

26.09.2022

PRODUKTREVIEW: WAGNERTUNING VW T6 & T6.1 LADELUFTKÜHLER-KIT

DIE INDIREKTE LADELUFTPROBLEMATIK

In der sechsten Generation stattete Volkswagen ihren Klassiker, den VW-Bus, mit Motoren der Entwicklungsreihe VW EA288 (2015+) aus. Seitdem wurden die Stimmen, die nach einer effektiven Lösung der Temperaturproblematik in diesen Fahrzeugen



riefen, immer lauter. Im Vergleich zu Motoren der Entwicklungsreihe VW EA189 (2009-2016) ist in den aktuellen Modellen ein wassergekühlter Ladeluftkühler verbaut. Dieses System zeichnet sich durch einen weitaus kleineren Ladeluftkühler aus, welcher zwanglos im Motorraum positioniert werden kann. Neben dem Vorteil einer kürzeren Ladeluftstrecke und einem geringeren Druckverlust gegenüber den Ladeluftkühlern in der Fahrzeugfront, muss ein Niedertemperaturkühler in der

Front verbaut werden, um das Kühlmittel, welches durch den Ladeluftkühler zirkuliert, entsprechend zu temperieren.

Wie der Kochtopf auf dem Herd

Egal ob Transporter, Multivan oder Camper: der Volkswagen T6 ist in allen Ausführungen ein relativ schweres Fahrzeug, welches zudem eine große, für einen Kleinbus typische, Stirnfläche besitzt. Im Umkehrschluss werden die Motorkomponenten durch das Gewicht und den Windwiderstand bei hohen Geschwindigkeiten thermisch stark gefordert. Neben der, vor allem im Last- und Anhängerbetrieb, problematischen Öltemperatur muss außerdem die Ladelufttemperatur der Fahrzeuge im Auge behalten werden. Selbst bei moderaten Leistungssteigerungen schaukelt sich die gesamte Motorperipherie mit dem obenliegenden Ladeluftkühler thermisch immer weiter auf.

Coole DreieinigkeIt

Um den Temperaturproblemen am VW T6 Einhalt zu gebieten, haben wir neben Ölkühler und Niedertemperaturkühler auch den Ladeluftkühler neu entwickelt, welcher hier vorgestellt wird. Dabei konnten wir von den Erkenntnissen vorheriger Projekte mit indirekter Ladeluftkühlung profitieren und sind stolz, ein potenziell erschwingliches Produkt für VW T6 und T6.1 Besitzer anbieten zu können.

LADELUFTKÜHLERVERGLEICH: OEM VS. WAGNERTUNING

Eigenschaft	OEM	WAGNERTUNING
Kühlnetzvolumen	1,53 Liter	3,16 Liter
Gewicht	1,9 kg	4,35 kg
Design	Gekrimpte Verbindung, Plastik-Endkästen	WIG-geschweißt, Aluminium-Endkästen
Besonderheiten	„Single-pass“-Kühlnetz	„Double-pass“-Kühlnetz
Anschluss-	IN: 59 mm / OUT: 59 mm	IN: 68 mm / OUT: 68 mm

DESIGN-SPECS DES WAGNERTUNING-LADELUFTKÜHLERS

Der Kern der Kühlung

Das Kühlnetz ist wie bei jedem Kühler das Herzstück und bestimmt maßgeblich über die Funktionalität des Ladeluftkühlers. Volkswagen benutzt für ihren Ladeluftkühler ein Kühlnetz in Tube & Fin-Bauweise, welches eine Länge von 167 mm, eine Breite von 137 mm und eine Höhe von 67 mm aufweist. Wie in der Großserienproduktion üblich, wird dieses Kühlnetz für verschiedenste Fahrzeuge (T6, Crafter etc.) benutzt, weswegen der spezifische Bauraum im VW T6 nicht vollumfänglich ausgenutzt werden kann. Mit einem Gesamtkühlvolumen von 1,53 Litern ist es in den Motorvarianten von 84 – 204 Ps stets gleich dimensioniert.

Das Kühlnetz unseres Wagnertuning-Ladeluftkühlers ist dem hingegen in der Bar & Plate-Bauweise ausgeführt. Dabei vernachlässigen wir das etwas höhere Gewicht dieser Bauweise (der T6 ist von Hause aus kein Leichtgewicht), dafür können wir den gesamten Ladeluftkühler für einen unschlagbaren Preis anbieten. Das Kühlnetz generiert mit einer Länge von 185 mm, einer Breite von 150 mm und einer Höhe von 114 mm ein Gesamtkühlvolumen von 3,16 Litern. Dies entspricht einem Kühlnetzvolumenzuwachs von 107 Prozent. Durch die ladeluftseitige Verwendung unserer „High-Density“-Kühl lamellen können wir eine große Kontaktfläche zur Wärmeübertragung sicherstellen.

Druckfest und Durchsatzfähig

Der serienmäßige Ladeluftkühler des Volkswagen T6 besitzt Endkästen aus Plastik, welche mit einer Gummidichtung an das Kühlnetz gecrimpt sind. Dieses in der Großserienproduktion übliche Fertigungsverfahren für Ladeluftkühler ermöglicht eine schnelle und kostengünstige Herstellung, ist allerdings anfällig gegen höhere Ladedrücke. Da im Zuge eines Softwaretunings häufig der Ladedruck angehoben wird, können in diesem Bereich Schäden wie geplatzte oder undichte Endkästen auftreten.

Wir verwenden 4 mm-starke Aluminiumguss-Endkästen, welche an das Kühlnetz geschweißt werden. Da jeder unserer Ladeluftkühler auf seine Dichtigkeit geprüft wird, können wir eine hohe Druckstabilität unserer Kühler gewährleisten. Des Weiteren werden alle unsere indirekten Ladeluftsysteme kühlmittel- und ladeluftseitig geprüft, um auszuschließen, dass es zu einer Undichtigkeit zwischen diesen beiden Medien kommt. Somit wird die Gefahr eines Motorschadens infolge einer Undichtigkeit im Ladeluftkühler

beseitigt. Ein weiterer Vorteil unserer Endkästen ist der größere Ein- und Auslassdurchmesser (68 mm) im Vergleich zum Serienladeluftkühler (59 mm). Dadurch kann trotz eines sehr feinen inneren Kühlnetzes ein hoher Ladeluftstrom durch den Kühler geführt werden, was sich später in einem geringeren Gegendruck des Ladeluftkühlers zeigen wird. Gleichzeitig ist damit die Möglichkeit gegeben, Upgrade-Turbolader zu verbauen, ohne dass der Ladeluftstrom durch den Ladeluftkühler restriktiert wird. Mit



den mitgelieferten, vergrößerten Silikonschläuchen kann der Ladeluftkühler problemlos an die serienmäßige Motorperipherie angebunden werden.

RANDBEDINGUNGEN, TESTFAHRTEN UND ERGEBNISSE

Die Testfahrzeuge

Das indirekte Wagnertuning-Ladeluftkühlssystem wurde von unseren Ingenieuren für den Volkswagen T6 und den Volkswagen T6.1 entwickelt. Als Testfahrzeuge standen ein serienmäßiger T6.1 mit 150 PS und eine T6 mit 204 PS Serienleistung und einem moderaten Softwaretuning zur Verfügung.

Fahrzeug 1: Volkswagen T6 (Multivan)

Motorkennbuchstabe: CXEB

Leistung: 230 PS (Stage 1; Serie: 204 PS)

Drehmoment: 510 Nm (Stage 1; Serie: 450 Nm)

Fahrzeug 2: Volkswagen T6.1 (California)

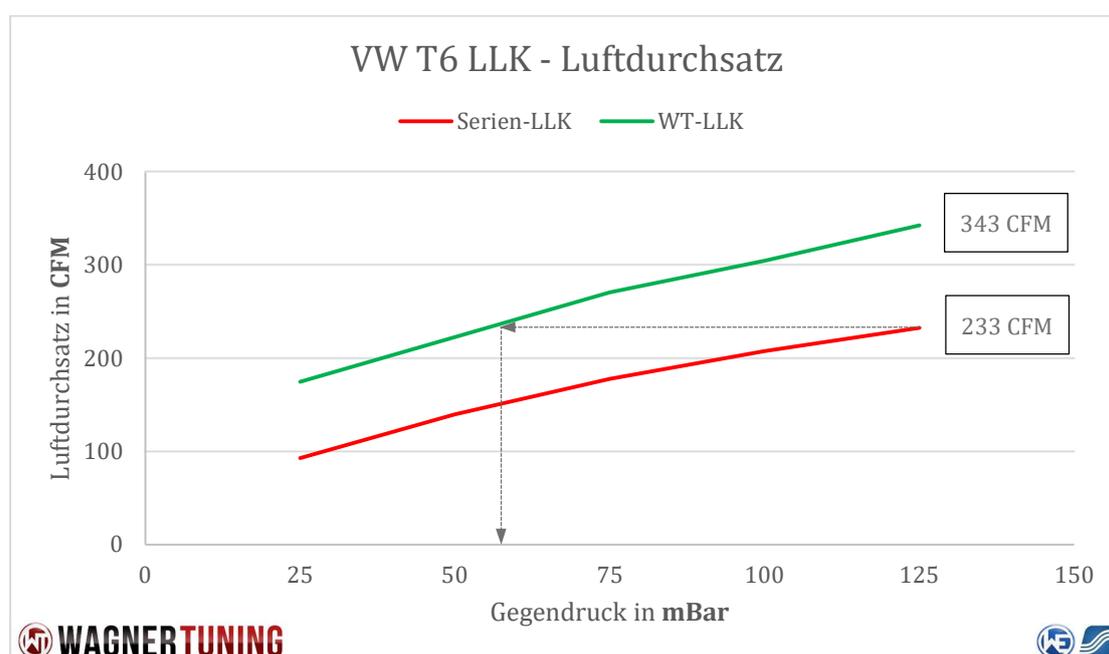
Motorkennbuchstabe: DNAA

Leistung: 150 PS

Drehmoment: 340 Nm

Luftdurchsatz-Messung

Der Luftdurchsatz ist neben der Kühlwirkung der entscheidende Faktor bei der Auslegung eines Ladeluftkühlers. Je mehr Luftdurchsatz ein Kühler hat, desto geringer ist sein Gegendruck. Der Gegendruck bestimmt maßgeblich den Druckverlust, welcher zwischen dem Turbolader und der Ansaugbrücke entsteht und durch den Turbolader kompensiert werden muss, wobei dieser thermisch und mechanisch stärker belastet wird. Ziel ist als, einen größeren Luftdurchsatz als der Serienkühler zu generieren. Der Luftdurchsatz wird in der Regel in CFM (Cubic Feet per Minute) angegeben.

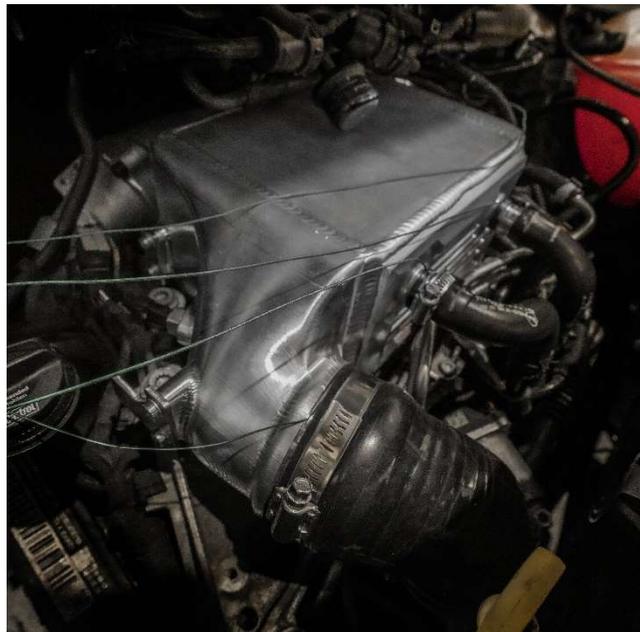


Das oben abgebildete Diagramm zeigt das Luftdurchsatzverhalten der Ladeluftkühler bei einem erzeugten Gegendruck bis zu 125 mBar (Vergleichswert). Die Kurven für das Luftdurchsatzverhalten wurden mit unserer Superflow Probench SF-1020 ermittelt. Der Wagnertuning-Ladeluftkühler hat einen Luftdurchsatz von 343 CFM bei einem Gegendruck von 125 mBar und liegt damit über 100 CFM über dem Serienladeluftkühler (233 CFM). Im Umkehrschluss kann mittels der im Diagramm gezeigten Pfeile dargestellt werden, dass der Wagnertuning-Ladeluftkühler einem gleichen Luftdurchsatz wie der Serien-Ladeluftkühler (233 CFM bei 125 mBar) lediglich einen Gegendruck von 57 mBar erzeugt, was einem verringerten Gegendruck von circa 55 Prozent entspricht. Dadurch wird der Turbolader des Fahrzeugs entlastet und verlängert dessen Lebensdauer. Außerdem besteht nun die Möglichkeit, mit einem geeigneten Mapping die Leistung des Fahrzeugs zu steigern, ohne direkt einen überlasteten Turbolader zu riskieren.

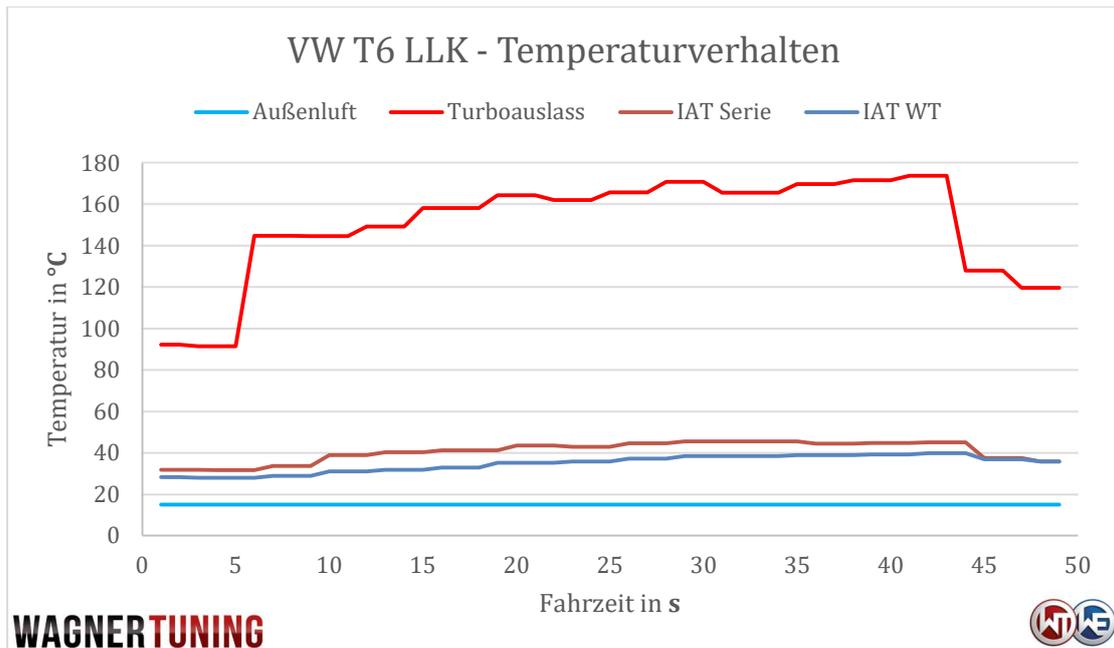
Ermittlung des Temperaturverhaltens

Um die Kühlwirkung unserer Ladeluftkühler zu verifizieren, haben wir unser Testfahrzeug mit Temperaturmesssonden bestückt. Neben der Außenlufttemperatur wird während der Testfahrten die Temperatur der Ladeluft vor und nach dem Ladeluftkühler abgenommen. Gemessen wurden die Temperaturen dabei am moderat leistungsgesteigerten VW T6 (230 PS, Stage 1). Das ermittelte Temperaturdiagramm gibt folgende

Aufschlüsse: der Wagnertuning-Ladeluftkühler sowie auch der Serienladeluftkühler sind in der Lage, die Ladelufttemperatur bei einer Außentemperatur von 18 °C und Turboauslasstemperaturen von fast 175 °C unter der kritischen Marke von 50 °C zu halten. In den häufigsten Fällen greift ab dieser Temperatur der Bauteilschutz des Fahrzeugs und vermindert in diesem Zuge die Leistungsabgabe. Der Serienladeluftkühler gipfelt dabei bei einer Temperatur von ca. 46 °C (28 °C über der



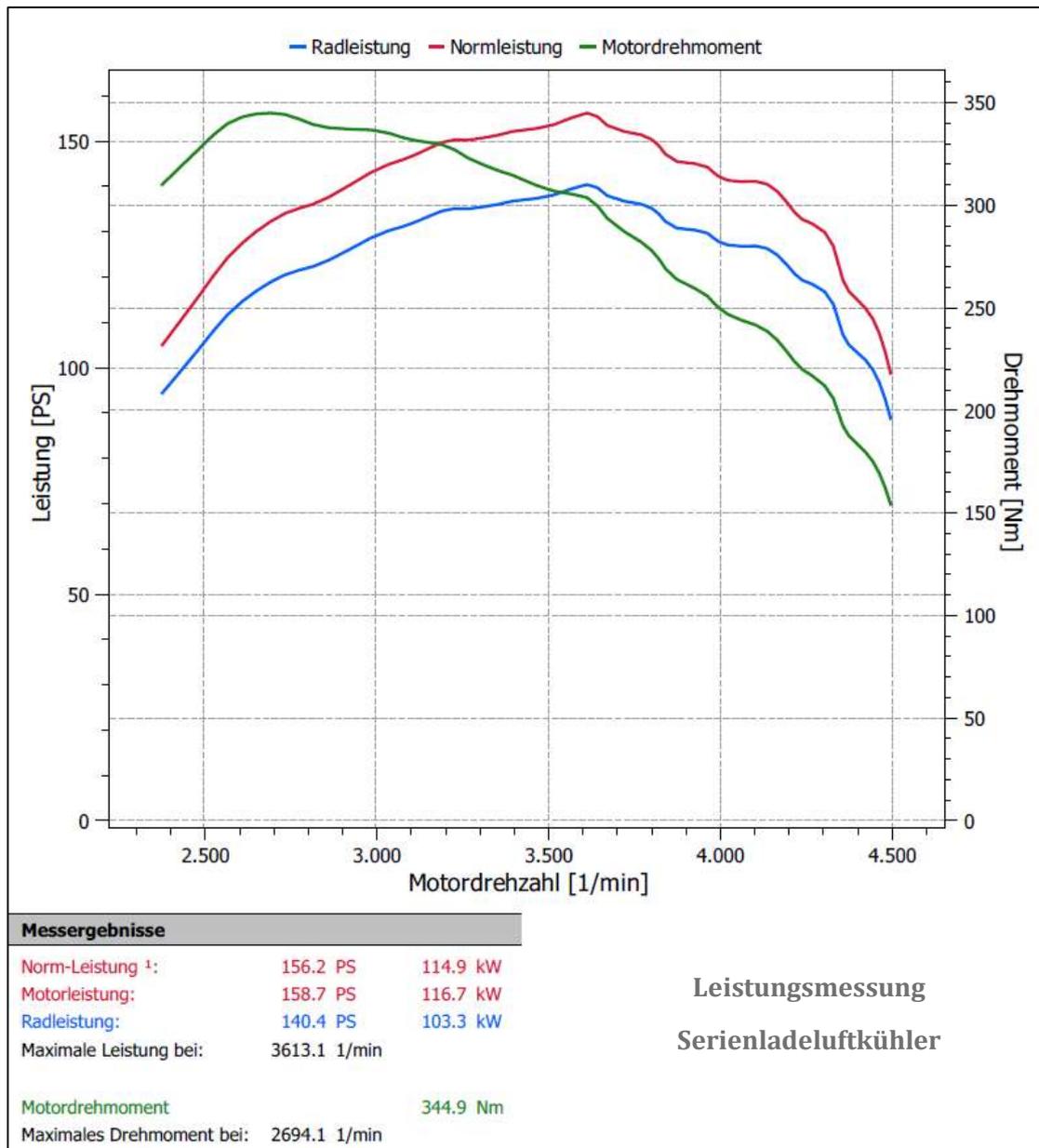
Außenlufttemperatur), während der Wagnertuning-Ladeluftkühler sein Temperaturmaximum bei circa 39°C (21 °C über der Außenlufttemperatur) erreicht.



Unser Wagnertuning-Ladeluftkühler schafft somit mehr Spielraum für die Temperaturentwicklung und wird folglich auch an wärmeren Sommertagen eine kontinuierliche Leistungsabgabe des Motors fördern.

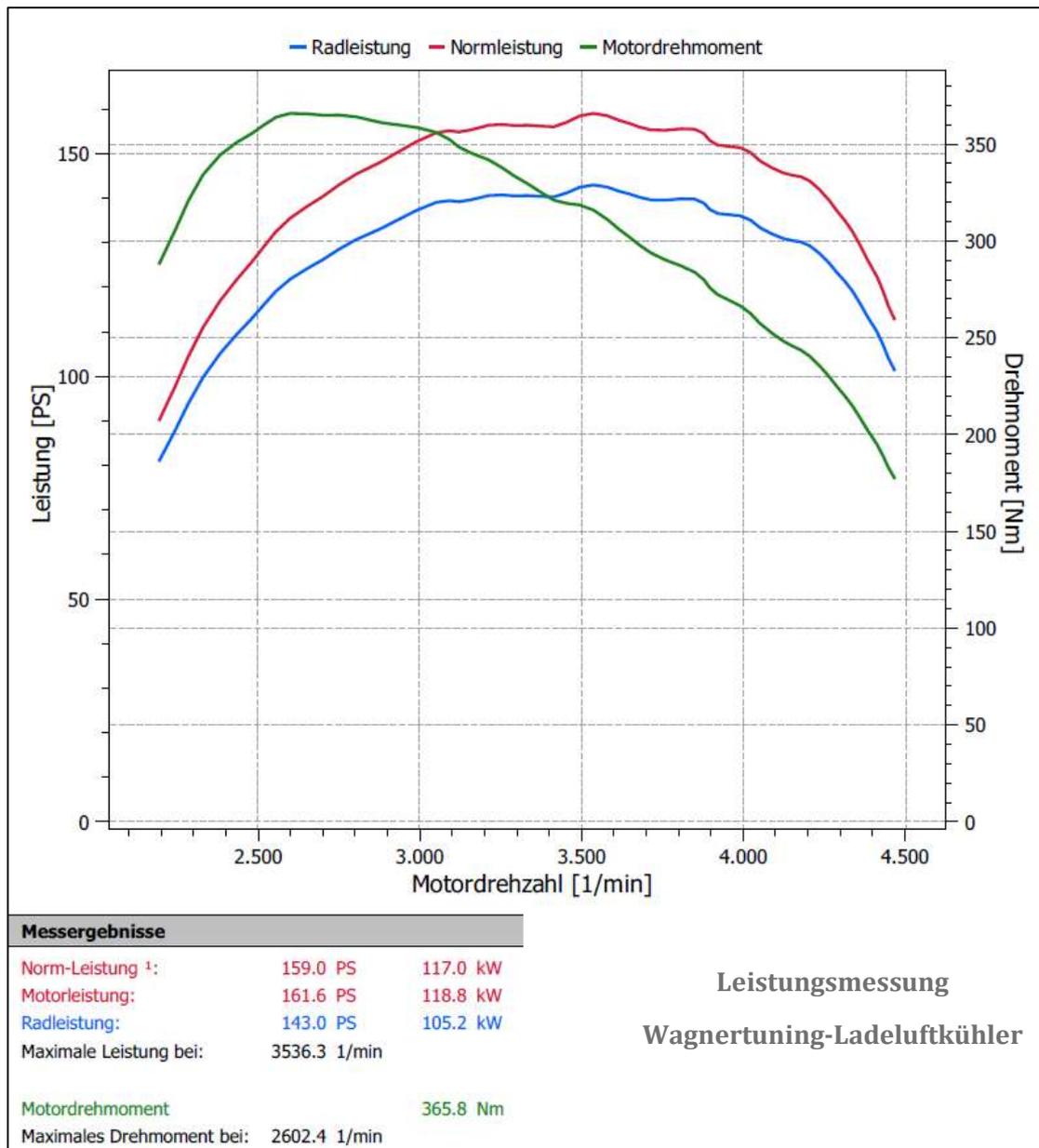
Leistungsdiagramme - Was bringt's auf der Straße?

Zum besseren Vergleich haben wir die Leistungsmessungen am VW T6.1 im Serienzustand mit 150 PS und 340 Nm durchgeführt. Gemessen wurde dabei mit einem geeigneten Messsystem von Insoric.



Die Eingangsmessung unseres Testfahrzeugs mit Serienladeluftkühler ergab eine Normleistung von 156 PS und ein Motordrehmoment von 345 Nm. Damit liegen die ermittelten Leistungsdaten leicht über den vom Hersteller kommunizierten Werten. Die Leistungsmessung wurde bei moderaten 17 °C Außentemperatur durchgeführt, sodass eine Leistungsbeeinflussung aufgrund des Bauteilschutzes des Fahrzeugs ausgeschlossen werden konnte.

Nachdem wir unseren Wagnertuning-Ladeluftkühler verbaut haben, haben wir die Messfahrt wiederholt:



Mit dem Wagnertuning-Ladeluftkühler erzielte unser Testfahrzeug eine Normleistung von 159 PS. Außerdem wurde ein Motordrehmoment von 366 Nm gemessen. Damit leistete unser Testfahrzeug gegenüber dem Serienzustand 3 PS und 21 Nm mehr, ohne in die Software einzugreifen. Im Serienzustand ist mit dem Austausch des Ladeluftkühlers (insofern nicht im Serienzustand der Bauteilschutz die Motorelektronik schon beeinflusst, beispielweise bei hohen Außenlufttemperaturen) selten ein übermäßiger Leistungszuwachs zu messen. In der Regel ist jedoch, wie auch beim Wagnertuning VW T6 Ladeluftkühler, ein kleiner Leistungs- und Drehmomentzuwachs erwartbar.

DAS WAGNERTUNING VW T6 & T6.1 LADELUFTKÜHLER-KIT

Hardfacts

- Reduziert die Ansauglufttemperatur trotz der kritischen Platzierung im Motorraum
- Reduziert den Gegendruck im Ladeluftsystem, entlastet den Turbolader, besseres Ansprechverhalten
- „High-Density“-Kühlnetz
- Druckfeste, WIG-geschweißte Aluminiumendkästen für dauerhaft höhere Ladedrücke ausgelegt
- Druckfeste, größere Silikonschläuche als Grundlage für weiteres Tuning und Turboladerumbauten
- „Plug and Play“-Installation ohne zusätzliche Modifikationen
- Made in Germany

Lieferumfang

1x Performance Ladeluftkühler

3x Edelstahlhalter für Montage

3x Silikonschläuche für Ladeluftkühler

4x Schlauchschellen für Silikonschläuche

1x Montagematerial

Passende Fahrzeuge & OEM Teilenummern

Volkswagen T6 2.0TDI: 84 - 204 PS (2015-2019); **NICHT 04L145749F**

Volkswagen T6.1 2.0TDI: 90 - 204 PS (2019-heute)

Passend: 04L145749L, 04L145749J

NICHT Passend: 04L145749F

Preis

1490 Euro UVP