmasse wird nur an den vom Hersteller ausdrücklich genannten Stellen und nur im angegebenen Typ verwendet.

- **Flächen mit dem Metallschaber reinigen:** Zurückbleibende Riefen verhindern dauerhaft das Setzen der neuen Dichtung; verwenden Sie Kunststoffschaber und geeignete Reiniger.
- **Ebenheit der Fläche nicht prüfen:** Ein durch Wärmebelastung verzogener Deckel bleibt auch mit neuer Dichtung undicht. Die Ebenheitsprüfung mit Fühlerlehre und Haarlineal dauert nur wenige Minuten.
- **"Gefühl in der Hand" statt Drehmomentschlüssel:** Deckelschrauben haben enge Toleranzen; zu geringes Anziehen führt zu Undichtigkeit, zu festes Anziehen quetscht die Dichtung und beschädigt das Gewinde.
- **Kreuzreihenfolge und Stufen überspringen:** Ein in einem Zug von Ecke zu Ecke angezogener Deckel quetscht die Dichtung asymmetrisch und wird beim ersten Temperaturwechsel undicht.
- **Einweg-Scheiben und O-Ringe wiederverwenden:** Ein einmal verpresstes Dichtelement liefert beim zweiten Einbau nicht dieselbe Leistung.
- **Ölrücklaufleitung nicht prüfen:** Eine eingeschränkte oder verstopfte Rücklaufleitung erhöht den Kurbelgehäusedruck und belastet auch den neuen Wellendichtring.
- **Lufttrockner vernachlässigen:** Wird nach einem ölenden Kompressor die Patrone nicht erneuert, verschmutzt der belastete Trockner die Anlage weiter.

- **Steuer- und Ölleitungen verwechseln:** Eine falsch angeschlossene Steuerleitung führt dazu, dass der Kompressor überhaupt nicht mehr entlastet wird.
- **Schmutz in die Anlage lassen:** Beim Ausbau offen gelassene Leitungen tragen Partikel bis in die Bremsventile.
- **Nur Dichtungen tauschen und die Ventilgruppe nicht prüfen:** Eine ermüdete Ventillamelle bedeutet auch in einem frisch abgedichteten Kompressor einen niedrigen Wirkungsgrad.

Technische Werte und Prüfpunkte zum Kompressor-Reparatur- und Dichtungssatz

Die beim Kompressor-Reparatur- und Dichtungssatz verwendeten Werte hängen von der Kompressorbauart, der Zylinderzahl und der Festlegung des Fahrzeugherstellers ab. Die folgenden Bereiche sind allgemeine Referenzen, wie sie in Druckluftbremsanlagen von Nutzfahrzeugen häufig vorkommen; sie sind nicht verbindlich.

Technische Werte zum Kompressor-Reparatur- und Dichtungssatz (allgemeine Referenz; Einheiten bar, psi, °C und mm)

Parameter	Typischer Bereich (allgemeine Referenz)	Hinweis
Abschaltdruck der Anlage (Cut-out)	8,0–12,5 bar (116–181 psi)	Wird vom Druckregler definiert und ist fahrzeugspezifisch
Einschaltdruck (Cut-in)	Etwa 0,6–1,5 bar unter dem Abschaltdruck	Verringert sich die Differenz, schaltet der Kompressor häufig zu
Temperatur am Kompressorkopf (Druckseite)	Im Dauerbetrieb typischerweise 150–200 °C	Über der Obergrenze sinkt die Lebensdauer von Dichtung und Ventil rasch
Eintrittstemperatur am Lufttrockner	Angestrebt werden meist 60–90 °C	Hohe Temperaturen senken den Trocknungswirkungsgrad
Hubvolumen des Kompressors (Nutzfahrzeug)	Etwa 200–800 cm³	Wird nach dem Luftverbrauch des Fahrzeugs ausgewählt
Füllzeit vom leeren Behälter bis zum Abschaltdruck	In einer gesunden Anlage im Bereich einiger Minuten	Der genaue Wert stammt aus dem Servicehandbuch
Unebenheit von Deckel- und Ventilplattenfläche	Übliche Akzeptanzgrenze im Bereich 0,05–0,10 mm	Bei Überschreitung wird die Fläche bearbeitet oder das Teil erneuert
Ölmenge aus dem Lufttrockner	Nur ein dünner Film ist zulässig	Ein anhaltend dunkler Ölfluss weist auf die Kompressorseite hin
Erneuerungsintervall des Dichtungssatzes	Typischerweise im Bereich 250.000–400.000 km	Einsatzprofil und Wartungsdisziplin sind ausschlaggebend

Typische Drehmomentbereiche beim Kompressoreinbau (allgemeine Referenz, Nm; der genaue Wert stammt aus dem OE-Servicehandbuch)

Anschlusspunkt	Typischer Drehmomentbereich (allgemeine Referenz)	Anwendungshinweis
----------------	---	-------------------

Anschlusspunkt	Typischer Drehmomentbereich (allgemeine Referenz)	Anwendungshinweis
Zylinderkopfschrauben	25–50 Nm	Über Kreuz und in mindestens zwei Stufen anziehen
Schrauben von Ventilplatte / Zwischenplatte	15–35 Nm	Stufenweises Anziehen verhindert den Verzug der Platte
Befestigungsschrauben des Kompressorgehäuses	30–60 Nm	Abhängig von Anbauart und Schraubenklasse
Verschraubung der Druckluftleitung	20–40 Nm	Zusammen mit einem neuen Dichtring
Hohlschraube der Ölz- bzw. -rücklaufleitung	10–25 Nm	Die Dichtscheibe wird bei jedem Ausbau erneuert
Schlauchschele des Kühlwasserschlauchs	3–6 Nm	Zu festes Anziehen schneidet den Schlauch ein

TIPP — Die Drehmomentwerte sind ausschließlich als Orientierungsbereich angegeben. Selbst innerhalb derselben Kompressorfamilie können Schraubendurchmesser, Werkstoffklasse und Dichtungstyp andere Werte erfordern; manche Hersteller definieren für Erstmontage und Überholung getrennte Werte. Maßgeblich ist in der Praxis das aktuelle OE-Servicehandbuch zum Motor- bzw. Fahrgestellcode des Fahrzeugs, und beim Einbau ist unbedingt ein kalibrierter Drehmomentschlüssel zu verwenden.

- Sind die Flächen von Deckel und Ventilplatte sauber, riefenfrei und innerhalb der Ebenheitstoleranz?
- Zeigen die Ventillamellen Risse, Setzspuren oder bleibende Verformung?
- Deckt sich die Bohrungslage der neuen Dichtung exakt mit der alten?
- Stimmen O-Ring-Maße und die Richtung der Dichtlippe?
- Sind Ölz- und -rücklaufleitung offen, unbeschränkt und sauber?
- Ist die Wechselhistorie der Lufttrocknerpatrone bekannt?
- Liegen Abschalt- und Einschaltdruck im Bereich des Handbuchs?
- Hat sich die Füllzeit gegenüber dem Zustand vor dem Einbau deutlich verbessert?
- Wird der Kompressor nach dem Abschaltdruck tatsächlich entlastet?

Wie wird der Kompressor-Reparatur- und Dichtungssatz gewartet und seine Lebensdauer verlängert?

Über die Lebensdauer des Kompressor-Reparatur- und Dichtungssatzes entscheidet nicht der Satz selbst, sondern die Bedingungen, unter denen der Kompressor arbeitet. In einem Kompressor mit ausreichender Ölversorgung, funktionierender Kühlung, sauber arbeitender Entlastung und sauberer Ansaugluft erfüllen die Dichtungen viele Jahre störungsfrei ihre Aufgabe. Umgekehrt ermüdet selbst der beste Satz früher als erwartet, wenn der Kompressor dauerhaft unter Last steht, verschmutzte Luft ansaugt oder der Ölrücklauf eingeschränkt ist.

- **Disziplin beim Luftfilter:** Die Ansaugluft des Kompressors kommt aus dem Motorluftfilter oder einem eigenen Filter. Verschmutzte Ansaugluft verschleißt die Zylinderwand und beschleunigt den Ölübertritt.
- **Lufttrocknerpatrone im Intervall wechseln:** Eine erschöpfte Patrone trägt Feuchtigkeit in die Anlage; Feuchtigkeit greift Ventile und Leitungen von innen an.
- **Behälter regelmäßig entwässern:** Das Ablassen des angesammelten Wasser-Öl-Gemischs über die Entwässerungsventile entlastet sowohl den Trockner als auch den Kompressor.
- **Äußere Luftleckagen sofort beheben:** Bei Leckagen in der Anlage bleibt der Kompressor dauerhaft unter Last; die Temperatur steigt und die Lebensdauer der Dichtung sinkt. Nach Beobachtungen aus der Praxis ist dieser Dauerlastzustand der einzelne Faktor, der die Kompressorlebensdauer am stärksten verkürzt.
- **Öl- und Ölfilterintervalle einhalten:** Der Kompressor bezieht sein Öl vom Motor; gealtertes Öl wirkt sich direkt auf Lager und Wellendichtring aus.
- **Kühlkreislauf kontrollieren:** Bei wassergekühlten Kompressoren lässt ein verstopfter Wasserkanal die Kopftemperatur rasch ansteigen.
- **Funktion der Entlastung bestätigen:** Sind Druckregler und Steuerleitung nicht in Ordnung, kommt der Kompressor nie zur Ruhe.
- **Regelmäßige Sichtkontrolle:** Prüfen Sie bei jeder Wartung Umgebung, Leitungen und Anschlussflächen des Kompressors auf Öl- und Rußspuren.
- **Nachkontrolle nach der Überholung:** Wiederholen Sie nach jedem Eingriff am Kompressor in den ersten Hundert Kilometern die Dichtheits- und Füllzeitkontrolle.

In Flottenbetrieben ist der wirksamste Ansatz, die Kompressorüberholung nicht als Wechsel einer einzelnen Dichtung, sondern als Servicepaket zu planen. Wenn der Kompressor einmal geöffnet ist, sind die gemeinsame Erneuerung von Kopf- und Plattendichtung, O-Ringen, Wellendichtring und bei Bedarf der Ventilgruppe deutlich wirtschaftlicher als die Kosten, dasselbe Fahrzeug wenige Monate später erneut in die Werkstatt zu holen. Auch die Kontrolle der Lufttrocknerpatrone im selben Serviceumfang erhöht die Nachhaltigkeit der Arbeit spürbar.

Häufig gestellte Fragen

Wann wird der Kompressor-Dichtungssatz gewechselt?

Für den Kompressor-Dichtungssatz gibt es kein festes Kilometerintervall; die Wechselentscheidung stützt sich auf Symptome und Messungen. Der Satz kommt ins Spiel, wenn der Luftdruck langsam aufgebaut wird, ständig Öl aus dem Trockner kommt, sich rund um den Deckel Öl-Ruß-Ablagerungen bilden oder ein unerklärlicher Kühlmittelverlust auftritt. Im schweren Nutzfahrzeugeinsatz zeigt die Praxis eine Erneuerung im Bereich von 250.000–400.000 km; die endgültige Entscheidung fällt über den Fülltest und die Prüfung nach dem Ausbau.

Was ist der Unterschied zwischen Kompressor-Reparatursatz und Dichtungssatz?

Der Unterschied liegt im Umfang. Der **Dichtungssatz** besteht in der Regel aus Zylinderkopfdichtung, Ventilplattendichtung, Gehäusedichtung und O-Ringen, enthält also nur Dichtelemente. Der **Reparatursatz** umfasst darüber hinaus Ventilplatte, Ventillamellen, Federn

und meist auch die Dichtelemente der Entlastung (Unloader). In kompletten Überholsätzen kommen zusätzlich Kolbenringe und Lagerelemente hinzu. Der richtige Umfang wird festgelegt, nachdem Ventilgruppe und Zylinderzustand des ausgebauten Kompressors geprüft wurden.

Der Kompressor drückt Öl durch, hilft ein Dichtungswechsel?

Nicht immer. Geht der Ölübertritt auf Dichtungen und Wellendichtring zurück, löst der Satzwechsel das Problem; ist jedoch die Zylinderwand verschlissen, die Kolbenringnut beschädigt oder das Kurbelwellenspiel gestiegen, verschiebt der Dichtungswechsel den Fehler nur. Vor der Entscheidung sind Zylindermaß und Kurbelwellenspiel zu prüfen. Ebenso ist unbedingt zu klären, ob die Ölrücklaufleitung verstopft ist; ein eingeschränkter Rücklauf erzeugt auch bei einem einwandfreien Kompressor das Bild eines Ölübertritts.

Muss der Kompressor für den Wechsel der Kopfdichtung ausgebaut werden?

Umfasst die Arbeit nur den Dichtungssatz von Kopf und Ventilplatte und ist der Zugang ausreichend, kann der Kompressor am Fahrzeug bleiben. Sollen jedoch Baugruppen wie Gehäusedichtung, Wellendichtring oder Kolbenringe erreicht werden, muss der Kompressor ausgebaut werden. Der Zugang ist der wichtigste Faktor für die Arbeitsdauer; je nach Fahrzeugtyp können das Kippen des Fahrerhauses oder der Ausbau umliegender Teile erforderlich sein.

Mit wie viel Nm werden die Kompressor-Deckelschrauben angezogen?

Das Drehmoment der Deckelschrauben hängt von Kompressorbauart, Schraubendurchmesser und Dichtungswerkstoff ab; als allgemeine Referenz finden sich Bereiche in der Größenordnung von 25–50 Nm. Unabhängig vom Wert ist auch die Methode entscheidend: Die Schrauben müssen von innen nach außen über Kreuz und in mindestens zwei Stufen angezogen werden. Für den genauen Wert ist das aktuelle OE-Servicehandbuch des Fahrzeugs oder des Kompressors maßgeblich, und es ist ein kalibrierter Drehmomentschlüssel zu verwenden.

Wird auf die Kompressordichtung Dichtmasse aufgetragen?

Sofern nichts anderes ausdrücklich angegeben ist, nein. Moderne Kopf- und Ventilplattendichtungen sind so ausgelegt, dass sie mit ihrem Werkstoff und ihrer Geometrie selbst abdichten. Überschüssige Masse verteilt sich beim Anziehen und kann Luft- oder Wasserkanäle verengen, abgelöste Partikel gelangen unter die Ventillamelle und erzeugen einen neuen Fehler. Dichtmasse wird nur an den vom Hersteller genannten Stellen und nur im angegebenen Typ verwendet.

Ist bei langsamem Druckaufbau immer der Kompressor schuld?

Nein. Ein langsamer Füllvorgang kann auch von äußeren Luftleckagen in der Anlage, einem verstopften Lufttrockner, einem defekten Druckregler oder einer eingengten Druckleitung herrühren. Die richtige Reihenfolge ist: zuerst äußere Leckagen beseitigen, anschließend Trockner und Regler prüfen und erst zuletzt den Wirkungsgrad des Kompressors mit dem Fülltest messen. Wird diese Reihenfolge übersprungen, werden einwandfreie Kompressoren unnötig ausgebaut.

Muss nach einer Kompressorüberholung auch der Lufttrockner gewechselt werden?

Hat der Kompressor Öl durchgelassen, ist die Trocknerpatrone sehr wahrscheinlich mit Öl gesättigt und ihr Trocknungswirkungsgrad gesunken. In diesem Fall wird die Erneuerung der Patrone nachdrücklich empfohlen; andernfalls fördert ein instand gesetzter Kompressor weiterhin Luft in einen verschmutzten Trockner. Ist die Patrone in Ordnung und das Wechselintervall noch nicht erreicht, kann sie weiterverwendet werden.

Der Kompressor läuft ständig und entlastet nicht, was kann die Ursache sein?

Die häufigsten Ursachen sind undichte Dichtelemente der Entlastung (Unloader), ein falscher oder verstopfter Anschluss der Steuerleitung und ein defekter Druckregler. Auch eine ständige Luftleckage in der Anlage lässt den Kompressor nie zur Ruhe kommen. Bei der Diagnose ist der Druck der Steuerleitung im Moment des Abschaltedrucks zu beobachten und anschließend der Reglerausgang separat zu prüfen.

Wie wähle ich den richtigen Kompressor-Reparatur- und Dichtungssatz aus?

Das Fahrzeugmodell allein genügt für die Auswahl nicht. OE-Nummer auf dem Kompressorgehäuse, Zylinderzahl, Kühlungsart (Luft oder Wasser) und das Vorhandensein einer Entlastung müssen gemeinsam bewertet werden. Im VADEN Katalog lässt sich anhand dieser Daten suchen: Sie können die OE-Referenznummer des alten Kompressors direkt eingeben, die passende VADEN Teilenummer finden und anschließend den Satzzumfang mit den ausgebauten Teilen abgleichen. Alte und neue Dichtung vor dem Einbau übereinanderzulegen und die Bohrungslage zu prüfen, ist der sicherste letzte Schritt.

VADEN ORIGINAL ist ein Hersteller von Ersatzteilen in OE-Qualität für Druckluftbremsanlagen von Nutzfahrzeugen. In unserer Produktfamilie Kompressor-Reparatur- und Dichtungssatz sind für Anwendungen an Lkw, Bus, Sattelzugmaschine und Anhänger Dichtungssätze für Deckel und Ventilplatte, O-Ring- und Wellendichtringgruppen, Ventilplatten- und Entlastungsdichtsätze sowie komplette Überholsätze passend zur jeweiligen Kompressorbauart ab Lager verfügbar. Sie können den passenden Satz für Ihr Fahrzeug über die OE-Referenznummer des Kompressors suchen und mit den Verwendungsangaben im Katalog abgleichen, bevor Sie bestellen.