

DEKRA Automobil GmbH

DEKRA Automobil GmbH

## Tuning Edel und stark

Tipps, damit die Sicherheit nicht auf  
der Strecke bleibt



DEKRA Automobil GmbH  
Handwerkstraße 15  
70565 Stuttgart  
Telefon: 0711.7861-0  
Telefax: 0711.7861-2240  
[www.dekra.de](http://www.dekra.de)

Technische Änderungen vorbehalten  
9701/AN13-03.08

## Kurz und bündig

Diese Broschüre kann und will keine umfassende Abhandlung über die Zulassungsvorschriften sein. Anhand der, wie wir meinen, wichtigsten Stichworte wollen wir dem oder der Tuningbegeisterten den Spaß an der Sache erleichtern. Mögliche Stolpersteine auf dem Weg zu einem weiterhin vorschriftsmäßigen Schmuckstück sollen aufgezeigt werden. Wir wollen einige Zusammenhänge herausstellen, an die man vielleicht zu Beginn einer Tuningmaßnahme gar nicht denkt.

**Dazu ein Beispiel aus der Praxis:**

### pimp my car, aber sicher

Kalle ist stolz auf sein Tuningglanzstück. Ein richtiger Hingucker. Die Maloche von Wochen hat sich gelohnt. Mit 4 Kumpels an Bord endet die erste Ausfahrt trotzdem gleich im Graben.

Nicht zu schnell, Straße trocken – Kalle ist ratlos.

Der Unfallanalytiker von DEKRA hat eine Vermutung, die sich durch die Rekonstruktion bestätigt. Für 5 Personen war Kalles ganzer Stolz einfach zu breit, zu tief, zu hart. Die Grenzen der Physik wurden durch eine Anhäufung von Faktoren überschritten.

Kalle ist kein Einzelfall.

Nicht immer geht es so glimpflich ab.



Ein Blick in unsere Broschüre lohnt sich –  
damit bei allem Spaß die Sicherheit nicht auf der Strecke bleibt.

Vorschriften, Zulassungspapiere	04
Karosserie	09
Fahrwerk	24
Räder/Reifen	34
Lenkung	40
Bremsen	42
Beleuchtung	44
Antrieb/Motor/Leistungssteigerung	48
Abgasanlage/Sound	56
Ausrüstung	60
Gegenseitige Beeinflussung	64
Quellen und Dank	65
Stichwortverzeichnis	66
Initiative TUNE IT! SAFE!	67
Notizen	68

## Nix als Vorschriften?

### Papier ist geduldig

Leider verspricht nicht immer jedes Papier, das euch beim Kauf eines Zubehörteils mitgeliefert wird, dass auch alles vorschriftsmäßig ist. Da muss noch nicht einmal böse Absicht des Händlers oder Herstellers dahinterstecken. Manchmal reichen wachswichtige Formulierungen oder auch das Weglassen bestimmter Hinweise.

In der heutigen Zeit ist Online-Shopping angesagt – und da gibt's keine Beratung und die Quellen sind manchmal auch nicht nachzuprüfen.

### Ein alter Hut, aber immer noch gültig:

#### Unwissenheit schützt vor Strafe nicht

Sind die neuen Fahrzeugteile nicht geprüft bzw. erlaubt, kann unter Umständen die Betriebserlaubnis, also die für das konkrete Fahrzeug erteilte Berechtigung zur Teilnahme am Straßenverkehr, erlöschen. Das ist dann wie Fahren ohne Zulassung. Damit kann auch der Versicherungsschutz verloren gehen, wenn einem grobe Fahrlässigkeit oder Vorsatz nachgewiesen werden kann.

#### DEKRA TIPP

##### Sich unbedingt vorher informieren

Es gibt im Internet einige ziemlich gute und seriöse Foren der Tuning- und Clubszene, über die man viel Nützliches erfahren kann. Fachzeitschriften für die gängigsten Fahrzeugtypen sind auch eine gute Quelle, die Suche ist aber oft sehr zeitaufwändig, und ob gerade das drinsteht, was man aktuell braucht, ist auch fraglich.

##### Fundierte Aussagen vom unabhängigen Fachmann

Es bricht keinem ein Zacken aus der Krone, wenn er sich vorher an einen Sachverständigen wendet. Viel peinlicher vor den Kumpels und schmerzhafter für den Geldbeutel wird's, wenn ihr sündhaft teure Anbauteile wieder abbauen müsst, da bei der nächsten Hauptuntersuchung die Plakette verweigert wird oder die Polizei die Verfehlung in Sachen Zulassung und Verkehrssicherheit meist gebühren- und vielleicht auch noch punktepflichtig ahndet. Oft sind die Veränderungen dann so weit gediehen, dass eine Rückrüstung noch einmal mit Kosten verbunden ist (z. B. Ausschneiden der Kofflügen für mördernmäßige Verbreiterungen).

Wenn dann euer Megaschlitten wieder als biederer Kleinwagen daher kommen muss, habt ihr lange Zeit die Lacher gegen euch.

DEKRA als unabhängiger Sachverständigenorganisation ist die Marke eures Spoilers oder Sportlenkrades letzten Endes egal. Uns liegt die Sicherheit aller Verkehrsteilnehmer am Herzen und dafür stehen wir euch auch mit Rat und Tat zur Seite.

## ABE & Co

### ABE = allgemeine Betriebserlaubnis für Fahrzeugtypen

Spricht man von einer ABE, meint man fast immer die ABE für Fahrzeugteile. Aber auch der Fahrzeugtyp selbst hat eine ABE oder eine EG-Typgenehmigung. Das ist dann die:

### Allgemeine Betriebserlaubnis/EG-Genehmigung für Fahrzeugtypen

Diese steht im Fahrzeugbrief und auf dem Fabrikschild und lautet beispielsweise ... ABE 9138/2 für einen Golf 1 oder EG-Genehmigung e1\*93/81\*0015\*... für einen 3er BMW.

Das jeweilige Fahrzeug erhält bei der Zulassung seine eigene Betriebserlaubnis, die ohne technische Änderungen oder sonstige Maßnahmen bis zur endgültigen Außerbetriebsetzung (Schrott oder Museum) gültig bleibt.

Grundsätzlich können alle Ein- und Anbauten, aber auch Veränderungen wie der Ab- oder Ausbau von Teilen die Betriebserlaubnis zum Erlöschen bringen.

### Erlöschen der Betriebserlaubnis

Die Betriebserlaubnis des konkreten Fahrzeugs erlischt immer, wenn **eine Änderung der Fahrzeugart vorgenommen wird** (z. B. Umbau eines LKWs zum PKW oder eines PKWs zum Wohnmobil), **eine Gefährdung von Verkehrsteilnehmern zu erwarten ist** oder **das Abgas- oder Geräuschverhalten verschlechtert wird**. Wichtig für den Anbau oder die Änderung von Teilen ist jedoch die:

### Betriebserlaubnis für Fahrzeugteile

Fast alle, die sich schon einmal mit Zusatzausrüstung fürs Fahrzeug beschäftigt haben, kennen die ABE. Mal ein Stück Papier, mal ein kleines Heftchen oder eine Loseblattsammlung. Mal rot, mal gelb, mal weiß.

### Auf den Inhalt kommt es an

Vollständige ABEs enthalten Angaben zum **Wo?** (für welches Fahrzeug), zum **Was?** (Zweck), zu den **Bedingungen** (Einschränkungen) und zum **Wie?** (Anbau). Es ist ein Trugschluss, dass alles erlaubt wäre, was eine ABE hat. ABEs beziehen sich immer auf den Zustand eines Fahrzeugtyps im Serienzustand. Die Hersteller von Zubehörteilen sind keine Hellseher und können nicht wissen, welche kosmetische Vorgeschichte das betreffende Fahrzeug bereits hinter sich hat. Deswegen passen manche Teilkombinationen auch nicht zusammen.

Passen ABEs nicht zusammen, erlischt unter Umständen die Betriebserlaubnis des konkreten Fahrzeugs – mit den bekannten Folgen (siehe Seite 4).

## Bauartgenehmigung/EG-Typgenehmigung/ ECE-Genehmigung für Fahrzeugteile

(nachfolgend Bauartgenehmigung genannt)

### Amtlich genehmigte Bauart

Es gibt Fahrzeugteile, die in einer bestimmten, genehmigten Ausführung gefertigt sein müssen. Fürs Tuning trifft das z. B. zu auf:

- > Reifen
- > Scheiben
- > Beleuchtungseinrichtungen
- > Verbindungseinrichtungen
- > Sicherheitsgurte

### Kennzeichnung

Diese Teile haben eine bestimmte Kennzeichnung, um als genehmigte Teile identifiziert zu werden. Schaut einmal auf einen Scheinwerfer oder eine Windschutzscheibe. Dort sind dann ein nationales Prüfzeichen (Wellenlinie + Buchstabe + Ziffern) oder internationale Genehmigungszeichen („e“ für EG-Typgenehmigung, „E“ für ECE-Genehmigung) zu sehen:



### Vorsicht bei bauartgenehmigten Teilen

Durch jede Veränderung an diesen Teilen erlischt die für diese erteilte Genehmigung. Hier ist unbedingt vorher der Rat des Sachverständigen einzuholen.

## Teilegutachten

### Nationales „Prüfzeugnis“ über die technische Änderung

Das Teilegutachten stellt eine besondere „Prüfzeugnis“-Variante dar. Ein Teilegutachten ist immer mit der Verpflichtung zur unverzüglichen Durchführung einer Änderungsabnahme verbunden, denn erst dadurch wird die Vorschriftenmäßigkeit des Fahrzeugs beim Ein- oder Anbau der Teile festgestellt. Dies kann nur der Fachmann (Prüfingenieur, amtlich anerkannter Sachverständiger) sicher erkennen.

#### Sachverständigenrat

Teilegutachten sind so individuell wie die Teile in einem Tuningkatalog. Hier solltet ihr euch direkt an die nächste DEKRA Lokation wenden, denn die DEKRA Sachverständigen haben tagtäglich mit solchen Dokumenten und deren Interpretation zu tun.

## Materialgutachten

### Nichts Halbes und nichts Ganzes

Immer noch sind so genannte Materialgutachten im Umlauf. Diese werden z. B. bei Alu-Felgen oder Spoilern mitgeliefert und bescheinigen die jeweiligen Materialeigenschaften (Traglast, Splittverhalten etc.) und Abmessungen.

### Fahrzeugbezug fehlt

Materialgutachten haben keinen Bezug zu einem Fahrzeugtyp. Um zu klären, ob dieses Teil auch für euer Fahrzeug einsetzbar ist, müsst ihr auf jeden Fall eine technische Prüfstelle aufsuchen.

## Prüfberichte

### Vorläufer des Teilegutachtens

Prüfberichte tauchen auch immer noch auf, sind aber in der Zwischenzeit durch das Teilegutachten ersetzt worden.

Prüfberichte haben im Gegensatz zum Materialgutachten einen Bezug zum Fahrzeugtyp, sind aber für die Durchführung von Änderungsabnahmen nicht mehr zulässig und somit nicht verwendbar.

#### Prüfbericht – mit Vorsicht zu genießen

Viele Hersteller haben mittlerweile ihre Prüfberichte in Teilegutachten umgewandelt. Kommt euch ein Prüfbericht in die Finger, so lohnt der Anruf beim Sachverständigen oder Hersteller zur Prüfung der Verwendbarkeit.

## Änderungsabnahme = Abnahme des Ein- oder Anbaus/Aus- oder Abbaus

### Warum?

Eine Teile – ABE kann, ein Teilegutachten muss zu einer Änderungsabnahme führen. Dabei überprüft ein amtlich anerkannter Sachverständiger oder Prüfer für den Kraftfahrzeugverkehr oder ein Prüfsachverständiger einer Überwachungsorganisation, ob die richtigen Teile ordnungsgemäß verbaut und alle Auflagen erfüllt sowie zusätzliche Arbeiten durchgeführt worden sind (z. B. Freigängigkeit der Räder durch Umbördeln der Kotflügelkanten).

### Dokumente?

Änderungsabnahmen werden auf der Grundlage von „Prüfzeugnissen“ auf einem Formblatt dokumentiert, das als Nachweis über die Zulässigkeit der technischen Änderung gilt und bis zur Übertragung in die Fahrzeugpapiere immer mitzuführen ist.

Darin steht auch, wann die Fahrzeugpapiere berichtigen zu lassen sind.

## Nur Make-up oder mehr?

### Extrem breit, weniger Widerstand, mehr Abtrieb – alles easy?

Wir kennen alle das Credo aus dem Motorsport:

- > geringer Widerstand (wenig Flügel) – hohe Endgeschwindigkeit
- > hoher Anpressdruck (viel Flügel) – hohes Gripniveau.

Hinzu kommt der optische Effekt eines breit und flach auf der Straße liegenden Fahrzeugs – wie eine Raubkatze, bereit zum Sprung.

Das klingt gut, ist aber die Quadratur des Kreises.

### Spaßbremse

„Was soll das Ganze?“, könnte eure Frage lauten: „Wollt ihr uns den Spaß verderben?“ Nein, das wollen wir ganz und gar nicht. Wir wollen aber den Blick schärfen für die Zusammenhänge und euch als Verbraucher, die viel Geld dafür ausgeben, Entscheidungshilfen für sinnvolles Tuning geben.

### Ursache und Wirkung

Die Anbieter von Spoilerwerk weisen lieber auf den Abtrieb als auf den zusätzlichen Widerstand hin. Was nützt eine Abtriebssteigerung von 20 %, wenn sich der Luftwiderstand um den gleichen Faktor erhöht? Manche Megaspoiler haben die aerodynamische Güte eines Scheunentors, wodurch eine mitunter drastische Verbrauchssteigerung nicht auszuschließen ist. Was nützt hohes Gripniveau, wenn das Fahrwerk und/oder die Reifen dieses nicht umsetzen können? Geringer Luftwiderstand bedeutet eine kleine Stirnfläche und aerodynamisch saubere Kontur. Extremverbreiterungen und Monsterwalzen erhöhen den Luftwiderstand über die vergrößerte Stirnfläche und natürlich nimmt auch der Rollwiderstand zu.

### Weight watcher

Ganz nebenbei ist man mit allen Anbauteilen schnell mal 15 kg schwerer. Das ist nicht die Welt, widerspricht aber dem Sportlichkeitsanspruch.

Außerdem kann das Fahrzeug dadurch aus der Fahrzeugeinteilung (Gewicht spielt hier eine Rolle) herausfallen und somit die für diese Fahrzeugklasse ermittelten Abgaswerte nicht mehr erfüllen.

Da war doch was? Genau! Verschlechterung des Abgasverhaltens bedeutet das Erlöschen der Betriebserlaubnis des Fahrzeugs.



## Spoiler – des Tunings liebstes Kind

### Spoiler allgemein

Ganz gleich ob auf dem Dach, ob vorn oder hinten, Spoiler stellen eine Veränderung der Außenkontur dar. Sie haben Einfluss auf die Fahrzeugabmessungen und das Fahrverhalten, denn sie sollen ja aerodynamisch was bringen und nicht nur gut aussehen. Nicht zuletzt ist auch die Sicherheit anderer Verkehrsteilnehmer, insbesondere der Fußgänger, zu beachten. Betonharte Frontspoiler und messerscharfe Heckspoiler können zur Gefährdung von Verkehrsteilnehmern führen und ziehen das Erlöschen der Betriebserlaubnis des Fahrzeugs nach sich.

### Was bringt's denn?

Man darf nicht außer Acht lassen, dass die Wirksamkeit der aerodynamischen Anbauteile erst bei Geschwindigkeiten jenseits von 80 – 100 km/h spürbar wird. Im Stadtverkehr und auf kurvigen Landstraßen ist's Essig mit merklich mehr „downforce“ oder „drag reduction“ sprich „Anpressdruck“ und „Widerstandsverringerung“. Auch die Formel-1-Boliden pressen sich erst bei höheren Geschwindigkeiten fest auf den Boden (und die haben richtig Flügel). Erst auf der Autobahn zeigt auch der Spoiler am Serienfahrzeug richtig, was er kann.

### SPOILER:

#### Zulässigkeit gem. StVZO durch

- ABE für Fahrzeugteile
- Teilegutachten
- Bauartgenehmigung
- Einzelabnahme/aaS
- Unzulässig

#### Eigenmontage/Do it yourself

- Erlaubt
- Unzulässig
- Nicht empfohlen

#### Achtung, unbedingt beachten!

- > Der Kraftstoffverbrauch kann steigen
- > Nur Produkte namhafter Hersteller verwenden
- > Verwendbarkeit am Fahrzeug prüfen
- > Bodenfreiheit von mind. 80 mm erhalten
- > Lackierung nur nach Herstellervorgaben ausführen
- > Eigenbauten nur mit Materialbescheinigung
- > Eigenbauten ausschließlich durch Einzelabnahme/aaS
- > Serienspoiler dürfen nicht einfach ersetzt werden

#### Vorteile

- > Individuelle Optik
- > Aerodynamik
- > Fahrverhalten

#### Nachteile

- > Verminderte Bodenfreiheit
- > Höherer Kraftstoffverbrauch



## Kotflügelverbreiterungen, Seitenschweller – fast ein Muss

### Breit, breiter ...

Kotflügelverbreiterungen haben neben dem optischen Effekt der schieren Breitermachung auch den praktischen Sinn der Radabdeckung, und das ist auch gut so. Der Gesetzgeber hat nämlich etwas gegen Formel-1-Boliden auf öffentlichen Straßen, die mit ihren Walzen alles plattmachen, was sich ihnen seitlich in den Weg stellt (Stichwort „Gefährdung von Verkehrsteilnehmern“). 285-er Reifen, die zur Hälfte im Freien stehen, sind vielleicht ganz toll, aber auch ganz schön gefährlich.

### KOTFLÜGELVERBREITERUNGEN/SEITENSCHWELLER:

#### Zulässigkeit gem. StVZO durch

- ABE für Fahrzeugteile
- Teilegutachten
- Bauartgenehmigung
- Einzelabnahme/aaS
- Unzulässig

#### Eigenmontage/Do it yourself

- Erlaubt
- Unzulässig
- Nicht empfohlen

#### Achtung, unbedingt beachten!

- > Produkte namhafter Hersteller verwenden
- > Kombinierbarkeit mit anderen Anbauteilen
- > Eingeschränkte Verwendbarkeit mit anderen Umbaumaßnahmen (z. B. Tieferlegung)
- > Änderungen an serienmäßigen Karosserieteilen (Umbördeln, Ausflexen)
- > Freigängigkeit zu Rad-Reifen-Kombinationen
- > Eigenbau nur mit Materialbescheinigung
- > Einzelabnahme durch aaS bei Eigenbau
- > Mind. 80 mm Bodenfreiheit erhalten

#### Vorteile

- > Optik
- > Radabdeckung

#### Nachteile

- > Verbrauchssteigerung
- > Verminderte Bodenfreiheit
- > Schwer zugängliche Wagenheberaufnahme



## Heckschürze/Heckdiffusor

### Das dicke Ende

Heckschürzen haben auch den Designauftrag, breit zu machen und dem Fahrzeug eine satte optische Straßenlage von hinten zu verleihen. In den letzten Jahren wurden daraus Heckdiffusoren, denn die sollen à la Formel 1 den Anpressdruck auf der Hinterachse erhöhen. Aerodynamisch oft nicht wirklich effizient – bei einem ansonsten zerklüfteten Unterboden –, gibt der Diffusor anscheinend ein gutes Gefühl, das Optimum herausgeholt zu haben.

### HECKSCHÜRZE/HECKDIFFUSOR:

#### Zulässigkeit gem. StVZO durch

- ABE für Fahrzeugteile
- Teilegutachten
- Bauartgenehmigung
- Einzelabnahme/aaS
- Unzulässig

#### Eigenmontage/Do it yourself

- Erlaubt
- Unzulässig
- Nicht empfohlen

#### Achtung, unbedingt beachten!

- > Produkte namhafter Hersteller verwenden
- > Kombinierbarkeit mit anderen Anbauteilen (z. B. Heckspoiler)
- > Eingeschränkte Verwendbarkeit mit anderen Umbaumaßnahmen (z. B. Sportauspuffanlage)
- > Freiraum zum Auspuffendrohr herstellen (Brandgefahr)
- > Zugänglichkeit zur Abschleppvorrichtung gewährleisten
- > Mind. 80 mm Bodenfreiheit erhalten
- > Lackierung nur nach Herstellervorgaben
- > Eigenbau nur mit Materialbescheinigung
- > Einzelabnahme durch aaS bei Eigenbau

#### Vorteile

- > Optik/Design
- > Aerodynamik
- > Fahrverhalten

#### Nachteile

- > Verminderte Bodenfreiheit
- > Schwer zugängliche Abschleppvorrichtung



## Stoßstangen

### Berührungspunkte

Stoßstangen haben bei modernen Fahrzeugen nicht nur die Aufgabe, kleine Parkrempeleien abzufangen, sondern sind inzwischen unverzichtbar für die passive Sicherheit von Fahrzeugen und für den Fußgängerschutz.

Das Weglassen von Stoßstangen kommt langsam aus der Mode, da diese oft „Frontends“ genannten Teile so komplex sind (Integration von Blinkern, Zusatzscheinwerfern, Parkhilfen etc.), dass damit am Fahrzeug ein riesengroßes, hässliches Loch entstehen würde. Deshalb bietet der Zubehörmarkt immer mehr Stoßstangen an, die den Spoiler vorn und die Heckschürze hinten gleich in die Form des Fahrzeugs integrieren.

### STOSSSTANGEN:

#### Zulässigkeit gem. StVZO durch

- ABE für Fahrzeugteile
- Teilegutachten
- Bauartgenehmigung
- Einzelabnahme/aaS
- Unzulässig

#### Eigenmontage/Do it yourself

- Erlaubt
- Unzulässig
- Nicht empfohlen

#### Achtung, unbedingt beachten!

- > Verträglichkeit mit Sicherheitssystem (z. B. Airbagsensoren)
- > Verwendbarkeit mit Zusatzausstattung (z. B. Park Distance Control)
- > Zugänglichkeit zur Abschleppvorrichtung gewährleisten
- > Mind. 80 mm Bodenfreiheit erhalten
- > Vorgeschriebene Beleuchtungseinrichtungen
- > Lackierung nur nach Herstellervorgaben

#### Vorteile

- > Optik/Design
- > Aerodynamik

#### Nachteile

- > Verminderte Bodenfreiheit
- > Schwer zugängliche Abschleppvorrichtung



## Sportgrills, Lufteinlässe und Lufthutzen

### Individuelles Facelift

Sportgrills, ob in Kunststoff oder Metall, sind, wenn die serienmäßige Außenkontur erhalten bleibt, in der Regel problemlos verwendbar und rein eine Frage des Geschmacks.

### Zwangsbelüftung

Lufteinlässe sind im Motorsport ein gängiges Mittel zur besseren Beatmung des Motors und zur Kühlung von Öl, Wasser, Bremsen und Ladeluft. Im Tuningbereich wurde dies entsprechend übernommen. So lange nur kleine Löcher im Frontspoiler der Bremse mehr Kühlung zukommen lassen sollen, mag das ja noch angehen. Wenn aber halbe Motorhauben fehlen oder sich auf denselben Lufthutzen in der Größe deutscher Mittelgebirge abzeichnen, tritt wieder die Gefährdung von Verkehrsteilnehmern auf den Plan. Wer im Blindflug hinter seiner Motorhute durch die Lande fährt, gefährdet sich und andere.

### SPORTGRILLS, LUFTEINLÄSSE UND LUFTHUTZEN:

#### Zulässigkeit gem. StVZO durch

- ABE für Fahrzeugteile
- Teilegutachten
- Bauartgenehmigung
- Einzelabnahme/aaS
- Unzulässig

#### Eigenmontage/Do it yourself

- Erlaubt
- Unzulässig
- Nicht empfohlen

#### Achtung, unbedingt beachten!

- > Kombinierbarkeit mit anderen Anbauteilen
- > Verwendbarkeit mit Beleuchtungseinrichtungen (z. B. Scheinwerfer)
- > Keine Sichtfeldbeeinträchtigung
- > Festigkeit der Karosserie erhalten (z. B. Motorhaube)
- > Lackierung nur nach Herstellervorgaben
- > Eigenbau nur mit Materialbescheinigung
- > Eigenbaubegutachtung durch aaS

#### Vorteile

- > Optik/Design
- > Optimierte Kühlung



## Scheiben/Scheibenfolien

### Auf den Durchblick kommt es an

Auch wenn es Mode geworden ist, in komplett abgedunkelten Fahrzeugen durch die Lande zu cruisen, so gibt es gerade bei den Scheiben und den Scheibenfolien einige wichtige Dinge zu beachten.

Scheiben sollen nicht nur für den Durchblick sorgen, sie sind im Crashfall ein Sicherheitselement dank einem definierten Bruch- und Splitterverhalten.

### Mögliche Nebenwirkungen

Bei metallbeschichteten Folien kann es zu Empfangsstörungen von Scheibenantennen kommen.

### SCHEIBEN/SCHEIBENFOLIEN:

#### Zulässigkeit gem. StVZO durch

- ABE für Fahrzeugteile
- Teilegutachten
- Bauartgenehmigung
- Einzelabnahme/aaS
- Unzulässig

#### Eigenmontage/Do it yourself

- Erlaubt
- Unzulässig
- Nicht empfohlen

#### Achtung, unbedingt beachten!

- > Nur Scheiben mit Bauartgenehmigung verwenden
- > Plexiglasscheiben sind tabu
- > Ausschließlich bauartgenehmigte Folien verwenden
- > Montage nur auf Heckscheibe und den hinteren Seitenscheiben (ein zweiter Außenspiegel muss vorhanden sein)
- > Am oberen Rand der Frontscheibe ist ein maximal 10 cm hoher, aber bauartgenehmigter Folienstreifen zulässig
- > Bei Meterware muss jedes Teil der Folie mit dem Prüfzeichen versehen sein

#### Vorteile

- > Optik/Design
- > Geringere Wärmeeinstrahlung
- > Einsicht- und Blendschutz

#### Nachteile

- > Sichtbeeinträchtigung im Dunkeln



## Bullenfänger

### Masse statt Klasse

Sicher ist der Frontschutzbügel in der Land- und Forstwirtschaft ein sinnvolles Zubehör, aber kann er insbesondere für Radfahrer und Fußgänger ein gefährliches Teil sein und zu schweren Verletzungen führen. Auch kann das Deformationsverhalten des Fahrzeugs bei einem Unfall negativ beeinflusst werden.

### BULLENFÄNGER:

#### Zulässigkeit gem. StVZO durch

- ABE für Fahrzeugteile
- Teilegutachten
- Bauartgenehmigung
- Einzelabnahme/aaS
- Unzulässig

#### Eigenmontage/Do it yourself

- Erlaubt
- Unzulässig
- Nicht empfohlen

#### Achtung, unbedingt beachten!

- > Verwendung nur an älteren Fahrzeugen mit Teilegutachten/ABE
- > Eigenbau nicht zulässig
- > Teilegutachten/ABE für neue Fahrzeuge nicht verfügbar, da vom Gesetzgeber für unzulässig erklärt

#### Vorteile

- > Optik/Design
- > Schutz vor Beschädigungen

#### Nachteile

- > Gefährdung anderer Verkehrsteilnehmer
- > Beeinträchtigung von Deformationsverhalten und Beleuchtungseinrichtungen



## Fahrwerk allgemein

### Einfach tief – nicht so einfach

Die Tieferlegung ist wohl eine der beliebtesten Tuningmaßnahmen überhaupt – und zugleich eine der gefährlichsten. Ein tiefer Schwerpunkt bedeutet hohe Kurvengeschwindigkeiten, das ist einfache Fahrdynamik. Wer schon einmal Kart gefahren ist, weiß, wovon wir sprechen.

Hohe Kurvengeschwindigkeiten sind Ausdruck einer sportlichen Fahrweise. Je tiefer, desto sportlicher die Fahrweise. Ist das die simple Logik?

### Nickmoment, Gierbeschleunigung, Rollachse, Momentanpol – auch das ist Fahrphysik

Das Fahrwerk als Bindeglied zwischen Fahrzeugaufbau und Rad/Reifen hat entscheidenden Einfluss auf das Fahrverhalten. Federn, Stoßdämpfer, Stabilisatoren, Lenker sorgen als Einheit für eine sichere Straßenlage.

In den letzten Jahren sind intelligente Fahrhilfen wie ESP, ASR, ABS etc. hinzugekommen. Sie sind nicht umsonst eingeführt worden, denn sie dienen der Erhöhung der Fahrsicherheit.

### Das Fahrwerk: viele Möglichkeiten – auch die, viel falsch zu machen

Die Abstimmung eines Serienfahrwerks moderner Fahrzeuge mit allen seinen elektronischen Hilfsmitteln nimmt einen großen Teil der Entwicklungsarbeit eines Herstellers in Anspruch. Alle Teile sind optimal aufeinander abgestimmt. Ändert man eine Komponente, kann das Gleichgewicht empfindlich gestört werden.

Welchen Einfluss haben 50 mm kürzere Federn, härtere Dämpfer zusammen mit Distanzscheiben und einem Sportstabilisator auf das Fahrverhalten? Eine Frage, die so keiner auf Anhieb beantworten kann. Kennlinien, Dämpferraten, Elastizitätsmodule, Abmessungen, gegenseitige Einflüsse der Komponenten aufeinander, Auswirkungen auf ABS, ASR, ESP etc. sind die entscheidenden Faktoren bei dieser Betrachtung.

#### DEKRA TIPP

Die Fahrwerksabstimmung ist eindeutig nur etwas für Profis. Lass dich ausführlich beraten. Welche Einflüsse hat die jeweilige Änderung auf das Gesamtsystem Fahrzeug?

DEKRA Sachverständige und Prüfengeure weisen dich auf die Punkte hin, die du bei deinem Fahrzeug beachten musst.

Es darf zum Beispiel nicht verschwiegen werden, dass ein knüppelhartes Fahrwerk auch strukturell die Serienkarosserie mehr strapaziert als ein Serienfahrwerk. Verschleiß und Ermüdung einzelner Komponenten können schneller auftreten.



## Fahrwerksfedern

### Komfort oder Schlaglochsuchgerät

Ohne Federung würde der Fahrzeugaufbau knallhart auf dem Radträger aufliegen. Den Puffer bildet in der Regel eine Spiralfeder. Diese Feder wird durch das Fahrzeuggewicht im Stillstand zusammengedrückt und ergibt so eine gewisse Bodenfreiheit. In Bewegung wird der Federweg kürzer und länger, je nachdem, ob das Fahrzeug ein- oder ausfedert.

Die Federung ist somit für den Komfort eines Fahrzeugs maßgeblich.

Die Eigenschaft, die eine Feder beschreibt, ist die Federkennlinie, die sich aus Material, Dicke des Federstahls und Windungsform ergibt.

Will man ein hartes Fahrwerk, braucht man auch harte Federn.

Will man ein tiefes Fahrwerk, braucht man kurze Federn.

Zwei einfache Forderungen, aber keine einfache Lösung.

### Spezialisten gefragt

Der Einbau eines Sportfahrwerks ist auf jeden Fall in die Hände von Fachleuten zu legen. Allein der unsachgemäße Umgang mit Federbeinen hat so manchem fast den Kopf gekostet.

Wer hat zu Hause schon einen professionellen Federspanner?

Ab in den Schraubstock, wird schon halten. Gut, wenn die verirrte Feder dann nur ein Loch in die Kellerdecke bohrt.

### FAHRWERKSFEDERN:

#### Zulässigkeit gem. StVZO durch

- ABE für Fahrzeugteile
- Teilegutachten
- Bauartgenehmigung
- Einzelabnahme/aaS
- Unzulässig

#### Eigenmontage/Do it yourself

- Erlaubt
- Unzulässig
- Nicht empfohlen

#### Achtung, unbedingt beachten!

- > Serienfedern nicht kürzen (undefinierte Federrate)
- > Serienfedern nicht erwärmen (Festigkeitsverlust)
- > Windungen nicht zusammenklemmen
- > Nur typbezogene Austauschfedern oder Sportfedern verwenden
- > Mech. Bremskraftregler neu justieren
- > Mindestens erforderliche Bodenfreiheit von 80 mm erhalten

#### Vorteile

- > Optik
- > Straßenlage
- > Fahrdynamik

#### Nachteile

- > Bodenfreiheit
- > Fahrkomfort
- > Höhere Fahrwerksbelastung

## Federwegbegrenzer

### Auf Block – nichts geht mehr

Federwegbegrenzer sorgen bei Tieferlegung mit breiter Bereifung für einen limitierten Einfederweg, um den Kontakt Reifen–Karosserie zu vermeiden. Dadurch leidet natürlich der Komfort, denn das Federbein fährt auf Block.

#### Achtung, unbedingt beachten!

- > Nur im Zusammenhang mit Fahrwerksänderung nach Herstellervorschrift verwenden
- > Nur so viele einbauen wie nötig
- > Restfederweg von ca. 35 mm beachten

## Sportfahrwerk

### Variable Komplettlösung

Der etwas versiertere Hobbystuner bevorzugt ein Sportfahrwerk mit kürzeren Federn und geänderten Stossdämpfern. Federn und Dämpfer sind optimal aufeinander abgestimmt, denn eine Sportfeder mit Seriedämpfer ist zwar auch sicher, aber in Sachen Fahrwerkstuning immer ein halbherziger Kompromiss.



## Gewindefahrwerk

### Der Asphalt ist (fast) die Grenze oder wie tief hättet ihr es denn gern?

Die hohe Schule des Fahrwerkstunings für Serienfahrzeuge stellt sicher das Gewindefahrwerk dar. Optimale Feder-Dämpfer-Abstimmung wird gepaart mit einer weitgehend variablen Bodenfreiheit.

#### Fatale Mehrfachänderungen

Bei weiteren Tuningmaßnahmen immer das Zusammenspiel mit dem Sportfahrwerk bedenken. Der Sachverständige von DEKRA berät in Fragen der Beeinflussung durch weitere Umbauten.

#### FAHRWERK:

##### Zulässigkeit gem. StVZO durch

- ABE für Fahrzeugteile
- Teilegutachten
- Bauartgenehmigung
- Einzelabnahme/aaS
- Unzulässig

##### Eigenmontage/Do it yourself

- Erlaubt
- Unzulässig
- Nicht empfohlen

#### Achtung, unbedingt beachten!

- > Auflagen beachten (z. B. Verwendung von Schneeketten)
- > Kombinierbarkeit mit anderen Umbaumaßnahmen (z. B. Breitreifen)
- > Erhöhter Verschleiß von Fahrzeugkomponenten

#### Vorteile

- > Optik
- > Straßenlage
- > Fahrdynamik

#### Nachteile

- > Verminderte Bodenfreiheit
- > Geringerer Fahrkomfort
- > Ggf. höherer Reifenverschleiß



## Distanzscheiben

### In die Breite gehen

Sollten die üblichen Maßnahmen zur breiteren Optik eines Fahrzeugs nicht den Vorstellungen entsprechen, so kann man mit Distanzscheiben nachhelfen. Doch wieder greift der eifrige Heimtuner in die Fahrwerkskinematik ein, ohne sich immer der Folgen bewusst zu sein. Je weiter das Rad nach außen steht, umso größer ist die Beanspruchung an der Radführung und umso kleiner der Freiraum zu Karosserieteilen.

### DISTANZSCHEIBEN:

#### Zulässigkeit gem. StVZO durch

- ABE für Fahrzeugteile
- Teilegutachten
- Bauartgenehmigung
- Einzelabnahme/aaS
- Unzulässig

#### Eigenmontage/Do it yourself

- Erlaubt
- Unzulässig
- Nicht empfohlen

#### Achtung, unbedingt beachten!

- > Nur mitgelieferte Radbolzen verwenden
- > Eigenbau unzulässig
- > Kein „Distanzscheibensandwich“ bauen

#### Vorteile

- > Optik

#### Nachteile

- > Veränderte Fahrwerksgeometrie
- > Hohe Beanspruchung der Radführung

## Stabilisator

### Steifer

Stabilisatoren sorgen für eine Straffung des Fahrwerks, indem sie die beiden Seiten einer Achse miteinander verbinden.

Dies macht sich vor allem bei Kurvenfahrten bemerkbar. Das abhebende Rad auf der einen Seite wird durch die Stabilisatorverbindung mit dem auf dem Boden befindlichen Rad der gegenüberliegenden Seite abgestützt.

#### Achtung, unbedingt beachten!

- > Kein „Prüfzeugnis“ erforderlich
- > Zur Montage keine baulichen Veränderungen vornehmen
- > Fahrverhalten darf sich nicht verschlechtern



## Domstrebe

### Torsion ade!

Die Streben zwischen den Fahrwerksdomen vorn oder hinten dienen der Erhöhung der Verwindungssteifigkeit der Karosserie.

Eine steifere Karosserie sorgt indirekt auch für ein strafferes Fahrverhalten und fördert so den Eindruck des „sportlichen Fahrwerks“.

#### Achtung, unbedingt beachten!

- > Kein „Prüfzeugnis“ erforderlich
- > Änderung der Federbeinlagerung unzulässig

## Domlager

### Heavy duty

Speziell ausgelegte Domlager sollten beim Einbau eines Sportfahrwerks gleich mit montiert werden. Sie sind auf die höhere Beanspruchung des strafferen Fahrwerks ausgelegt.

## Low Rider

### Breakdance mit dem Auto

Das Ansteuern der einzelnen Radaufhängungen durch Druckluftzylinder ist ein irrer Gag für so manche Tunerveranstaltung.

#### Achtung, unbedingt beachten!

- > Im öffentlichen Straßenverkehr verboten



## Rad-Reifen-Kombination

### Tutti completti

Eine Sportfelge mit montiertem Breitreifen ist die bequemste Lösung in Sachen sportliches Schuhwerk fürs Auto. Die Auswahl ist immens.

### Rad-Reifen-Kombination – da steht man schnell im Wald

Nur der kompetente Fachmann im Zubehörhandel und letztendlich der Sachverständige, der entscheidet, was geht und was nicht, hat den kompletten Überblick. Sie geben Auskunft über erlaubte Kombinationen und interpretieren die Zusatzeintragungen im Fahrzeugschein richtig.

#### RAD-REIFEN-KOMBINATION:

##### Zulässigkeit gem. StVZO durch

- ABE für Fahrzeugteile
- Teilegutachten
- Bauartgenehmigung
- Einzelabnahme/aaS
- Unzulässig

##### Eigenmontage/Do it yourself

- Erlaubt
- Unzulässig
- Nicht empfohlen

#### Achtung, unbedingt beachten!

- > Auflagen (z. B. Radhauskanten anlegen)
- > Ggf. Tachoabweichung korrigieren
- > Anderer Abrollumfang beeinflusst Höchstgeschwindigkeit und Abgasverhalten
- > Nur mitgelieferte Radbolzen verwenden
- > Empfindlich in Bezug auf Beschädigungen (Bordsteinkante)
- > Pflegehinweise beachten

#### Vorteile

- > Optik
- > Fahrverhalten
- > Geringe ungefederte Massen

#### Nachteile

- > Fahrkomforteinbußen
- > Höhere Lenkkräfte
- > Aquaplaninggefahr
- > Spurrillenempfindlichkeit



## Reifen

### Schwarzes Brett

Extrabreite und Niederquerschnitt (Höhen-Breiten-Verhältnis), das ist die Devise. Bei einem 255er/30er-Reifen sprechen wir von 7,7 cm Flankenhöhe. Fahrkomfort? Fehlanzeige, denn der Reifen ist ein Luftpolster. Wenig Luft, wenig Polster, so einfach ist das. Zusammen mit einem hammerharten Fahrwerk – da sind die Zahnplomben in Gefahr.

### Pfeil auf Fahrkomfort – Hauptsache, die Dynamik stimmt

Aber: Mehr Reifen bedeutet nicht auch mehr Fahrdynamik. Es stimmt zwar, dass Breitreifen durch die größere Aufstandsfläche mehr Kräfte übertragen können, was in Kurven höhere Seitenführungskräfte und beim Verzögern kürzere Bremswege und somit ein Sicherheitsplus bedeutet. Gleichzeitig stehen diesen Vorzügen die höhere Aquaplaningneigung und die ausgeprägtere Spurrillenempfindlichkeit entgegen.

### Sonst noch was?

Klar gibt's da noch was. Ein Reifen ist auch individuell auf bestimmte Fahrzeuge abgestimmt. Da gibt's den Geschwindigkeitsindex, der die Schnelllauf Eigenschaften charakterisiert, und den Tragfähigkeitsindex, der aussagt, wie schwer das Fahrzeug eigentlich sein darf, das sich diese Puschen anzieht. Und diese beiden Kennzahlen müssen auch passen.

### REIFEN:

#### Zulässigkeit gem. StVZO durch

- ABE für Fahrzeugteile
- Teilegutachten
- Bauartgenehmigung
- Einzelabnahme/aaS
- Unzulässig

#### Eigenmontage/Do it yourself

- Erlaubt
- Unzulässig
- Nicht empfohlen

#### Achtung, unbedingt beachten!

- > Berichtigung der Fahrzeugpapiere
- > Sommerreifengröße ist nicht automatisch Winterreifengröße
- > Neue EU-Fahrzeugpapiere beinhalten nur eine Serienbereifung; die Zulässigkeit anderer Reifengrößen ist durch einen Zusatzeintrag im Fahrzeugschein oder eine Änderungsabnahmebestätigung nachzuweisen



## Räder

### Alu überwiegt

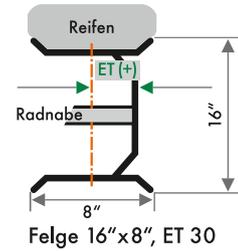
Da die ersehnten breiten Schlappen meist nicht auf die Serienfelgen passen, ist hier auch Handeln angesagt. Sind es in Serie nur Stahlfelgen, dann geht der Weg am Leichtmetallrad wohl kaum vorbei. Wie war das noch mit den ungefederten Massen? Je kleiner, desto sportlicher – stimmt genau. Und Alu ist nun mal leichter als Stahl.



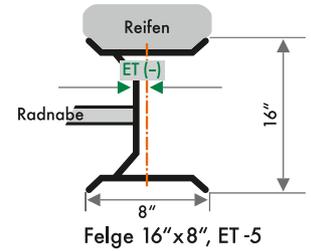
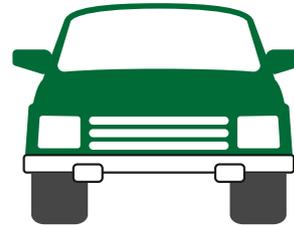
### ET – der Außerirdische?

Felge ist nicht gleich Felge, auch wenn die Größe gleich ist. Muss man das verstehen?

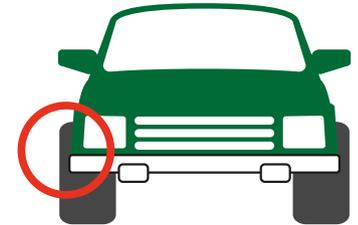
Die Einpresstiefe ist der Abstand von der Mitte des Rades bis zur Anlagefläche des Rades. Das Maß kann positiv (+) oder negativ (-) sein. Je größer der Minus-Wert, desto größer die Spurverbreiterung.



passt



passt nicht



Die Felge und damit auch der Reifen sind nach außen gewandert und das nur aufgrund der geänderten ET.



## Lenkung

### Nix für Bastler

Jegliche Änderung oder jeglicher Eingriff in die Lenkung sind lebensgefährlich!

### Umbau auf Servolenkung

Ist ein größerer Akt und sollte ohne Fachwerkstatt nicht angegangen werden.

## Sportlenkrad

### Bringt's denn Vorteile?

Sportlenkräder sind in vielen Varianten (meist in Leder oder Holz) erhältlich. Klein sollen sie sein, das ist der Trend.

Moderne Fahrzeuge haben aber immer häufiger Lenkräder, die eher den Namen Fernbedienung verdienen würden, denn da ist vom Radio übers Mobiltelefon bis hin zur Schaltwippe alles bereits serienmäßig integriert. Darum sollte man sich fragen, ob das Serienlenkrad nicht mehr kann als das Sportlenkrad.

Vom Verzicht auf einen Airbag zugunsten der Sportlichkeit ist abzuraten.

### SPORTLENKRAD:

#### Zulässigkeit gem. StVZO durch

- ABE für Fahrzeugteile
- Teilegutachten
- Bauartgenehmigung
- Einzelabnahme/aaS
- Unzulässig

#### Eigenmontage/Do it yourself

- Erlaubt
- Unzulässig
- Nicht empfohlen

#### Achtung, unbedingt beachten!

- > Der Austausch eines Airbag-Lenkrades durch ein Sonderlenkrad ist bei bestimmten Fahrzeugtypen und Baujahren nicht zulässig. Unbedingt vorher erkundigen!
- > Nur mit zulässiger Nabe verwenden!
- > Instrumententafel muss sichtbar sein (z. B. Tacho)
- > Bedienelemente müssen erreichbar bleiben (z. B. Blinker)
- > Lenkkräfte dürfen definierte Grenzwerte nicht überschreiten
- > Verträglichkeit mit Sicherheitssystemen (z. B. Airbag)

#### Vorteile

- > Optik
- > Handling

#### Nachteile

- > Höhere Lenkkräfte



## Bremsen

### Amateurschrauber – Finger weg

Bei Bremsen hört der Spaß auf. Nicht umsonst weisen alle Do-it-yourself-Schrauberhilfen darauf hin, dass selbst der Austausch von Bremsbelägen in fachlich geschulte Hände gehört.

### Änderungen an Bremsen – ohne erneute Fahrzeugabnahme ein absolutes Tabu

Erst recht gilt dieser Ratschlag bei Eingriffen in die Bremsanlage, z. B. für den Einbau von größeren Bremsscheiben, anderem Bremsbelagmaterial, gelochten Bremsscheiben, für den Umbau von Trommel- auf Scheibenbremsen, für Änderungen von Bremsleitungen usw.

### BREMSEN:

#### Zulässigkeit gem. StVZO durch

- ABE für Fahrzeugteile (Bremsleitungen, Bremsenkits, Bremsscheiben)
- Teilegutachten (Bremsleitungen, Bremsenkits, Bremsscheiben)
- Bauartgenehmigung (Bremsbeläge)
- Einzelabnahme/aaS
- Unzulässig

#### Eigenmontage/Do it yourself

- Erlaubt
- Unzulässig
- Nicht empfohlen

#### Achtung, unbedingt beachten!

- > Nur Austauschteile mit ABE/Teilegutachten verwenden
- > Sonstige Änderungen nur nach Rücksprache mit dem Sachverständigen
- > Verträglichkeit mit Sicherheitssystemen (z. B. ABS, Bremsassistent)

#### Vorteile

- > Ansprechverhalten
- > Bremsweg
- > Lebensdauer



## Ersatz- oder Zusatzscheinwerfer (Fern- und Abblendlicht)

Scheinwerfer in allen Designvarianten – schön, aber nicht immer zulässig  
Im Trend liegen derzeit Scheinwerfer und Rückleuchten im Klarglasdesign und Leuchtdiodenrückleuchten. Wenn es sie nicht serienmäßig gibt, dann sorgt der Handel für jede Menge Austauschteile.

Für die ganz hellen Köpfe gibt es dann auch noch die etwas teureren Xenonscheinwerfer zum Nachrüsten. Dabei ist in jedem Fall, falls nicht schon vorhanden, eine Scheinwerferreinigungsanlage und eine automatische Leuchtweitenregulierung nachzurüsten.

## Beleuchtungseinrichtungen allgemein

### Hauptsache bauartgenehmigt

Alle Beleuchtungseinrichtungen am Fahrzeug müssen bauartgenehmigt sein. Genehmigte Beleuchtungseinrichtungen dürfen in keinem Fall verändert werden, z. B. eine dunkle Lackierung, stärkere Glühlampen usw. Ob Blinker, Kennzeichenbeleuchtung oder Rückfahrcheinwerfer – alles muss ein Genehmigungszeichen (EG, ECE) aufweisen.

Grundsätzlich ist zu beachten, dass Beleuchtungseinrichtungen immer symmetrisch angebracht werden und gleichmäßig (Farbe) und mit gleicher Leuchtstärke strahlen müssen.



## Standlicht

### Der Megastar unter dem Lampen-Facelift

Fades weißes Standlicht ist out. Mehr Farbe im Leben ist angesagt. Ob hitzebeständige Spezialfarben oder niedliche kleine Überzieher zum Einsatz kommen, der Zubehörhandel ist erfindungsreich.

Derartige Änderungen sind unzulässig!

## Zusatzbremsleuchten

### Leuchtdioden à la Knight Rider

Alle Neufahrzeuge haben bereits serienmäßig eine dritte Bremsleuchte. Diese darf man auch durch eine andere bauartgenehmigte ersetzen.

### BELEUCHTUNGSEINRICHTUNGEN:

#### Zulässigkeit gem. StVZO durch

- ABE für Fahrzeugteile
- Teilegutachten
- Bauartgenehmigung
- Einzelabnahme/aaS
- Unzulässig

#### Eigenmontage/Do it yourself

- Erlaubt
- Unzulässig
- Nicht empfohlen

#### Achtung, unbedingt beachten!

- > Leuchtenpaare symmetrisch anordnen
- > Gleiche Leuchtfarbe und Leuchtstärke
- > Manipulation unzulässig (z. B. Farbanstrich, „Überzieher“)
- > Lauflichter und pulsierendes Licht sind verboten
- > Gemäß Anbaulage nur zulässige Leuchtfarbe verwenden  
Grundsatz: vorn = weiß, hinten = rot, seitlich und Blinker = gelb
- > Unterflurbeleuchtung nicht zulässig
- > Innenbeleuchtung erlaubt, wenn sie abschaltbar ist und nicht nach außen abstrahlt

#### Vorteile

- > Optik
- > Einfache Montage
- > Optimierte Lichtausbeute



## Motortuning allgemein

### Darauf kommt's an

Eine alte Tuningweisheit lautet: „Hubraum ist durch nichts zu ersetzen, außer durch noch mehr Hubraum.“ Je mehr explosives Gemisch die Kolben durch die Zylinder jagen lässt, desto mehr Leistung entfaltet das Triebwerk. Im Motorsport ist deshalb oft die Erhöhung der Bohrung und/oder des Hubs das probate Mittel zur Leistungssteigerung. Hinzu kommen scharfe Nockenwellen, leichtere Kolben, andere Pleuel, Sportluftfilter, polierte Ansaugkanäle und noch so manche Raffinesse mehr.

### Darf's etwas mehr sein?

Wem's noch nicht reicht, der kann Kompressor oder Turbolader draufpacken.

### Bastlers Grenzen

Die werden schnell erreicht, denn die Bearbeitung eines Motorblocks oder Zylinderkopfs erfordert Spezialmaschinen. Die Umrüstung auf Kompressor oder Turbolader ist nicht minder kompliziert.

Moderne Fahrzeuge haben eine elektronische Motorsteuerung und das serienmäßige Motorkennfeld (Daten über Zündzeitpunkt, Einspritzmenge, Einspritzdauer) kann ohne zusätzliche Anpassung zunächst mit einer scharfen Nockenwelle herzlich wenig anfangen.

### Risiken und Nebenwirkungen

Alle Komponenten des Serienmotors sind auf eine bestimmte Leistung ausgelegt. Wärmehaushalt, Ölmenge, Kühlkreislauf, Antriebswellen, Kupplung, Getriebe, Differential – alles ist optimiert und den entsprechenden Belastungen angepasst. Tausende von Testkilometern unter extremen Bedingungen sind in die Antriebsentwicklung eingeflossen. Diese Aspekte berücksichtigt der seriöse und professionell arbeitende Tuningbetrieb. Nur ein Profi hat Erfahrung mit mehr als einer frisierten Maschine. Fragt nach Prüfstandswerten und Fahrversuchsdaten. Wo testet der Tuner? Hat er selbst Prüfstände? Arbeitet er mit einem Hersteller oder vielleicht einer Hochschule zusammen? Welche Garantien und Gewährleistungen gibt der Tuner. Die Gewährleistung des Herstellers beinhaltet nämlich in der Regel keine Tuningmaßnahmen. Motortuningmaßnahmen gehen ins Geld und da lohnt es sich, mehrere Meinungen einzuholen.

Die DEKRA Sachverständigen beraten neutral.



## Hubraumänderung durch Aufbohren und Hubvergrößerung, Nockenwellen

### Hot Rod – der Leistungssportler

Hier wird es richtig teuer, denn diese Eingriffe sind meist recht aufwändig.

#### Aufbohren

Hört sich einfach an, aber wer kann schon einen Zylinderblock fachmännisch bearbeiten? Fachbetriebe haben dafür CNC-Fräsmaschinen. Die Zylinderlaufbuchsen müssen oberflächenbehandelt werden, spätestens hier steigt auch der Hobbydreher aus.

#### Kurbelwelle, Pleuel, Kolben

Was für die Bohrung gilt, trifft auch beim Hub zu. Die Bearbeitung des Zylinderblocks fällt zwar weg, aber eine Hubvergrößerung bedarf der Änderung der Kurbelwelle. Modifikationen der Pleuel und/oder Kolben kommen meist hinzu. Theoretisch kann man auf Kaufteile zurückgreifen, aber der Einbau ist auch nicht ohne, denn Toleranzen sind einzuhalten und nicht jeder Kolben passt in jeden Zylinder.

#### Feinschliff

Die Bearbeitung des Ventiltriebs zur Leistungssteigerung hat eine lange Tradition. Hier kann man bequem auf Kaufteile zurückgreifen.

#### Hubraum vom Fach

Ob Aufbohren oder Hubvergrößerung, der Weg sollte immer zu einem Tuningfachbetrieb führen, denn der übernimmt auch die Garantie für Profiarbeit. Jede Motortuningmaßnahme ist ein Eingriff in das Motormanagement – und das ist heute fast ausschließlich elektronisch geregelt. Abstimmungsarbeit ist gefragt. Unserer Meinung nach ein Fall für den Fachmann.

### HUBRAUMÄNDERUNG:

#### Zulässigkeit gem. StVZO durch

- ABE für Fahrzeugteile
- Teilegutachten
- Bauartgenehmigung
- Einzelabnahme/aaS
- Unzulässig

#### Eigenmontage/Do it yourself

- Erlaubt
- Unzulässig
- Nicht empfohlen

#### Achtung, unbedingt beachten!

- > Bremsen und Reifen der Höchstgeschwindigkeit anpassen
- > Existiert ein Abgasgutachten?
- > Verträgt der Motor die Maßnahme (Laufleistung)
- > Nur Produkte namhafter Hersteller verwenden
- > Gibt der Tuner Gewährleistung?
- > Nach der Begutachtung ist eine unverzügliche Berichtigung der Fahrzeugpapiere erforderlich (Steuer, Versicherung)

#### Vorteile

- > Fahrleistung

#### Nachteile

- > Kraftstoffverbrauch
- > Lebensdauer
- > Herstellergarantie

## Chiptuning



### Chipschwemme

Chiptuning ist die einfachste und meist preiswerteste Art, eine höhere Leistung zu erhalten. In jeder Fachzeitung sind zahllose Angebote zu entdecken. Dafür gibt es unterschiedliche Möglichkeiten: durch Einbau von Zusatzsteuergeräten oder Änderung des Motorsteuerungsprogramms im originalen Steuergerät oder durch Austausch des EPROM.

### Grauzone

Die Zahl der nicht ganz astreinen Anbieter ist aufgrund der Nachfrage recht groß. „Gib mir deine Autoschlüssel und 500 Steine, den Rest mach ich schon“ – Finger weg von solchen Angeboten. Vielleicht geht euer Schlitten danach wie die Seuche, aber es ist illegal und wenn nach 1.000 km der Kolben durchbrennt, habt ihr die Loserkarte.

### Tuningprofis geben Sicherheit

Der DEKRA Sachverständige rät immer zum seriösen Tuningprofi mit Erfahrung, Know-how und Gewährleistung.

### CHIPTUNING:

#### Zulässigkeit gem. StVZO durch

- ABE für Fahrzeugteile
- Teilegutachten
- Bauartgenehmigung
- Einzelabnahme/aaS
- Unzulässig

#### Eigenmontage/Do it yourself

- Erlaubt
- Unzulässig
- Nicht empfohlen

#### Achtung, unbedingt beachten!

- > Nur Produkte mit „Prüfzeugnis“ von namhaften Herstellern
- > Garantiezusage des Herstellers auf Motor und Antriebsstrang
- > Erhöhter Verschleiß
- > Unverzügliche Berichtigung der Fahrzeugpapiere erforderlich (Steuer, Versicherung)

#### Vorteile

- > Fahrleistung
- > Umrüstkosten

#### Nachteile

- > Kraftstoffverbrauch
- > Lebensdauer
- > Herstellergarantie

## Sportluftfilter

### Frischlufffanatiker

Sportluftfilter werden immer beliebter. Der Luftdurchsatz wird erhöht und führt zu einer Drehmomenterhöhung bzw. Leistungssteigerung. Wie hoch der Bums durch einen Sportluftfilter ausfällt, ist eine Streitfrage. In der Regel hält er sich in Grenzen. Beim Geräusch kann's aber doch zu einer merklichen Veränderung kommen.

#### SPORTLUFTFILTER:

##### Zulässigkeit gem. StVZO durch

- ABE für Fahrzeugteile
- Teilegutachten
- Bauartgenehmigung
- Einzelabnahme/aaS
- Unzulässig

##### Eigenmontage/Do it yourself

- Erlaubt
- Unzulässig
- Nicht empfohlen

#### Achtung, unbedingt beachten!

- > Nur Produkte mit „Prüfzeugnis“ von namhaften Herstellern
- > Unverzögliche Berichtigung der Fahrzeugpapiere erforderlich (Steuer, Versicherung)
- > Nachweis über die Einhaltung der Abgas- und Geräuschvorschriften erforderlich; ggf. neue Einstufung und Verschlüsselung

#### Vorteile

- > Fahrleistung

#### Nachteile

- > Kraftstoffverbrauch
- > Geräuschverhalten

## Getriebe, Differential

### Getriebesalat

Ein Umbau des Antriebsstranges speziell des Getriebes ist sehr aufwändig. Seine Notwendigkeit sollte genau überprüft werden. Wenn man es unbedingt möchte, raten wir, die Durchführung einer Fachwerkstatt zu überlassen.

### Sperrstunde

Sperrdifferential sind eine Selbstverständlichkeit im Motorsport. Im Straßenverkehr mit den heute üblichen elektronischen Hilfsmitteln wie ASR, ESP etc. ist das Sperrdifferential eher als zweitrangig anzusehen. Wer's dennoch braucht, sollte sich auch hier vom Fachmann beraten lassen.

#### GETRIEBE:

##### Zulässigkeit gem. StVZO durch

- ABE für Fahrzeugteile
- Teilegutachten
- Bauartgenehmigung
- Einzelabnahme/aaS
- Unzulässig

##### Eigenmontage/Do it yourself

- Erlaubt
- Unzulässig
- Nicht empfohlen

#### Achtung, unbedingt beachten!

- > Verträglichkeit mit Sicherheitssystemen (z. B. ASR, ESP)
- > Geändertes Übersetzungsverhältnis beeinflusst die Höchstgeschwindigkeit

#### Vorteile

- > Fahrdynamik

#### Nachteile

- > Erhöhter Reifenverschleiß
- > Abgasverhalten



## Abgasanlage/Sportauspuff

### Enorme Leistungssteigerung – oder laues Lüftchen

10 % mehr Leistung durch Verminderung des Abgasgedrucks – hört sich gut an, ist aber maßlos übertrieben. Klar sinkt die Arbeit, die der Kolben leisten muss, um das Abgas auszublasen, aber die Ausbeute bleibt spärlich und jede Hobbymaßnahme kann (ganz abgesehen von der Frage der Legalität) nur ungezielt erfolgen. Der Auspuffkrümmer eines Serienfahrzeugs ist wie alle anderen Komponenten optimiert und individuell an den Motor angepasst. Da greift man dann lieber zu Sportkrümmern der Zulieferer, denn da ist die Abstimmung auf jeden Fall besser als beim Homebuilt.

### Sonorer Sound – cool, aber bitte nicht selbst gemacht

Es ist auch nicht alles zulässig, was sich toll anhört. Der Gesetzgeber ist bei Lärmentwicklung sehr hellhörig und reagiert äußerst sensibel. Spätestens bei der nächsten HU bemerkt der Prüflingenieur die Manipulation, auch wenn die Abgaswerte im Rahmen liegen sollten.

## Auspuffblende/Austauschendrahr

### Make-up für den Serienendtopf...

Die kostengünstigste und einfachste Lösung ist die Montage einer Blende über das Originalendrahr. Hier ist zu beachten, dass die Blende nicht zum Originalendrahr übersteht (Trompetenwirkung) und die Fahrzeugumrisse nicht überragt. Das Austauschendrahr wird mit dem Endtopf verschweißt und beeinflusst wesentlich die Geräuschentwicklung des Fahrzeugs. Eine Anbaubegutachtung unter Vorlage eines Teilegutachtens ist meist unumgänglich. Bei Verwendung von Auspuffblenden ohne Veränderung des Rohrquerschnitts besteht keine Prüfpflicht, eine Änderungsabnahme ist bei Vorlage eines Teilegutachtens vorgeschrieben.

### AUSPUFFANLAGE:

#### Zulässigkeit gem. StVZO durch

- ABE für Fahrzeugteile
- Teilegutachten
- Bauartgenehmigung
- Einzelabnahme/aaS
- Unzulässig

#### Eigenmontage/Do it yourself

- Erlaubt
- Unzulässig
- Nicht empfohlen

#### Achtung, unbedingt beachten!

- > Eine Manipulation von Abgasanlagen ist verboten
- > Demontage des Katalysators unzulässig
- > Nur Produkte mit „Prüfzeugnis“ verwenden
- > Hitze- und Feuerschutz
- > Bodenfreiheit bei Tieferlegung
- > Nachweis über die Einhaltung der Abgas- und Geräuschvorschriften erforderlich, bei „Austauschschalldämpfern“ durch „Prüfzeugnisse“ nachgewiesen

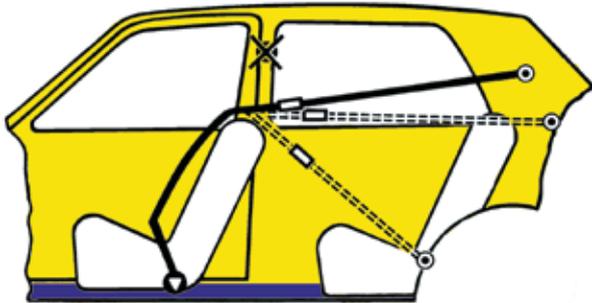
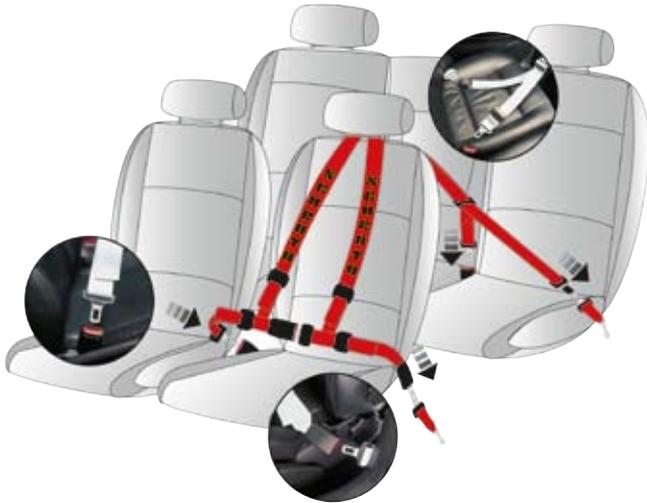
#### Vorteile

- > Optik
- > Individueller Sound

## Sicherheitsgurte

### Besser angeschnallt

Ob beim Umbau vom serienmäßigen 3-Punkt-Sicherheitsgurt zum 4- oder 6-Punkt-Gurt immer die erhöhte Sicherheit eine Rolle spielt oder nur das Motorsportflair zählt, sei dahingestellt. Sicher ist nur eins: Nur der korrekt montierte Sportgurt ist ein sicherer Ersatz für den serienmäßigen Gurt.



### SICHERHEITSGURTE:

#### Zulässigkeit gem. StVZO durch

- ABE für Fahrzeugteile
- Teilegutachten
- Bauartgenehmigung
- Einzelabnahme/aaS
- Unzulässig

#### Eigenmontage/Do it yourself

- Erlaubt
- Unzulässig
- Nicht empfohlen

#### Achtung, unbedingt beachten!

- > Hintere Sitzplätze sind bei Verwendung von Hosenträgergurten nicht nutzbar
- > Hosenträgergurt fest an den Körper anziehen

#### Vorteile

- > Insassenschutz
- > Optik

#### Nachteile

- > Reduzierte Sitzanzahl
- > Eingeschränkte Bewegungsfreiheit

## Sportsitze

Mit Schalensitz ein Kurvengefühl wie Schumi



### SPORTSITZE:

#### Zulässigkeit gem. StVZO durch

- ABE für Fahrzeugteile
- Teilegutachten
- Bauartgenehmigung
- Einzelabnahme/aaS
- Unzulässig

#### Eigenmontage/Do it yourself

- Erlaubt
- Unzulässig
- Nicht empfohlen

#### Achtung, unbedingt beachten!

- > Verstellmöglichkeit der Rückenlehne
- > Nur mit geeigneter Konsole verwenden
- > Eigenbau unzulässig
- > Meist in Kombination mit Hosenträgergurten

#### Vorteile

- > Seitenführung
- > Optik

## Überrollvorrichtung

Damit einem der Himmel nicht auf den Kopf fällt

### Motorsporteinsatz

Es gibt im Zubehörhandel sowohl Alu- als auch Stahl-Überrollvorrichtungen. Beide sind für den Straßenverkehr nach Begutachtung verwendungsfähig. Im Motorsport sind Alu-Käfige verboten. Da nützt auch der Eintrag in den Kfz-Papieren nichts. Wer sein Fahrzeug später einmal im Motorsport nutzen will, sollte dies berücksichtigen.



### ÜBERROLLVORRICHTUNG:

#### Zulässigkeit gem. StVZO durch

- ABE für Fahrzeugteile
- Teilegutachten
- Bauartgenehmigung
- Einzelabnahme/aaS
- Unzulässig

#### Eigenmontage/Do it yourself

- Erlaubt
- Unzulässig
- Nicht empfohlen

#### Achtung, unbedingt beachten!

> Nur zulässig mit „Prüfzeugnis“ oder nach Begutachtung!

#### Vorteile

- > Insassenschutz
- > Optik

#### Nachteile

- > Eingeschränkte Bewegungsfreiheit

Gegenseitige Beeinflussung bei Kombinationen von Änderungen

Art der Änderung	Abgasverhalten	Auspuffanlage	Änderung an Motor, Leistungsänderung	Anhängerkupplung	Lenkrad, Lenker	Tieferlegung	Spoiler	Federn, Stoßdämpfer	Spur, Sturz	Rad, Reifen
Rad, Reifen	X	-	X	-	X	X	X	X	X	-
Spur, Sturz	-	-	-	-	X	X	-	X	-	-
Federn, Stoßdämpfer	-	X	X	-	-	X	-	-	-	-
Spoiler	-	X	X	X	-	X	-	-	-	-
Tieferlegung	-	X	-	X	-	-	-	-	-	-
Lenkrad, Lenker	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Anhängerkupplung	-	X	X	-	-	-	-	-	-	-
Änderung an Motor, Leistungsänderung	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-
Auspuffanlage	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Abgasverhalten	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

( - ) = keine gegenseitige Beeinflussung.

( X ) = Gegenseitige Beeinflussung möglich.

In der ABE/im Teilegutachten/in der Genehmigung muss ein Hinweis auf die Zulässigkeit der Kombination der Änderungen vorhanden sein.

Bei Mehrfachänderungen muss eine eventuelle Gefährdung von Verkehrsteilnehmern durch negative gegenseitige Beeinflussung der Änderungen mit Hilfe der „Prüfzeugnisse“ auszuschließen sein, ansonsten ist eine Begutachtung des Fahrzeugs erforderlich.



Wir danken den Firmen Abt, Bilstein, Hella, Lorinser, Recaro, Dr. Schrick, Schroth und Wiechers für die freundliche Unterstützung und die Bereitstellung des Bildmaterials.

Die Firmen Abt, Bilstein, Hella und Dr. Schrick sind Mitglied im Verband deutscher Automobiltuner (VDAT) e. V.

Die Firma Wiechers ist Mitglied im Verband Automobil Tuning/-zubehör (V.A.T.Z.) e. V.

	Seite
ABE	5
ABG	6
Abgas	9/35/51/56
Änderungsabnahme	8
Bauartgenehmigung	6
Betriebserlaubnis	5
Breitreifen	12/34-37
Bremsen	42-43
Chiptuning	52/53
Dämpfer	24-29
EG-Typgenehmigung	6
Endrohr	56/57
Fahrwerk	24/25
Federn	24/29
Federweg	26/28
Felgen	38/39
Freigängigkeit	12/13
Geräusche	5/54/57
Gewährleistung	48/53
Heckleuchten	44/45
Hubraum	50/51
Leistungssteigerung	54-56
Lenkrad	40/41
Luftwiderstandsbeiwert	9
Motortuning	48/49
Nockenwelle	50/51
Prüfberichte	8
„Prüfzeugnis“	7/8
Räder	8/34-39
Reifen	6/34-39
Schalldämpfer	56/57
Scheibenfolie	20/21
Scheinwerfer	6/44-47
Spoiler	10/11
Teilegutachten	7/8/9
Tieferlegung	11/24-29

## Initiative



## Ziele

In den vergangenen Jahren ist eine Zunahme von unseriösen Tuningangeboten zu beobachten. Falsche Anbieter nutzen vor allem die Begeisterung des jungen Publikums für das Tuning aus und bieten billige, leider auch illegale Tuningprodukte an, die zudem noch von schlechter Qualität sind. Dazu zählen vor allem Spoilerteile, Fahrwerke, Schalldämpfer oder Zusatzscheinwerfer. Häufig haben diese Produkte keine oder gefälschte Gutachten und sind nicht nur dadurch bedenklich.

### Nur seriöses und sicheres Tuning bringt den erhofften Fahrspaß

Sicherheit muss immer im Fokus stehen, denn nur seriöses und sicheres Tuning bringt den erhofften Fahrspaß. Leider sind unerlaubte Anbauteile, nicht angepasste Bremsen oder ausufernde Spoiler – vor allem bei Fahrzeugen junger Besitzer – keine Seltenheit. Ziel der Initiative TUNE IT! SAFE! ist es, jetzt mit einer deutschlandweiten Kampagne gegen dieses illegale und unsichere Tuning vorzugehen.



