



TECHNISCHER LEITFADEN

Druckregler im Lkw: Funktion, Abschalt- und Störungen

Wie der Druckregler den Lkw-Luftpresser steuert, was Einschalt- und Abschalt- und Störungen bedeuten, wo die Funktion im Lufttrockner sitzt und wie Sie Störungen prüfen.

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

Wenn die Druckluftanzeige über den gewohnten Abschaltpunkt steigt, zu lange bis dorthin braucht oder der Luftpresser nie zur Ruhe kommt, ist nicht immer der Kompressor selbst schuld. Oft liegt es am Druckregler, der ihm sagt, wann er arbeiten soll. Der Regler ist ein kleines drucksteuerndes Ventil, bestimmt aber jeden Förder- und Leerlaufzyklus des Luftpressers und bei den meisten Anlagen auch den Moment, in dem der Lufttrockner regeneriert. Dieser Ratgeber erklärt, wie der Druckregler arbeitet, was Einschalt- und Abschaltdruck bedeuten, wo dieselbe Funktion bei europäischen Lkw sitzt und wie Sie ihn prüfen.

Dieser Ratgeber wurde vom VADEN-Technikteam auf Grundlage von Praxiserfahrung mit Lkw-Druckluftbremsanlagen und Dokumentation der Fahrzeughersteller erstellt. Die genannten Drücke, Bereiche und Prüfwerte sind allgemeine Richtwerte, darunter Zahlen aus US-amerikanischen Führerschein-Handbüchern; maßgeblich für genaue Einschalt- und Abschalt drücke sowie Prüfgrenzen ist das aktuelle OE-Werkstatthandbuch passend zum Motor- und Fahrgestellcode des Fahrzeugs. Letzte Aktualisierung: Oktober 2026.

Was ist ein Druckregler an der Lkw-Druckluftanlage und was leistet er?

Der Druckregler (englisch Air Brake Governor) ist ein drucksteuerndes Ventil, das den Luftpresser eines Lkw zwischen Förderbetrieb und Leerlauf umschaltet. Er misst den Behälterdruck, gibt bei Erreichen des Abschalt drucks ein Steuersignal an das Entlastungsventil des Kompressors und baut dieses Signal beim Einschalt druck wieder ab. So bleibt der Systemdruck in einem festen Arbeitsbereich.

Ein Druckregler ist nötig, weil sich der Luftpresser nicht einfach abschalten lässt: Bei den meisten Lkw wird er über Zahnrad oder Riemen vom Motor angetrieben und dreht sich, solange der Motor läuft. Ohne Regler würde er fördern, bis das Sicherheitsventil abbläst, und dabei Kraftstoff verschwenden und den Zylinderkopf überhitzen.

Ein typischer Druckregler nach nordamerikanischer Bauart ist ein kompaktes Ventilgehäuse mit Kolben, kalibrierter Feder und kombiniertem Einlass- und Auslassventil. Er ist direkt am Luftpresser angeflanscht oder getrennt am Rahmen oder Motor montiert und hat meist drei Arten von Anschlüssen:

- **Behälteranschluss:** erhält den Systemdruck über eine eigene Leitung aus einem Druckluftbehälter, oft über einen kleinen Filter.
- **Entlastungsanschluss:** leitet das Steuersignal an das Entlastungsventil des Kompressors und bei den meisten Anlagen auch an den Lufttrockner.
- **Entlüftungsanschluss:** entlüftet die Steuerleitung, wenn der Luftpresser wieder fördern muss.

Wie steuert der Druckregler das Beladen und Entlasten des Luftpressers?

Der Druckregler arbeitet nach dem Kräftegleichgewicht: Der Behälterdruck drückt auf den Reglerkolben, die kalibrierte Feder drückt dagegen. Solange der Druck bis zum Abschalt druck

ansteigt, gewinnt die Feder, das Einlassventil bleibt geschlossen und der Entlastungsanschluss ist zur Atmosphäre offen. Die Steuerleitung ist drucklos, der Luftpresser fördert, und jeder Hub liefert Luft zum Trockner und zu den Behältern.

Beim Abschaltdruck überwindet der Kolben die Feder, die Entlüftung schließt und das Einlassventil öffnet. Behälterluft strömt zum Kompressor, wo Entlastungskolben die Einlassventile offen halten; bei anderen Bauarten sperrt ein Steuerelement den Ansaugweg oder trennt eine Kompressorkupplung. Die Entlastungsteile sowie die Ansaug- und Druckventile behandelt der **Ratgeber zu Kompressorventilen und Entlasterventil**, kupplungsgetriebene Bauarten der **Ratgeber zum Kompressor mit Kupplung**.

Sinkt der Druck durch Bremsbetätigungen und Nebenverbraucher bis zum Einschaltdruck, schiebt die Feder den Kolben zurück, das Einlassventil schließt und die Entlüftung öffnet. Die Steuerleitung entlüftet mit einem kurzen Luftstoß, und der Luftpresser fördert wieder. Der Abstand zwischen Abschalt- und Einschaltdruck ist konstruktiv vorgegeben, damit der Kompressor nicht mehrmals pro Minute ein- und ausschaltet. Verschlossene Entlastungsteile werden mit einem **Kompressor-Auslassventilsatz** instand gesetzt; Bauarten mit separatem Entlastungsventil erhalten ein komplettes **Entlüftungsventil**.

Welche typischen Einschalt- und Abschalt drücke hat ein Druckregler?

Einschalt- und Abschalt druck eines Druckreglers legen Fahrzeug- und Kompressorhersteller fest, und sie unterscheiden sich je nach Systemgeneration und Markt. In den USA beschreiben die Führerschein-Handbücher der Bundesstaaten (CDL-Handbücher für den Druckluftbremsen-Zusatz zur Lkw-Fahrerlaubnis) einen Abschalt druck von etwa 125 psi (rund 8,6 bar) und einen Einschalt druck von etwa 100 psi (rund 6,9 bar). Europäische Lkw schalten je nach Systemgeneration häufig irgendwo im Bereich von 8 bis 12,5 bar ab, neuere Anlagen eher am oberen Ende.

Richtwerte zum Druckregler (allgemeine Orientierung; maßgeblich ist das aktuelle OE-Werkstatthandbuch des Fahrzeugs)

Bezugspunkt	Beschreibung in US-CDL-Handbüchern	Übliche europäische Praxis	Worauf Sie sich stützen
Abschalt druck	Etwa 125 psi (rund 8,6 bar)	Häufig etwa 8 bis 12,5 bar, je nach Generation	Werkstatthandbuch-Wert für Motor- und Fahrgestellcode
Einschalt druck	Etwa 100 psi (rund 6,9 bar)	Um eine feste Reglerdifferenz unter dem Abschalt druck	Werkstatthandbuch und Regler- bzw. Herstellerdaten
Prüfung des Druckaufbaus	85 bis 100 psi innerhalb von etwa 45 Sekunden bei Zweikreis-Druckluftanlagen, bei Betriebsdrehzahl	Vom Hersteller definierte Füllzeitprüfung	Prüfverfahren und Drehzahl laut Werkstatthandbuch

Bezugspunkt	Beschreibung in US-CDL-Handbüchern	Übliche europäische Praxis	Worauf Sie sich stützen
Niederdruckwarnung	Muss ansprechen, bevor der Druck unter 60 psi (rund 4,1 bar) fällt	Durch die Fahrzeugauslegung nach UN-Regelung Nr. 13 festgelegt	Fahrzeugdokumentation und Typgenehmigungsdaten

Diese Zahlen sind Orientierungswerte, keine Reparaturvorgaben. Armaturenanzeigen driften, deshalb sollten Sie die Anzeige mit einem kalibrierten Prüfmanometer gegenprüfen, bevor Sie den Druckregler verurteilen.

Wie arbeiten Druckregler, Entlastungsventil und Regeneration des Lufttrockners zusammen?

Druckregler, Entlastungsventil des Kompressors und Entwässerungsventil des Lufttrockners reagieren meist auf ein gemeinsames Signal. Bei den meisten Anlagen nach nordamerikanischer Bauart ist die Entlastungsleitung des Reglers mit dem Steueranschluss des Lufttrockners verbunden, sodass der Trockner abbläst, sobald der Kompressor entlastet wird:

- 1** Druck steigt: Die Steuerleitung ist drucklos, der Kompressor fördert und der Trockner entzieht der Luft über die Trockenmittelpatrone die Feuchtigkeit.
- 2** Abschaltdruck: Der Regler setzt die Steuerleitung unter Druck, der Kompressor wird entlastet und dasselbe Signal öffnet das Entwässerungsventil des Trockners.
- 3** Regeneration: Wasser und Öl im Sumpf des Trockners werden in einem kurzen Stoß ausgeblasen, und trockene Luft strömt zur Regeneration zurück durch das Trockenmittel.
- 4** Einschaltdruck: Der Regler entlüftet die Steuerleitung, das Entwässerungsventil schließt und der Kompressor fördert wieder.

Der Luftstoß unter dem Trockner beim Abschalten ist das am leichtesten hörbare Zeichen, dass der Regler schaltet. Wegen des gemeinsamen Signals zeigen sich Reglerfehler als Trocknerprobleme: Erreicht der Regler den Abschaltdruck nie, sättigt sich die Patrone und Wasser gelangt in die Behälter; schaltet er wegen einer Leckage zu oft, regeneriert der Trockner viel häufiger als vorgesehen. Fehler am Entwässerungsventil behandelt der **Ratgeber zum Entwässerungsventil des Lufttrockners**; Ersatz-Trockenmittel gibt es als **Lufttrockner-Kartusche**, komplette Einheiten finden Sie unter **Lufttrockner**.

Wo sitzt die Reglerfunktion bei europäischen Lkw?

Der Druckregler als eigenständiges Ventil ist typisch für Anlagen nach nordamerikanischer Bauart. Bei vielen in Europa gebauten Lkw gibt es keinen separaten Regler: Die Druckregelfunktion ist ins Lufttrocknergehäuse integriert, als Lufttrockner mit eingebautem Druckregler, oder in eine Luftaufbereitungseinheit, die auch das Mehrkreisschutzventil enthält. Solche Systeme von

Zulieferern wie WABCO und Knorr-Bremse sind bei Lkw von Herstellern wie Mercedes-Benz, Volvo, DAF und MAN verbreitet.

Ein integrierter Druckregler beendet die Förderung des Kompressors auf zwei Arten. Bei der Leerlaufausblasung öffnet der Regler beim Abschaltdruck den Auslass des Trockners; der Kompressor pumpt weiter, seine Förderluft wird aber über den Trockner ins Freie geleitet, während ein Rückschlagventil den Systemdruck hält. Bei der Steueranschluss-Variante signalisiert der Regler dem Entlastungsventil des Kompressors oder einer energiesparenden Kupplung. In einer elektronischen Luftaufbereitungseinheit liest ein Steuergerät Drucksensoren und schaltet Magnetventile, sodass Einschalt- und Abschaltdruck gespeicherte Parameter sind.

Sitz der Reglerfunktion je nach Anlagenbauart (allgemeiner Überblick)

Bauart	Sitz der Reglerfunktion	Wie der Kompressor den Druckaufbau beendet	Wo Sie bei Störungen suchen
Separater Druckregler	Ventil am Kompressor oder getrennt montiert	Signal an das Entlastungsventil; löst auch die Trocknerregeneration aus	Regler, Behälter- und Entlastungsleitungen, Entlastungsventil
Lufttrockner mit integriertem Druckregler	Reglerabschnitt im Lufttrocknergehäuse	Ausblasung über den Trockner oder Signal an das Entlastungsventil	Trocknerregler, Entwässerungsventil, Rückschlagventil am Ausgang
Elektronische Luftaufbereitungseinheit	Steuergerät mit Magnetventilen	Magnetventilsignal an Entlastungsventil oder Kupplung, oder Ausblasung	Fehlerspeicher, Drucksensoren, Magnetventile

Wenn bei einem europäischen Lkw also ein Druckregler gesucht wird, ist meist der Lufttrockner oder die Luftaufbereitungseinheit zu untersuchen; wie diese Baugruppen aufgebaut sind, erklärt der [Ratgeber zur Luftaufbereitungseinheit](#).

Welche Symptome zeigt ein defekter Druckregler am Luftpresser?

Ein defekter Druckregler zeigt sich durch fehlende Abschaltung, falsche Einschalt- oder Abschaltdrücke, langsamen Druckaufbau oder zu häufiges Schalten. Leckagen, ein verschlissener Luftpresser oder ein klemmendes Entlastungsventil sehen auf der Anzeige genauso aus, deshalb wird der Regler als ein Glied einer Kette beurteilt.

Symptome des Druckreglers, mögliche Ursachen und Prüfungen (allgemeiner Diagnoseleitfaden)

Symptom	Mögliche Ursache in der Reglerkette	Prüfung
Druck steigt über den normalen Abschaltdruck, Sicherheitsventil bläst ab	Reglerkolben klemmt durch Öl, Wasser oder Eis; Behälterleitung oder Filter verstopft; Entlastungsleitung verstopft; Entlastungsventil festgefressen	Anzeige gegenprüfen; auf Entlastungssignal und Trocknerregeneration beim Abschalten achten
Langsamer Druckaufbau oder dauerhaft niedriger Druck	Regler leckt im Förderbetrieb in die Entlastungsleitung; Entlüftung verstopft; Entlastungsventil bleibt offen	Seifenprobe am Auslass; prüfen, ob die Entlastungsleitung beim Einschalten vollständig entlüftet

Symptom	Mögliche Ursache in der Reglerkette	Prüfung
Luftpresser schaltet zu häufig	Leckagen im System, undichtes Entwässerungs- oder Rückschlagventil; Reglerdifferenz außerhalb der Vorgabe	Leckageprüfung bei abgestelltem Motor; Einschalt- und Abschaltdruck mit Spreizung protokollieren
Dauerzischen am Reglerauslass	Verschlossener Einlass- oder Auslasssitz, Kolbendichtung oder O-Ringe	Seifenprobe im Förder- und im Leerlaufzustand
Wasser in den Behältern, Trockner regeneriert nie	Regler erreicht den Abschaltdruck nicht, oder das Signal erreicht den Trockner nicht	Auf den Regenerationsstoß hören; Steuerleitung zum Trockner prüfen

Öl im Druckregler deutet auf den Luftpresser als tieferes Problem hin; siehe den **Diagnose-Ratgeber zu fehlendem Luftdruck und Öldurchschlag** und den **Ratgeber zu Störungen, Austausch und Wartung des Luftpressers**.

Erhöhen Sie den Abschaltdruck des Reglers niemals über die Herstellervorgabe, um langsamen Druckaufbau zu überdecken oder die Bremsen kräftiger wirken zu lassen. Höherer Druck überlastet Kompressor, Trockner und Leitungen und verdeckt den eigentlichen Fehler. Bevor Sie eine Regler-, Entlastungs- oder Trocknerleitung lösen, sichern Sie die Räder mit Unterlegkeilen, stellen den Motor ab und lassen den Druck des betreffenden Kreises ab, wie es das Werkstatthandbuch beschreibt. Wählen Sie jedes Ersatzteil nach OE-Nummer und Fahrgestellcode, nicht nach dem Aussehen.

Wie prüft man einen Druckregler an der Lkw-Druckluftanlage?

Die Prüfung eines Druckreglers beginnt mit der Beobachtung der Anzeige. In den USA gehört zur Abfahrtskontrolle der Druckluftbremsen, die in den CDL-Handbüchern gelehrt wird, das Beobachten der Kompressorabschaltung, danach das Absenken des Drucks durch wiederholtes Bremsen mit Notieren des Einschaltpunkts, dazu die Prüfungen von Druckaufbau und Niederdruckwarnung; das sind Fahrerkontrollen, keine Reparaturvorgaben. In der Werkstatt folgt eine strukturierte Prüfung in dieser Reihenfolge:

- 1 Räder mit Unterlegkeilen sichern und die Behälter entwässern; notieren, ob Wasser oder Öl austritt.
- 2 Ein kalibriertes Prüfmanometer an einem Behälter anschließen und mit der Armaturenanzeige vergleichen.
- 3 Den Motor mit der im Werkstatthandbuch angegebenen Drehzahl laufen lassen und den Abschaltdruck erfassen; gleichzeitig auf die Trocknerregeneration hören.
- 4 Den Druck durch Bremsbetätigungen stufenweise senken und den Einschaltdruck erfassen.
- 5 Einschaltdruck, Abschaltdruck und Differenz mit den Werten des Werkstatthandbuchs für dieses Fahrgestell vergleichen.
- 6 Seifenlösung auf den Reglerauslass auftragen, einmal bei fördernden und einmal bei entlastetem Kompressor; eine Blase in einem der Zustände weist auf einen undichten inneren Sitz oder eine undichte Dichtung hin.

- 7 Bestätigen, dass die Entlastungsleitung beim Abschalten Druck erhält und beim Einschalten vollständig entlüftet, mit der im Werkstatthandbuch beschriebenen sicheren Methode.
- 8 Behälterleitung und Anschlussfilter auf Öl, Schmutz oder Eis kontrollieren.
- 9 Besteht der Regler die Prüfung, weiter mit Entlastungsventil, Kompressor und Trockner, beginnend mit der Füllzeitprüfung aus dem Ratgeber zu Kompressorventilen und Entlasterventil.

Bei Lkw mit elektronischer Luftaufbereitungseinheit beginnen Sie mit dem Auslesen des Fehlerspeichers und dem Vergleich der Sensorwerte mit dem Prüfmanometer.

Lässt sich ein Druckregler einstellen und wann sollte er ersetzt werden?

Ein Druckregler lässt sich nur bei Bauarten einstellen, die dafür vorgesehen sind. Manche nordamerikanischen Regler haben unter einer Kappe eine Stellschraube mit Kontermutter, die innerhalb des Herstellerbereichs mit einem kalibrierten Prüfmanometer eingestellt wird. Viele neuere Regler sind voreingestellt und versiegelt, integrierte Regler in Lufttrocknern sind im Allgemeinen nicht einstellbar, und elektronische Einheiten werden über Parameter eingestellt.

Ein Austausch des Druckreglers ist gerechtfertigt, wenn eine Leckage am Auslass nicht zu beseitigen ist, wenn Einschalt- und Abschalt-Druck nach Reinigung von Behälterleitung und Filter erneut aus der Vorgabe laufen, wenn das Gehäuse Risse oder Korrosion zeigt oder wenn Öl eines ausgefallenen Kompressors ihn verunreinigt hat. Kontrollieren Sie den Regler bei jedem Austausch von Kompressor oder Lufttrockner. Ersatzteile finden Sie unter **Kompressor-Druckregler**, und die integrierten Regler in Lufttrocknern werden mit einem **Lufttrockner-Reparatursatz** instand gesetzt. Prüfen Sie vor der Bestellung OE-Nummer und Fahrgestellcode.

Welche Vorschriften und Quellen gelten für den Druckregler in der Druckluftbremsanlage?

Der Druckregler wird nicht als eigenständiges Bauteil reguliert; die Vorschriften gelten für die Druckluftversorgung und die Bremsanlage, die er steuert. International werden Lkw-Bremsanlagen nach UN-Regelung Nr. 13 typgenehmigt, die Energieversorgung, Behälter und Warneinrichtungen abdeckt. In Deutschland regelt **§ 41 StVZO (Bremsen und Unterlegkeile)** die Bremsanlagen schwerer Fahrzeuge, und **§ 41a StVZO (Druckgasanlagen und Druckbehälter)** die Druckluftbehälter und ihre Ausrüstung.

Die regelmäßige Untersuchung der Bremsanlage im Betrieb fällt unter **§ 29 StVZO (Untersuchung der Kraftfahrzeuge und Anhänger)**; den Ablauf der Hauptuntersuchung beschreibt **Anlage VIIIa StVZO**. Die US-Anforderungen an Kompressor, Behälter, Manometer und Niederdruckwarnung stehen in 49 CFR 571.121 (FMVSS 121) und dienen hier nur als Vergleichsrahmen für die zitierten CDL-Werte.

Hauptleitfaden: Lkw-Luftpresser (Druckluftkompressor): Störungen, Austausch und Wartung

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