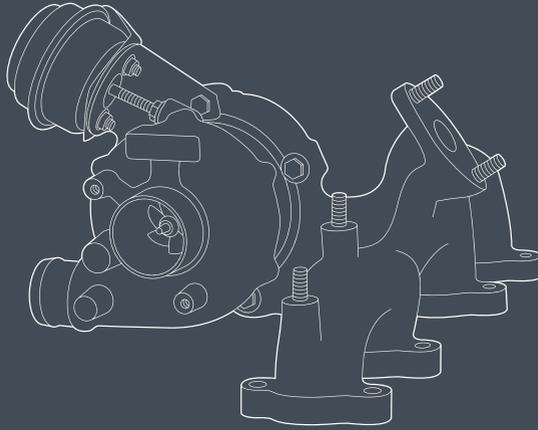


# Leitlinien zur Fehlersuche: Turbolader



## Einbau

Ermitteln Sie die Ursache des Ausfalls.	Bevor Sie einen neuen Turbolader einbauen, sollten Sie herausfinden, was den Ausfall des alten Turboladers verursacht hat. Denn das Problem, das zum Ausfall des Turboladers geführt hat, würde wahrscheinlich zu Schäden auch am neuen Turbolader führen.
Überprüfen Sie den Einlass.	Reinigen Sie das Ansaugsystem und überprüfen Sie es auf Lecks und Schäden. Tauschen Sie bei Bedarf den Luftfilter und den Ladeluftkühler aus. Ist das Verdichterrad beschädigt, suchen Sie nach der Schadensursache. Ferner müssen die Ladeluftschläuche und der Ladeluftkühler auf Lecks, Knicke und Öl untersucht werden. Lecks zwischen dem Turbolader und dem Ansaugsystem können zu einer Überdrehzahl des Turboladers führen.
Kontrollieren Sie das Kraftstoffsystem.	Checken Sie das Kraftstoffsystem: Wenn sich im Ansaugkrümmer übermäßig viel Ruß angesammelt hat, könnte dies ein Anzeichen für Probleme mit dem Kraftstoffsystem sein. Überprüfen Sie den Luftmassensensor, die Abgasrückführung, die Einspritzung oder einen möglichen übermäßigen Ölverbrauch des Motors.
Abgasanlage prüfen.	Überprüfen Sie den DPF oder den Katalysator auf Verstopfung. Kontrollieren Sie, ob Krümmer und Auspuff fest sitzen. Inspizieren Sie das alte Verdichterrad auf Schäden, die durch Fremdkörper aus dem Motor oder dem AGR-Ventil verursacht worden sein könnten. Falls das Verdichterrad beschädigt ist, identifizieren Sie das ursächliche Problem.
Kontrollieren Sie das Ölsystem.	Ersetzen Sie die Ölzuleitung und reinigen oder ersetzen Sie die Ölrücklaufleitung. Prüfen Sie, ob der Kurbeldruck innerhalb der Spezifikation des Fahrzeugherstellers liegt – ein zu hoher Druck könnte eine unzureichende Schmierung des Turboladers nach sich ziehen. Untersuchen Sie das alte Öl auf übermäßige Rußablagerungen – überprüfen Sie die Ölwanne auf Verunreinigungen durch Ruß oder Metallabrieb von verschlissenen Kurbel- oder Pleuellagern. Sollten hier Probleme festgestellt werden, müssen diese vor dem Austausch des Turboladers behoben werden.
Prüfen Sie den Aktuator.	Unterziehen Sie die Vakuumleitungen zum Turbo einer Prüfung auf Dichtigkeit und Knicke, die verhindern könnten, dass das Vakuum den Aktuator erreicht. Bei einem elektrischen Aktuator überprüfen Sie bitte den Stecker.
Spülen Sie das Ölsystem.	Beim Austausch des Turboladers wird empfohlen, das Ölsystem zu spülen und die Ölwanne zu reinigen. Ein verunreinigtes Ölsystem kann zu einem vorzeitigen Ausfall des neuen Turboladers führen.
Ölwechsel.	Wechseln Sie vor der Inbetriebnahme des neuen Turbos das Öl und den Motorölfilter.
Setzen Sie neue Dichtungen ein.	Verwenden Sie beim Einbau des neuen Turbos unbedingt die neuen Dichtungen. Beachten Sie, dass sich einige Dichtungen möglicherweise auch in einer falschen Position einbauen lassen und dann den Abgaseinlass des Turbos teilweise verdecken. Stellen Sie daher sicher, dass die Dichtungen in der richtigen Position eingebaut werden.  Verwenden Sie keine flüssigen Dichtungsmittel, da diese die Ölzufuhr zum Turbolader verschließen oder Bauteile im Inneren des Turboladers beschädigen können. Verwenden Sie beim Zusammenbau aller Teile das korrekte Drehmoment.
Befüllen Sie den Turbo mit Öl.	Bitte befüllen Sie den Turbolader über den Schmieranschluss mit dem für den Motor empfohlenen Öl, bevor Sie den Motor anlassen. Drehen Sie die Achse vorsichtig von Hand, um das Öl zu verteilen. Trennen Sie beim Starten die Zündung oder Dieselpumpe und betätigen Sie den Anlasser eine Weile, um Öldruck aufzubauen. Schließen Sie die Zündung oder Dieselpumpe wieder an und lassen Sie den Motor nach dem Start ein paar Minuten im Leerlauf laufen.
Senden Sie den alten Turbolader sachgemäß zurück.	Schicken Sie den alten Turbolader in demselben Karton zurück, in dem der neue Turbolader geliefert wurde. Verschließen Sie die Schmierlöcher, um ein Auslaufen und eine Verunreinigung des Kartons zu vermeiden. Bitte beachten Sie, dass wir keine zerlegten Turbolader oder Turbolader mit fehlenden Komponenten annehmen.

## Leitlinien zur Fehlersuche: Turbolader

## Mögliche Fehler

Symptom	Ursache	So zu erkennen	Warum das Problem auftritt	Lösung	Vorbeugende Maßnahmen
Ölleck.	Kurbelwellenentlüftung funktioniert nicht.	Ölrücklaufleitung abschrauben und prüfen, ob Öl zurückfließt.	Erhöhter Druck aus dem Kurbelgehäuse verhindert den Ölrückfluss aus dem Turbo.	PCV austauschen.	Prüfen Sie vor dem Einbau eines neuen Turbos, ob das PCV-System in Ordnung ist.
Ölleck.	Flüssigdichtmittel hat Ölrücklaufleitung verstopft.	Ölrücklaufleitung abschrauben und prüfen, ob Öl zurückfließt.	Flüssiges Dichtmittel blockiert den Ölfluss.	Vermeiden Sie die Verwendung von Dichtungsmitteln.	Reinigen Sie die Oberflächen und verwenden Sie nur Dichtungen zum Abdichten.
Ölleck.	Erhöhter Druck im Kurbelgehäuse aufgrund von Motorverschleiß.	PCV funktioniert, aber der Druck ist hoch.	Blowby verursacht einen zu hohen Druck im Kurbelwellengehäuse.	Ersetzen Sie Ventiltührungen oder Kolben/Ringe nach Bedarf.	Überschreiten Sie niemals die Wartungsintervalle. Prüfen Sie vor dem Austausch des Turbos den Druck im Kurbelwellengehäuse.
Mangelnde Leistung.	Mangel an Ansaugluft.	Verstopfter Luftfilter/beschädigte Schläuche.	Luftfilter nicht gewechselt, Schläuche beim Einbau abgeklemmt.	Filter oder Schläuche wechseln.	Neuen Luftfilter einbauen, Schläuche prüfen.
Mangelnde Leistung.	Mangel an Ladeluft.	Leck zwischen Turbo und Saugrohr.	Abnutzung der Teile.	Undichte Teile austauschen.	Vor dem Einbau auf Dichtigkeit prüfen.
Mangelnde Leistung.	Abgasleckagen im Krümmer oder an den Verbindungen.	Abgas tritt in den Motorraum aus.	Risse im Krümmer, Schrauben nicht fest genug angezogen.	Verteiler austauschen, Schrauben festziehen und Dichtungen ersetzen.	Vor dem Einbau auf Dichtigkeit prüfen, richtiges Drehmoment verwenden.
Mangelnde Leistung.	Verstopfung im DPF/Katalysator.	Schwarzer Rauch, Motorleuchte leuchtet.	Rußablagerungen im Auspuff.	Reinigen/ersetzen.	Untersuchen Sie, warum sich Ruß bildet – Einspritzung, AGR, Luftmasse, etc.
Mangelnde Leistung.	Unterdruckleitungen nicht dicht oder verbogen.	Aktuator bewegt sich nicht oder zu wenig.	Verschlossene oder verbogene Schläuche.	Unterdruckleitung austauschen.	Vor dem Austausch die Dichtigkeit der Leitungen prüfen; austauschen, falls sie kein Vakuum aufrechterhalten können.
Mangelnde Leistung.	Unterdruck-Magnetventil funktioniert nicht.	Leitungen sind dicht, aber Unterdruck erreicht Aktuator nicht.	Das Ventil ist verschlissen.	Unterdruckventil austauschen.	Vor dem Austausch des Turbos prüfen, ob ein Unterdruck am Aktuator anliegt.
Mangelnde Leistung.	Geöffnetes AGR-Ventil hängt fest.	Bei bestimmten Drehzahlen zeigt das Diagnosegerät bei abgeklemmtem AGR-Ventil keine Luftmassenänderung an.	Ruß blockiert das AGR-Ventil in offener Position.	AGR-Ventil austauschen.	Kraftstoffsystem prüfen, um Rußablagerungen zu vermeiden.
Mangelnde Leistung.	MAP- oder Luftmassen-Sensor funktioniert nicht.	Prüfen Sie mit dem Diagnosegerät, ob die Werte im Leerlauf in Ordnung sind.	MAP- oder Luftmassensensor defekt.	Sensor austauschen.	Vor dem Austausch des Turbos die Sensoren prüfen.

# Leitlinien zur Fehlersuche: Turbolader

## Mögliche Fehler

Symptom	Ursache	So zu erkennen	Warum das Problem auftritt	Lösung	Vorbeugende Maßnahmen
Mangelnde Leistung.	Ansaugung funktioniert nicht richtig.	Prüfen, ob die Drosselklappe sich frei bewegt.	Defekte Drosselklappe oder Rußablagerungen.	Drosselklappe auswechseln oder reinigen.	Drosselklappe vor dem Austausch des Turbos prüfen/repazieren.
Mangelnde Leistung.	Saugrohr verschmutzt.	Sichtkontrolle.	Rußablagerungen.	Auswechseln oder reinigen.	Kraftstoffsystem prüfen, um Rußablagerungen zu vermeiden.
Schwarzer Rauch.	Luftfilter verschmutzt.	Sichtkontrolle.	Fehlende Wartung.	Auswechseln.	Wenn Sie nicht sicher sind, wann der Filter zuletzt ersetzt wurde, ersetzen Sie ihn beim Austausch des Turbos.
Schwarzer Rauch.	Ansaugschlauch zusammengefallen oder verengt.	Sichtkontrolle.	Beschädigung bei Arbeiten an anderen Teilen.	Engstelle entfernen oder Schlauch ersetzen.	Sichtprüfung vor dem Austausch des Turbos.
Schwarzer Rauch.	Leck zwischen Kompressor und Einlass.	Inspektion von Schläuchen, Ladeluftkühler, Dichtungen, Krümmer.	Abnutzung von Teilen, beschädigte Teile.	Schellen/Dichtungen/Schläuche nach Bedarf auswechseln oder festziehen.	Sehen/hören/ertasten Sie eventuelle Lecks.
Schwarzer Rauch.	Saugrohr verunreinigt.	Sichtkontrolle.	Rußablagerung.	Auswechseln oder reinigen.	Prüfen Sie das Kraftstoffsystem, um Rußablagerungen zu vermeiden.
Schwarzer Rauch.	Beschädigung der Kompressorräder.	Sichtkontrolle.	Objekt von der Luftseite beschädigte das Rad.	Ansaugung inspizieren – herausfinden, woher das Objekt kam und das Problem beheben, neuen Turbo einbauen.	Beim Austausch des Turbos alle Ansaugteile überprüfen.
Schwarzer Rauch.	Problem mit Einspritzdüsen oder Pumpe(n).	Diagnosegerät.	Teile verschlissen.	Benötigte Teile austauschen.	Prüfen Sie das Kraftstoffsystem vor dem Einbau eines neuen Turbos.
Schwarzer Rauch.	Problem mit MAP- oder Luftmassen-Sensor.	Prüfen Sie mit dem Diagnosegerät, ob die Werte im Leerlauf in Ordnung sind.	MAP- oder Luftmassensensor defekt.	Sensor auswechseln.	Prüfen Sie die Sensoren vor dem Austausch des Turbos.
Schwarzer Rauch.	Verstopfung im DPF/Katalysator.	Schwarzer Rauch, Motorleuchte leuchtet.	Rußablagerungen im Auspuff.	Reinigen/ersetzen.	Untersuchen Sie, warum sich Ruß ansammelt – Einspritzung, AGR, Luftmasse, etc.
Weißer/blauer Rauch.	Motoröl-Verbrauch zu hoch.	Ölverbrauch prüfen.	Verschleiß an Kolben/Ringen, Laufbuchsen, Ventiltrieb und Dichtungen.	Problem nach Bedarf beheben.	Prüfen Sie vor dem Einbau eines neuen Turbos den Ölverbrauch.
Weißer/blauer Rauch.	Kurbelentlüftung funktioniert nicht.	Beim Herausziehen des Peilstabs prüfen, ob Druck entweicht.	Erhöhter Druck aus dem Kurbelwellengehäuse verhindert Ölrückfluss aus dem Turbo.	PCV auswechseln.	Prüfen Sie vor dem Einbau eines neuen Turbos, ob das PCV-System in Ordnung ist.

# Leitlinien zur Fehlersuche: Turbolader

## Mögliche Fehler

Symptom	Ursache	So zu erkennen	Warum das Problem auftritt	Lösung	Vorbeugende Maßnahmen
Weißer/blauer Rauch.	Leck zwischen Kompressor und Einlass.	Kontrolle von Schläuchen, Ladeluftkühler, Dichtungen und Krümmer.	Abnutzung von Teilen, beschädigte Teile.	Schellen/Dichtungen/Schläuche nach Bedarf austauschen oder festziehen.	Sehen/hören/ertasten Sie eventuelle Undichtigkeiten.
Weißer/blauer Rauch.	Mangel an Ansaugluft.	Verstopfter Luftfilter/beschädigte Schläuche.	Luftfilter nicht gewechselt, Schläuche beim Einbau abgeklemt.	Filter oder Schläuche austauschen.	Neuen Luftfilter einbauen, Schläuche prüfen.
Weißer/blauer Rauch.	Ölrücklaufleitung durch Verwendung von Flüssigdichtmittel verstopft.	Ölrücklaufleitung abschrauben und prüfen, ob Öl zurückfließt.	Flüssige Dichtungsmasse blockiert den Ölfluss.	Vermeiden Sie die Verwendung von Dichtungsmitteln.	Reinigen Sie die Oberflächen und verwenden Sie nur Dichtungen zum Abdichten.
Weißer/blauer Rauch.	Rückstände vom alten Turbo.	Wenn der alte Turbo Öl verloren hat.	Öl des alten Turbos im Auspuff verblieben.	Wenn die Ölmenge nicht zu groß ist, lassen Sie sie abrennen.	Wenn die Menge bei der Demontage zu groß ist, wischen Sie so viel wie möglich ab.
Lärm.	Pfeifendes Geräusch.	Verdichterrad durch Fremdkörper beschädigt.	Sichtprüfung.	Turbo auswechseln.	Stellen Sie vor dem Einbau eines neuen Turbos sicher, dass die Luftkanäle und alle Ansaugteile in gutem Zustand sind.
Lärm.	Leckagen am Ansaugtrakt, an der Ladungsseite oder am Auspuff.	Prüfen Sie den Ansaugschlauch, die Ladeluftkühler, den Krümmer, den Turbo und den Auspuff auf Undichtigkeiten.	Abnutzung von Teilen, Verwendung von falschen Dichtungen oder falschem Anzugsmoment.	Schrauben nachziehen oder benötigte Dichtungen, Schläuche oder Teile austauschen.	Überprüfen Sie vor dem Einbau eines neuen Turbos den Ansaugtrakt, die Ladeluftschläuche und die Auspuffteile.
Lärm.	Metallisches Geräusch - Verdichter- oder Turbinenrad durch Fremdkörper beschädigt.	Sichtkontrolle.	Teile vom Ansaugtrakt oder Motor sind in den Turbo eingedrungen und haben das Rad beschädigt.	Stellen Sie fest, woher die Fremdkörper stammen, beheben Sie das Problem und tauschen Sie den Turbo aus.	Prüfen Sie den Ansaugtrakt vor dem Einbau eines neuen Turbos gründlich. Wenn der alte Turbo eine beschädigte Turbine oder beschädigtes Verdichterrad aufweist, ermitteln Sie die Ursache.