Ratgeber-Reihe

Nr. 3

Der praktische

Tuning-Ratgeber

für den sicherheitsbewussten Autofahrer

Eine Aktion der

GTÜ

Unsere Partner: YOKOHAMA WETTERAUER P21S A1 KW OZ Winning Style TUNING WORLD BODENSEE

Liebe Autofahrerin, lieber Autofahrer,

Tuning soll das eigene Auto technisch oder optisch aufwerten und die Fahrleistung oder das Fahrverhalten den eigenen Maßstäben anpassen. Tuning ist eine sehr individuelle Sache und wird in Eigenregie oder durch kompetente Fachbetriebe realisiert. Den Rahmen dafür, was beim Verbessern und Veredeln des eigenen Gefährts erlaubt ist und was nicht, steckt der Gesetzgeber ab. Prüforganisationen wie die GTÜ haben vielerlei Modifikationen zu begutachten. Die Ingenieure der GTÜ stehen darüber hinaus auch schon im Tuning-Vorfeld als kompetente Ansprechpartner mit Rat und Tat zur Seite.

Worauf es in der Praxis ankommt, haben wir für Sie in unserem praktischen Tuning-Ratgeber zusammengefasst, damit Sie mit Ihrem Tuning-Fahrzeug immer auf der sicheren Seite sind.

Ihre Partner für mehr Sicherheit

Alles geregelt – Vorschriften und Gutachten rund ums Tuning

Sehen und gesehen werden – dies gilt in besonderem Maße für die Tuning-Szene. Nicht selten wird hierfür tief in die Tuning-Trickkiste gegriffen. Ganz oben in der Beliebtheitsskala rangieren Räder- und Reifen-Umrüstungen. Aber auch Fahrwerksumbauten, Spoiler, Auspuffanlagen und Motoren-Tuning prägen das Bild. Doch nicht alles was gefällt, cool aussieht oder einen heißen Sound verspricht, ist auch erlaubt.

Was zulässig ist und was nicht hat der Gesetzgeber klar geregelt. Bei vielen Änderungen am Fahrzeug erlischt in aller Regel dessen Betriebserlaubnis, wenn der Umbau nicht durch eine Prüf- und Sachverständigenorganisation wie der GTÜ abgenommen wird. Anschließend ist es dann meist nötig, bei der Zulassungsstelle die Fahrzeugpapiere aktualisieren zu lassen.

Die erfolgreiche Abnahme einer technischen Änderung (Fachbegriff: Änderungsabnahme nach § 19 (3) StVZO) ist jedoch nur möglich, wenn die dafür vorgeschriebenen Prüfzeugnisse vorliegen. Das sind Teilegenehmigungen oder Teilegutachten.

Teilegenehmigungen sind in erster Linie (amtlich korrekt formuliert):

- Betriebserlaubnisse für Fahrzeugteile (Allgemeine Betriebserlaubnis ABE)
- Bauartgenehmigungen (Allgemeine Bauartgenehmigung ABG) und Genehmigungen nach EG-Recht (EG-Typgenehmigung)
- Genehmigungen nach speziellen Regelungen (etwa ECE-Regelungen)

Teilegutachten geben dagegen Auskunft darüber, ob nach dem bestimmungsgemäßen Ein- oder Anbau eines Zubehörteils ein Fahrzeug noch den Vorschriften entspricht. Teilegutachten (TGA) werden von „Technischen Diensten" erstellt, das sind vom KBA akkreditierte und darauf spezialisierte Prüfinstitute und -laboratorien.

Fassen wir zusammen:

1. Wenn sich durch nachträglich vorgenommene Änderungen am Fahrzeug Auswirkungen auf das Abgas- oder Geräuschverhalten ergeben oder wenn eine Gefährdung durch die Umrüstung zu erwarten ist oder sich die Fahrzeugart ändert, erlischt die Betriebserlaubnis eines getunten Fahrzeugs.

2. Keine Probleme gibt es dagegen, wenn als Prüfzeugnisse Teilegenehmigungen (siehe oben) vorliegen, die keinerlei Einschränkungen oder spezielle Anbauanweisungen vorsehen und in denen keine Änderungsabnahmen vorgeschrieben sind. Dann ist auch keine Prüfung des Umbaus oder ein Nachtrag in den Fahrzeugpapieren notwendig.

3. Nur wenn in den Teilegenehmigungen eine Änderungsabnahme vorgeschrieben ist, muss das Fahrzeug unverzüglich dem Prüfer einer Überwachungsorganisation wie der GTÜ vorgeführt und der ordnungsgemäße Umbau bestätigt werden.

4. Liegen jedoch als Prüfzeugnisse nur Teilegutachten (siehe oben) vor, ist eine Änderungsabnahme zwingend vorgeschrieben.

Jede Änderungsabnahme wird vom Prüfer der Überwachungsorganisation schriftlich bestätigt. Die Prüfbestätigung ist zusammen mit den Prüfzeugnissen, etwa einer ABE, bei den Fahrzeugpapieren mitzuführen. Die Bescheinigung der Änderungsabnahme dient später der Zulassungsstelle als Vorlage zur Änderung der Fahrzeugpapiere.
Soweit die amtlichen Vorgaben für Tuning-Willige.

Die richtige Vorbereitung ist entscheidend!

In der Praxis freilich muss es nicht immer so kompliziert ablaufen. Der gewissenhafte Tuning-Fachhändler wird seine Kunden darüber aufklären, ob in den beigefügten Prüfzeugnissen der erworbenen Teile Fallstricke verborgen sind, die eventuell doch noch eine Änderungsabnahme erforderlich machen. Bei umfangreichen Tuningvorhaben jedoch, wenn etwa eine Komplett-Schönheits- und Kraftkur fürs eigene Mobil ansteht, ist genaues Lesen der jeweiligen Prüfzeugnisse nach speziellen Einschränkungen gefragt. Denn die unterschiedlichen Änderungs- und Umbaumaßnahmen können sich durchaus gegenseitig negativ beeinflussen.

Beispiel:
Am Serienfahrzeug ist die Montage von breiteren Rädern und Reifen vielleicht noch problemlos möglich; wird der Bolide aber gleichzeitig tiefer gelegt, ist keine ausreichende Freigängigkeit der Rad-/ Reifen-Kombination zur Karosserie mehr gegeben. Der Prüfer verweigert seinen Segen und die Betriebserlaubnis im Straßenverkehr geht den Bach runter. Einen ersten Überblick darüber, ob und bei welchen Tuning-Aktionen eine gegenseitige Beeinflussung möglich ist, gibt die Tabelle auf Seite 8.

Wer auf Nummer sicher gehen will, holt daher vor einer geplanten Umrüstaktion Rat beim GTÜ-Sachverständigen ein und vermeidet so unnötige Kosten und Stress.

Bedenken Sie auch, dass manche Tuning-Maßnahme zum Verlust der Garantiezusage des Fahrzeugherstellers führen kann.

Das wird geändert...	... und kann Auswirkungen haben auf:									
	Räder/Reifen	Fahrwerkseinstellungen (Spur/Sturz/Distanzscheiben)	Federn/Dämpfer Tieferlegung	Beleuchtungseinrichtung	Spoiler/Karossenteile/ Aerodynam. Anbauteile	Lenkrad	Leistungssteigerung/ Motoren-Tuning	Auspuffanlage	Anhängekupplung/ Anhängevorrichtung	Geräusch- oder Abgasverhalten
Räder/Reifen		!	!	ok	!	!	!	ok	ok	!
Fahrwerkseinstellungen (Spur/Sturz/Distanzscheiben)	!		!	ok	!	!	ok	ok	ok	ok
Federn/Dämpfer Tieferlegung	!	!		!	!	!	!	!	!	ok
Beleuchtungseinrichtung	ok	ok	!		!	ok	ok	ok		ok
Spoiler/Karossenteile/ Aerodynam. Anbauteile	!	!	!	!		!	!	!	!	ok
Lenkrad	!	!	!	ok	!		ok	ok	ok	ok
Leistungssteigerung/ Motoren-Tuning	!	ok	!	ok	!	ok		!	!	!
Auspuffanlage	ok	ok	!	ok	!	ok	!		!	!
Anhängekupplung/ Anhängevorrichtung	ok	ok	!	!	!	ok	!	!		ok

Klären Sie rechtzeitig, ob Ihre Versicherung Tuningfahrzeuge überhaupt versichert und welche Tuningteile automatisch mitversichert sind.
Sonst heißt es, die Kaskoversicherung an die nachträgliche Wertsteigerung anzupassen.

Zudem kann eine Leistungssteigerung eine höhere Einstufung in der Haftpflicht-Klasse nach sich ziehen.

! = gegenseitige Beeinflussung möglich

ok = keine gegenseitige Beeinflussung zu erwarten

Praxisbeispiele angelehnt an die Prüfungsrichtlinie Nr. 2 zu § 19 StVZO

Alles läuft rund – Umrüstung von Rädern und Reifen

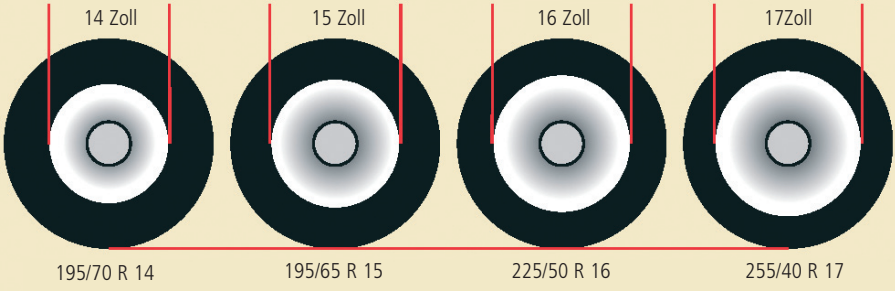
Breite Räder und Reifen machen am Tuning-Mobil nicht nur optisch einiges her, sie verbessern zum Teil auch das Fahrverhalten. Allerdings nur, wenn sich die „Breitenwirkung" in vernünftigen Grenzen hält. Breitreifen können die Fahrstabilität steigern. Verantwortlich dafür ist die beim Breitreifen größere Aufstandsfläche, die eine geringere Flächenpressung bringt. Dadurch können bei Kurvenfahrten höhere Seitenkräfte aufgebaut werden (siehe Reifen-Ratgeber, Ratgeber-Reihe, Nr. 1) und die Bremswege fallen kürzer aus.

Ein echter Sicherheitsgewinn.

Häufig sind in den Fahrzeugpapieren schon alternative Reifendimensionen aufgelistet, aber auch eine Fülle von abweichenden Formaten erweitert den Tuning-Spielraum.

Wichtig ist in erster Linie, dass der Abroll-Umfang der Breitformate möglichst mit dem der Serienbereifung übereinstimmt – je genauer, desto eher ist die Rad-/Reifenkombination verwendbar. Ansonsten weicht die Tachonadel zu drastisch vom tatsächlichen Tempo ab.

Felgendurchmesser



Reifengrößen (bei nahezu identischem Abrollumfang)

Wer also auf Räder mit größerem Durchmesser setzt, greift gleichzeitig zu entsprechenden Niederquerschnittsreifen. Die niedrigere Flankenhöhe von Breitreifen kommt der Lenkpräzision zugute, denn hier fallen die Verformungen in der Seitenwand beim Einlenken geringer aus als bei Pneus mit standardmäßigen Querschnitten.

Aber auch kritische Aspekte sollen angemerkt werden:
Ausgesprochene Breitformate legen eine teils ausgeprägte Aquaplaning-Empfindlichkeit an den Regen-Tag. Felgenbreite und Einpresstiefe beeinflussen zudem die Spurweite und können sich bei Lenkverhalten, Fahrstabilität und Geradeauslauf negativ auswirken. Hinzu kommen im Extremfall höhere Lenkkräfte sowie Antriebs- und Bremseinflüsse auf die Lenkung.
Eine Spurrillen-Empfindlichkeit und auch die Bremsenkühlung kann durch manche Felgentypen vermindert werden. Üppige Breitformate beanspruchen zudem viel Platz im Radhaus. Achten Sie deshalb auf ausreichende Freigängigkeit zu Karosserie- (mindestens 10 mm) und Fahrwerksteilen (mindestens 5 mm).

+

- Optik
- Fahrverhalten
- geringere ungefederte Massen
- kürzerer Bremsweg
- direkteres Lenkverhalten

-

- Fahrkomfort
- Spurrillenempfindlichkeit
- Lenkkräfte
- Aquaplaning

Häufig müssen die Radausschnitte nach außen gezogen oder deren Kanten umgebördelt werden. An den Felgen dürfen oft nur noch Klebegewichte zum Auswuchten eingesetzt werden. Eine Schneekettenmontage ist meist auch nicht mehr möglich. Im Bereich von 30 Grad vor und 50 Grad hinter der Radmitte muss die Gesamtbreite des Reifens im Übrigen voll abgedeckt sein.

Leichtmetallräder mit Teilegenehmigungen (in der Regel ABE) dürfen meist problemlos montiert werden – es sei denn, im Prüfzeugnis werden entsprechende Auflagen gemacht.

Und denken Sie bei der Räderumrüstung auch daran, passende Radschrauben oder Radmuttern zu verwenden. Ein Satz Originalschrauben oder -muttern fürs Ersatzrad sollte mit an Bord sein.

Sportlichkeit und Design sind wichtig – aber die Qualität muss stimmen

Erst auf sportlichen Leichtmetallrädern wird das Auto zum echten Blickfang. Gefragt sind vor allem Gussräder. Doch auch die besonders hochwertigen Schmiederäder, Magnesiumräder oder sogar Kunststoffräder spielen eine immer größere Rolle bei der Individualisierung des eigenen Autos. Einteilige Leichtmetallfelgen bestehen aus einem einzigen Stück Metall, während mehrteilige Felgen aus Felgenbetten und Felgenstern bestehen, die miteinander verschraubt werden.

Leichtmetallfelgen sind meist mit einer silberfarbenen Lackschicht und einer Klarlackschicht überzogen. Der gestalterischen Vielfalt sind kaum Grenzen gesetzt. Vor allem dunklere Lackierungen beleben zunehmend das Straßenbild. Dunkelfarbige Räder mit polierten Frontflächen sind derzeit absoluter Trend. Aber wer eine schöne Optik mag, sollte auch auf zuverlässige Technik und Qualität Wert legen.

KBA-Nummer

Einpresstiefe

Felgengröße

Bei einer größeren Beschädigung sind die Besitzer von mehrteiligen Felgen im Vorteil. Je nach Schwere und Art des Schadens können diese repariert werden. Dabei lassen sich Felgenstern, Außenbett oder Innenbett einzeln austauschen. Das ist aber Sache des Herstellers, da nur dann die Gewährleistung erhalten bleibt.

Ein Qualitätsrad erkennt man vor allem an den sicherheitsrelevanten Angaben: Wer die Prozedur eines Einzelgutachtens vermeiden möchte, sollte eine Felge mit ABE (Allgemeine Betriebserlaubnis) wählen. Erkennbar ist diese durch eine Kennzeichnung an der Felgenvorderseite. Dort muss das Buchstabenkürzel KBA (für Kraftfahrt Bundesamt) sowie eine fünfstellige Nummer zu finden sein. Zudem ist ein Teilegutachten erforderlich. Bei Qualitätsmarken findet man das in der Regel auf der Hersteller-Internetseite als Download-Angebot. Damit ist garantiert, dass alle nötigen Sicherheitsanforderungen für eine bestimmte Rad-Reifen-Kombination erfüllt sind. Wie bei Reifen gilt auch für Felgen, dass alle relevanten Informationen auf der Rückseite aufgeführt sein müssen. Im Einzelnen sind das die Angaben zum Hersteller und zum Gießdatum.

Saubere Sache – Felgenreiniger

Felgen sind einer ständigen Verschmutzung ausgesetzt. Der heiße Bremsabrieb hat extreme Auswirkungen. In Verbindung mit Straßenschmutz hinterlässt er vor allem an den Vorderrädern hartnäckige, schwer zu entfernende, grau-schwarze Beläge. Werden sie über längere Zeit nicht entfernt, „frisst“ sich der Bremsabrieb regelrecht in die – meist lackierte – Oberfläche. Dadurch entstehen feine Löcher, in denen sich die im Bremsstaub enthaltenen Metalle festsetzen und zusammen mit Feuchtigkeit zu Kontaktkorrosion führen. Der schützende Lack wird unterwandert und die Felgen dauerhaft beschädigt.

Handelsübliche Haushaltsreiniger oder Autoshampoos entfernen diese Art Schmutz nicht. Um alle Komponenten des Felgenschmutzes restlos entfernen zu können, sind spezielle hierauf abgestimmte, hochwertige und säurefreie Felgenreiniger nötig. Dabei ist darauf zu achten, dass

der Reiniger weder lackierte, noch eloxierte oder auch ungeschützte Felgen in irgendeiner Form angreift. Nur so ist eine effektive und vor allem sichere Felgenreinigung garantiert.

Auf Hochglanz – Lackpflege

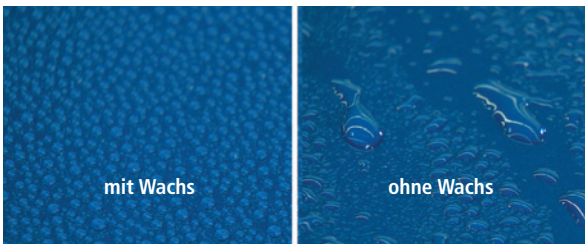
Die verschiedenen Witterungs- und Umwelteinflüsse, denen die Lackoberfläche ausgesetzt ist, schädigen langfristig den Lack. Schon die UV-Strahlung führt dazu, dass der Lack matt wird und an Glanz verliert. Aber auch Wind und Staub oder die Reinigung in Waschanlagen führen zu matten Lackoberflächen und hinterlassen deutlich sichtbare Kratzer.

Mit hochwertigen Polituren lassen sich der Grauschleier und feine Kratzer problemlos beseitigen und der Tiefenglanz zurückbringen.

Rundum-Schutz – Lackversiegelung

Autolacke werden durch Umwelteinflüsse wie Regen, Insekten, Vogelkot usw. stark beansprucht und müssen deshalb vor diesen Einflüssen geschützt werden. Zudem bleichen Lacke durch Sonneneinstrahlung mit der Zeit aus und werden unansehnlich.

Der ideale Schutz vor diesen Angriffen ist die Versiegelung mit einer Wachsschicht. Ob der Lack eine neue Schutzschicht benötigt, lässt sich leicht am Abperlverhalten von Wasser auf dem Lack testen. Solange das Wasser kleine, runde Perlen ausbildet, ist noch ausreichend Schutz vorhanden. Sobald das Wasser sich jedoch flächig auf dem Lack ausbreitet, sollte die Versiegelung erneuert werden.



Hart an der Kante – Tieferlegen und Fahrwerksumbauten

Nach den Wunschvorstellungen vieler Tuning-Fans soll ein Fahrzeug auf der Straße liegen wie ein Brett. Und ein Brett ist flach und hart. Ansprüche an den Fahrkomfort werden meist hinten angestellt oder bleiben gar ganz auf der Strecke. Gerade beim Tieferlegen werden teils abenteuerliche Lösungen realisiert, wobei – erstaunlicherweise – der Gesetzgeber keine detaillierten Vorgaben und Grenzen aufzeigt.

Tiefer – da sind sich die Fachleute einig – ist nicht automatisch besser. Nicht die Optik bestimmt die Qualität eines Fahrwerks, sondern die optimale Abstimmung zwischen Fahrwerksfeder, Dämpfer und Achsgeometrie. Entsprechend kritisch ist die billige Alternative zum kompletten Fahrwerksumbau zu betrachten, wenn Serienfedern lediglich durch kürzere und dafür härtere ersetzt, die Dämpfer aber beibehalten werden. Das kann nämlich zu so genannten „On-block"-Situationen führen, wobei der Dämpfer bis an den Endanschlag beansprucht wird und keine vernünftige Wirkung mehr erzeugen kann. Unzulässig und geradezu kriminell ist die Variante, an Serienfedern einfach ein paar Windungen abzutrennen, damit das Fahrzeug tiefer liegt.

+

- Optik
- Fahrverhalten
- Straßenlage

-

- Fahrkomfort
- Bodenfreiheit
- höherer Reifenverschleiß möglich

Ein verändertes Fahr- und Lenkverhalten, ein zu geringer Restfederweg oder die Funktionsbeeinträchtigung eines federwegabhängigen Bremskraftreglers, all das sind mögliche Gefährdungen, die aus Fahrwerkseingriffen hervorgehen können.

Wer nicht nur tiefer, sondern auch sicher unterwegs sein will, setzt deshalb besser auf ausgewogene Komplett-Pakete namhafter Hersteller, die mit entsprechenden Prüfzeugnissen in den Handel gebracht werden.

Mit Sicherheit tiefer

Fahrwerksumbauten sehen nicht nur sportlich aus, sie erhöhen auch die Verkehrssicherheit.

Noch vor ESP und Antriebs-Schlupf-Regelung ist das Fahrwerk für die Sicherheit im Straßenverkehr verantwortlich. In Gefahrensituationen muss die Kombination aus Federn und Stoßdämpfern perfekt ausgelegt sein, damit das Fahrzeug auch beim ruckartigen Ausweichen auf der Straße bleibt. Sportlich tiefergelegte Fahrzeuge mit härteren Federn und angepassten Dämpfern lassen sich deutlich einfacher kontrollieren. Eine straffere Fahrwerksabstimmung lässt viel weniger Wankbewegungen zu.

Wichtig ist allerdings, dass das gesamte Fahrwerk und das Fahrzeug perfekt zusammenarbeiten.

Als Einstieg sorgen Tieferlegungsfedern für eine sportliche Optik. Für ein dynamisches Fahrverhalten ist es erforderlich, dass die originalen Dämpfer voll funktionsfähig und nicht zu weich abgestimmt sind und dass ausreichend Federweg bleibt. Die beste Lösung sind Komplettfahrwerke, die exakt für das Fahrzeugmodell entwickelt wurden. Seriöse Hersteller stimmen Federn und Dämpfer aufeinander ab und gleichen sie der geänderten Fahrhöhe, dem Federweg und dem Fahrzeuggewicht punktgenau an. Deshalb müssen unzählige Testkilometer auf dem Prüfstand und der Straße gefahren werden.

Bei Gewindefahrwerken kommt es ganz besonders aufs Know-how der Entwickler an. Weil der Fahrer eine Tieferlegung im geprüften Bereich wählen kann, müssen die Ingenieure die möglichen Tieferlegungen bei ihren Tests berücksichtigen und ein komplett neues Federbeinmodul konstruieren und abstimmen. Verständlich also, dass ein Gewindefahrwerk nicht als Billigprodukt zu bekommen ist. Wer hier spart, riskiert seine Sicherheit und die anderer Verkehrsteilnehmer.

Ohne Zweifel ist ein Totalschaden teurer als ein fair kalkuliertes Fahrwerk. Zusammen mit der erhöhten Sicherheit hat ein tiefergelegtes Fahrzeug natürlich auch optisch mehr zu bieten.

Doch Vorsicht: Exakte gesetzliche Vorschriften über die minimale Bodenfreiheit gibt es zwar nicht, aber eine acht Zentimeter hohe Barriere sollte das Fahrzeug problemlos überfahren können. Außerdem brauchen die Prüfer das Teilegutachten, das jeder seriöse Fahrwerkhersteller mitliefert. Ohne Gutachten keine Eintragung, und ohne Eintragung erlischt die Betriebserlaubnis. Mit Gutachten und ausreichender Bodenfreiheit ist die Eintragung jedoch keine große Sache.

Beim Kauf gilt, unbedingt auf Qualität zu achten. Nur wenn der Hersteller sein Geschäft versteht, hochwertige Materialien verwendet und das Produkt auf das jeweilige Fahrzeug optimiert hat, belohnt der Kauf dauerhaft mit mehr Kurvenspaß und Sicherheit.

Die Optik machts – Front- und Heckspoiler

Schnittige Spoiler am Tuning-Fahrzeug bringen nicht nur optische Pluspunkte. Beim Cruisen entlang der Prachtmeile haben sie auch praktische Vorteile. Denn Luftleiteinrichtungen, so der Sammelbegriff, beeinflussen die aerodynamischen Widerstandsbeiwerte positiv – vor allem den Luftwiderstandsbeiwert. Front- und Heckspoiler, die diesen cW-Wert absenken, sorgen prinzipiell für einen geringeren Kraftstoffverbrauch und lassen eine höhere Endgeschwindigkeit zu.

Spoiler zeigen aber auch Wirkung auf die Fahrstabilität, indem die Auftriebsbeiwerte cAV (Vorderachse) und cAH (Hinterachse) verändert werden.
Doch Obacht: Mehr Anpressdruck hinten entlastet gleichzeitig die Vorderachse und umgekehrt.

+
- Optik
- Aerodynamik
- Antriebswerte
- Fahrstabilität

-
- Bodenfreiheit
- Bremsenkühlung

Auf das richtige Zusammenspiel kommt es an. Fakt ist, die aerodynamischen Qualitäten aller Spoiler werden erst bei höheren Geschwindigkeiten deutlich, denn bis Landstraßentempo bestimmen andere Fahrwiderstände das Geschehen.

Auch Spoiler (und Heckschürzen) dürfen nicht bedenkenlos am Fahrzeug montiert werden. Verwenden Sie nur fahrzeugtypkonforme Modelle und achten Sie auf die vorgeschriebene Befestigung. Führen Sie die Montage gewissenhaft aus; erkundigen Sie sich, ob und wie ein Kunststoffspoiler lackiert werden kann, damit es wegen falscher Oberflächenbeschichtung nicht zu Materialversprödungen kommt.

Luftleiteinrichtungen dürfen zudem den Freiraum zu Rädern und Reifen sowie den Abstand zu Abgasanlagen nicht einschränken und müssen eine zuverlässige Bremsenbelüftung garantieren. Der Prüfingenieur achtet ebenfalls darauf, dass Abschleppeinrichtungen zugänglich bleiben und von Form und Ausführung des Spoilers keine Verletzungsgefahr ausgeht.

Spots on – Scheinwerfer und Heckleuchten

Mehr Licht fordern viele Tuning-Freaks. Das treibt nicht selten gefährliche Blüten: Da werden die Lampen der Frontscheinwerfer unzulässigerweise eingefärbt oder mit sogenannten Xenon-Effect-Caps – farbigen Kappen – bestückt.

All diese Maßnahmen senken – ebenso wie das Überlackieren der Heckleuchten – drastisch die Lichtausbeute, bewirken eine eklatante Verschlechterung der Signalwirkung und sind schlichtweg nicht zulassungsfähig.

Nur komplette Tauschleuchten halten die vorgegebenen Richtlinien ein, und das breit gefächerte Angebot lässt Tunerherzen höher schlagen. Hier paaren sich exklusives Design und Hightech, etwa wenn Schlussleuchten-Ringe in LED-Technik ausgeführt werden, komplette

+
- Optik
- leichter Einbau
- bessere Lichtausbeute
- mehr Sicherheit

effektvoll kolorierte Heckleuchten die Leuchtfarben durch zwischengeschaltete Farbfilter erzeugen oder mittels Doppelscheinwerfer-Umrüstsets mit echter Xenon-Lichttechnik die aktive Fahrsicherheit deutlich verbessern.

Die Montage ist meist einfach: Befestigungspunkte entsprechen in der Regel den Originalscheinwerfern, der Anschluss an das Bordnetz erfolgt per Kabelsatz mit den Original-Steckverbindern.

Zu beachten ist jedoch, dass für die nachträgliche Ausrüstung mit Xenon-Abblendlicht-Scheinwerfern eine automatische Leuchtweitenregulierung mit Achssensor sowie eine Scheinwerferreinigungsanlage vorgeschrieben sind.

Mehr Power – Leistungssteigerung durch Motorentuning

+
- Fahrleistung

-
- Standfestigkeit
- Verbrauch
- Garantieverlust

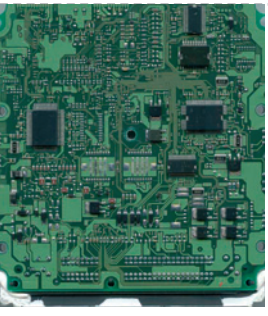
Die Leistung des Motors wird im Wesentlichen von drei Faktoren bestimmt: vom Hubraum, der erreichbaren Drehzahl und der Brennraumfüllung (mittlerer Gasdruck). Wer mehr Dampf will, kann somit den Tuning-Hebel just an diesen bewährten Punkten ansetzen.

Ideal ist natürlich eine Kombination aus allem – Hubraumerhöhung, Anheben des Drehzahlniveaus und besserer Gemischdurchsatz. Größere Ventildurchmesser, geänderte Steuerzeiten (Stichwort: giftige Nockenwelle) und eine nachhaltige Kopfbearbeitung verbessern den Füllgrad. Leichte Kolben und Pleuel vermindern die bewegten Massen – womöglich im Zusammenspiel mit einem ausgedrehten Schwungrad – und bringen Fahrzeug- und Tuner-Herz gleichermaßen auf Touren. Und mittels Turbo-Aufladung wird dem braven Alltags-Maschinchen erst so richtig Kraft eingeblasen.

Auch Kupplung, Kühlsystem, Schmierkreislauf, Bremsen und Fahrwerk sollten nicht unbeachtet bleiben. Sind sie entsprechend ausgelegt? Kommen sie mit der erhöhten Leistung zurecht? Die Leistungssteigerung geht zwangsläufig Hand in Hand mit einer höheren mechanischen und thermischen Belastung, die beispielsweise Lagerschäden nach sich ziehen kann oder schon mal die Zylinderkopfdichtung durchbläst.

Durch Motoren-Tuning verändert sich in aller Regel das Abgas- und Geräuschverhalten. Eine Änderungsabnahme ist somit unumgänglich. Wer seinen Boliden im Tuning-Fachbetrieb einer Kraftkur unterziehen lässt, ist normalerweise fein raus, denn dort kümmert man sich auch um Prüfung und ordentliche Papiere.

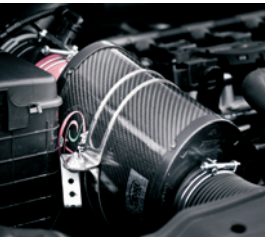
Der gewissenhafte Tuner liefert auch Einstellwerte für die regelmäßig anstehenden Abgas-Untersuchungen und übernimmt eine Garantie für seine Arbeit. Denn die normale Gewährleistung vom Fahrzeughersteller wird nach Tuning-Maßnahmen nicht mehr aufrechterhalten.



Chiptuning – was ist das eigentlich?

Die Motoren aller modernen Kraftfahrzeuge werden heutzutage von Computern gesteuert. Das sogenannte Motorsteuergerät ist die Schaltzentrale, die jeden Betriebszustand des Motors kontrolliert und überwacht. Parameter wie die Kraftstoffmenge, der Zündzeitpunkt und die Einspritzintervalle werden ebenfalls direkt vom Steuergerät geregelt.

Unter Chiptuning versteht man die Optimierung der werksseitig abgelegten Datensätze in den jeweiligen Steuer- und Speicherbausteinen. Zahlreiche Parameter werden neu abgestimmt und in aufwändigen Mess- und Prüfverfahren weiter verbessert. Da bei Turbomotoren die Kennfelder für den Ladedruck ebenfalls in digitaler Form vorliegen, kann hier mittels perfekt abgestimmter Software eine bedeutende Leistungssteigerung erzielt werden.



Zuwächse zwischen 20 und 40 Prozent sind die Regel, bei einzelnen Fahrzeugtypen fällt der Zugewinn an Leistung mitunter noch höher aus. Programmiert wird bei hochwertigem Chiptuning immer unter Beibehaltung aller Wartungs- und Schutzfunktionen der Motorsteuerung. Durch den Eingriff werden Beschleunigung, Höchstgeschwindigkeit und insbesondere die Elastizität spürbar verbessert. Und das alles bei geringerem Kraftstoffverbrauch – gleiche Fahrweise vorausgesetzt! Der Motor wird lebendiger, kraftvoller und agiler.

Bei der Auswahl seines Chip Tuners sollte man auf Eigenentwicklung im Haus mit dazugehörigem Leistungsprüfstand sowie auf eine optionale Garantie auf Motor, Getriebe und Antrieb achten.

Die ISO-Verifizierung bzw. –Zertifizierung eines Unternehmens ist in der Regel ein Indiz für selbst entwickelte Produkte.

Volles Rohr – Auspuffanlagen und Endrohre

Sportauspuff-Anlagen umgibt fraglos ein Hauch Faszination, versprechen sie doch satten Sound und ein Plus an Motorleistung. In der Tat vermindern gewissenhaft konstruierte Anlagen den Abgasgegendruck, was für einen besseren Gasaustausch im Aggregat sorgt.

Der Kick beim Beschleunigen ist freilich eher akustischer anstatt fahrdynamischer Natur, denn die Leistungsausbeute allein durch eine modifizierte Abgasanlage hält sich in überschaubaren Grenzen. Im Rahmen von Tuning-Maßnahmen am Motor indes ist ein Sportauspuff zweifelsohne bewährter Bestandteil für ein schlüssiges Gesamtergebnis.

Modifikationen am Schalldämpfersystem können Detailänderungen sein oder der Einbau einer Komplettanlage. Wer ein trauriges Endrohr

+
- Sound
- Optik
- geringfügige Leistungssteigerung
- weniger Abgasgegendruck

-
- Geräuschbelästigung

nicht mehr sehen kann, wird vielleicht schon mit einer verchromten Zierblende froh – zumal diese zumeist keine Auswirkungen auf die Betriebserlaubnis hat. Vor allem wenn Teile der Abgasanlage abgetrennt oder komplett ausgetauscht werden, gilt es, die Bestimmungen zu beachten. Das Ausräumen von Schalldämpfer-Töpfen oder Endrohren in Eigenregie verspricht ebenso wenig Freude bei einer Verkehrskontrolle wie es Chancen auf Eintrag in die Papiere hat.

Also: Finger weg davon.

Beim nachträglichen Austausch von Abgasanlagen ist die Feuersicherheit zu beachten. Wärmereflektoren dürfen nicht entfernt werden und der vorgegebene Abstand zu Elektrik, Brems- und Kraftstoffleitungen sowie Anbauteilen muss eingehalten werden.

Informationen zu den Partnern

Die **GTÜ Gesellschaft für Technische Überwachung mbH** ist die größte, amtlich anerkannte Überwachungsorganisation freiberuflicher Kfz-Sachverständiger in Deutschland. Über 2.000 selbstständige und hauptberuflich tätige Kfz-Sachverständige und deren qualifizierte Mitarbeiter prüfen in rund 18.000 Prüfstützpunkten in Kfz-Fachwerkstätten und Autohäusern sowie in eigenen Prüfstellen der GTÜ-Vertragspartner. Sie führen im Namen und für Rechnung der GTÜ durch:
• Hauptuntersuchungen (HU) nach § 29 StVZO (amtliche Prüfplakette) • Sicherheitsprüfungen (SP) nach § 29 StVZO • Änderungsabnahmen nach § 19 Abs. 3 StVZO (z.B. Räder-/Reifen-Umrüstung, Anhängerkupplung, Tieferlegung) • Abgasuntersuchungen (AU) nach § 47 a StVZO • Untersuchungen nach BOKraft • ADR/ GGVS-Prüfungen.

Ihre Experten für Sicherheit.

GTÜ Gesellschaft für Technische Überwachung mbH
Vor dem Lauch 25, 70567 Stuttgart
Tel.: +49 (0) 711 976 76-0 · Fax: +49 (0) 711 976 76-199
E-Mail: info@gtue.de · www.gtue.de
Kostenlose Service-Hotline: 0800 - 976 76 76

Die **Dr. O.K. Wack Chemie GmbH** ist ein international aufgestelltes Unternehmen mit Hauptsitz in Ingolstadt, dessen zentraler Grundsatz seit seiner Gründung 1975 alle Aktivitäten des Unternehmens lenkt: Ausschließlich neue Problemlösungen auf den Markt zu bringen oder bestehende Produkte deutlich zu verbessern. Durch das konsequente Beherzigen dieser Philosophie entstehen seit über 35 Jahren wegweisende Innovationen – wie z.B.: • **P21-S** - erster Leichtmetall-Felgenreiniger der Welt • **A1** - Lackpflege neuer Technologie.

So wurden bis heute über 40 Patente angemeldet. Premium-Pflegeprodukte bedeuten für die Dr. Wack Chemie Produkte, die dem Kunden das bestmögliche Ergebnis mit geringstmöglichem Arbeitsaufwand bieten. Die Qualität und Überlegenheit der Dr. Wack-Produkte wurde in zahlreichen unabhängigen Tests unter Beweis gestellt.
Exklusivbelieferungen wie z.B. von Porsche und Rolls-Royce sowie zahlreiche Auszeichnungen bestätigen das Dr. Wack Konzept.

Dr. Wack garantiert Premium Qualität

Dr. O.K. Wack Chemie GmbH
Bunsenstraße 6 · 85053 Ingolstadt
Tel.: +49 (0) 841 635-0 · Fax: +49 (0) 841 635-58
E-Mail: wack.info@wackchem.com
www.wackchem.com

Die **KW automotive GmbH** ist in der Branche schon seit Jahren ein Begriff für ihre Premium-Produkte im Bereich Autotuning und Fahrzeugveredelung. Das Unternehmen bietet seinen Kunden das größte Programm an Gewindefahrwerken. Darüber hinaus entwickelt die KW automotive GmbH Rennsportlösungen für den nationalen und internationalen Motorsport.

Außerdem bietet die KW automotive GmbH am Hauptsitz im baden-württembergischen Fichtenberg den 7-Post-Fahrdynamikprüfstand. Auf diesem entwickelt und optimiert KW die eigenen Fahrwerkslösungen und bietet Motorsportteams und interessierten Partnern aus der Automobilindustrie perfekte Bedingungen, um das Setup ihrer Fahrzeuge optimal auf die jeweilige Strecke abzustimmen.

KW automotive GmbH
Aspachweg 14 · 74427 Fichtenberg
Tel.: +49 (0) 7971 9630-0 · Fax: +49 (0) 7971 9630-191
E-Mail: info@kwautomotive.de
www.kwsuspension.de

Wetterauer gehört als international ausgerichtetes Unternehmen zu den **größten Automobiltunern im Bereich Software Tuning.** Die großen Erfolge, Auszeichnungen und Testsiege haben die Marke Wetterauer weit über die Grenzen hinaus zu dem Begriff für seriöse Fahrzeugveredelung und zuverlässige Leistungssteigerungen gemacht.

Weltweit können Kunden in derzeit 26 Wetterauer Tuning Points auf unsere umfangreiche und hochwertige Produktpalette von Alfa bis VW zurückgreifen. Eine intelligente Serverstruktur ermöglicht den permanenten Abgleich mit dem Wetterauer Headquarter, so dass jeder einzelne Wetterauer Tuning Point Fahrzeuge nahezu aller Marken – derzeit ca. 6.000 verschiedene Modelle – vor Ort programmieren kann.

Wetterauer Engineering GmbH
Ernst-Abbe-Straße 4 · 56070 Koblenz
Tel.: +49 (0) 261 911511-0 · Fax: +49 (0) 261 911511-1
E-Mail: info@wetterauer.de
www.wetterauer.de

Die **TUNING WORLD BODENSEE** hat sich in nur acht Jahren zu Europas größtem reinen Messe-Event für Auto-Tuning, Lifestyle und Club-Szene entwickelt. Die Homebase für die TUNING WORLD BODENSEE ist das moderne Gelände der Messe Friedrichshafen, welches auch weitere hochkarätige Automobil-Veranstaltungen wie die KLASSIKWELT BODENSEE oder die the electric Avenue beheimatet.

Jeweils zum Start der Tuning-Saison im Mai strömen mehr als 100.000 Besucher an den Bodensee, um sich über neue Trends und zahlreiche Premieren zu informieren. Aufgrund des erfolgreichen und einzigartigen Veranstaltungskonzepts sind die internationalen Branchengrößen aus Industrie und Handel zur TUNING WORLD BODENSEE vertreten. Eine starke Präsenz verleiht das Messeteam den Private Cars und den Tuning-Clubs. Die Freude an der Individualisierung des Fahrzeugs zeigt sich an rund 1000 Tuning-Boliden, die auf einer Fläche von insgesamt 85.000 Quadratmetern ausgestellt werden.

Weitere Information unter: www.tuningworldbodensee.de

Messe Friedrichshafen GmbH
Neue Messe 1 · 88046 Friedrichshafen
Tel.: +49 (0) 7541 708-0 · Fax: +49 (0) 7541 708-2310
E-Mail: info@messe-fn.de · www.messe-friedrichshafen.de

Design und Motorsport-Kompetenz für einen sportlichen Auftritt

Die italienische **OZ-Gruppe** ist seit mehr als drei Jahrzehnten eines der führenden Unternehmen für Hochleistungsräder von Pkw und Motorrädern. 1971 in San Martino di Lupari bei Padua gegründet, etablierte sich OZ frühzeitig als Erstausrüster für extravagante, sportliche Marken. Sportwagen-Ikonen wie der Ferrari GTO Evoluzione und der Lamborghini Countach standen ebenso auf Rädern von OZ wie heute Bugatti Veyron und Mercedes SLR. Namhafte Automobil-Designer wie Giugiaro, I.E.D. (European Design Institute), Spada und Sbarro setzen bei ihren Studien und Concept Cars regelmäßig auf die exzellenten Kreationen von OZ. Seit 1985 zählt das Unternehmen zu den Ausrüstern zahlreicher Top-Teams, u.a. in der Formel 1, der 24 Stunden von Le Mans oder der Rallye-WM WRC.

Für den führenden Felgenhersteller im Sportwagen- und Rennsportsektor stehen Sicherheit und höchste Qualität an erster Stelle. Jedes Rad der OZ-Gruppe ist zertifiziert. OZ ist weltweit die einzige Firma, die ihre Räder dem LBF-Biaxial-Test unterzieht – 15.000 Test-Kilometer unter simulierten Nürburgring-Bedingungen. In Deutschland werden die Vertriebs- und Marketingaktivitäten von der OZ Deutschland GmbH mit Sitz im württembergischen Biberach gesteuert. Die OZ Produktpalette umfasst weiterhin hochwertige Räder der Marke MSW sowie das neu entwickelte Sparco Wheels Programm.

OZ Deutschland GmbH
Aspachstraße 2 · 88400 Biberach
Tel.: +49 (0) 7351 574-0 · Fax +49 (0) 7351 574-26
E-Mail: info@oz-racing.de · www.ozracing.com

Breite Basis an Erfahrung – die Sport- und Tuningreifen von YOKOHAMA

"Breitreifen" stehen wie kaum ein anderer Begriff für die Tuningszene. Mit dem speziell designten Parada, dem dynamischen Allrounder S.drive und dem namentlich wie performance-technisch an die Motorsportprodukte des eigenen Hauses angelehnten ADVAN Sport ist das Arsenal von YOKOHAMA in diesem Bereich bestens bestückt. Doch nicht nur im Bezug auf die verwendeten Gummimischungen stimmt die Chemie: Um die Bedürfnisse der Klientel auszuloten, zeigt sich das japanische Unternehmen, das weltweit über 17.000 Mitarbeiter beschäftigt, seit vielen Jahren auf zahlreichen Messen und Veranstaltungen wie der Tuning World Bodensee hoch aktiv.
Die YOKOHAMA-Techniker haben für die vielfältigsten Ansprüche Spezialprodukte entwickelt. Jedes für sich wiederum vereint eine Vielzahl von zunächst widerstrebenden Eigenschaften, die nur mit viel Know-how und Erfahrung unter einen Hut zu bringen sind. Anders als im Rennsport, wo nur die Höchstleistung zählt, muss ein Straßenreifen heutzutage ein gewisses Maß an Komfort bieten, ein leises Abrollgeräusch entwickeln und zu einem mäßigen Spritverbrauch beitragen. Durch stetige Optimierung bei Profil und Gummimischung ist YOKOHAMA dieser Spagat und die Umsetzung des eigenen Umweltschutzanspruches gut gelungen: ökologische Additive wie Orangenöl etwa sorgen dafür, dass gleichzeitig Verbesserungen bei den natürlichen Antagonisten Bremsweg und Rollwiderstand möglich sind. Zudem wird der Schadstoffgehalt gesenkt.

Yokohama Reifen GmbH
Monschauer Straße 12 · 40549 Düsseldorf
Tel.: +49 (0) 211 52 94-0 · Fax: +49 (0) 211 52 94-46
E-Mail: info@yokohama.de · www.yokohama.de

Überreicht durch:

GTÜ Gesellschaft für Technische Überwachung mbH
Vor dem Lauch 25, 70567 Stuttgart
Tel.: 0711 97676-0, Fax: 0711 97676-199
E-Mail: info@gtue.de, www.gtue.de

Redaktion: Hans-Jürgen Götz (V.i.S.d.P)
Fotos: GTÜ, Archiv
2. Auflage Mai 2010

Fragen Sie nach den weiteren Titeln unserer Ratgeber-Reihe:

Ratgeber Nr. 1
Reifen-Ratgeber

Ratgeber Nr. 2
Winter-Ratgeber

Ratgeber Nr. 4
Technik-Ratgeber

Ratgeber Nr. 5
Licht & Sicht-Ratgeber

Ratgeber Nr. 6
Autokauf-Ratgeber

Ratgeber Nr. 7
Ratgeber für Frauen