Performance-Gewindefahrwerke

Performance Coilover Kits

Kit-Nr.: **84 1500 118 460**

Für folgende Fahrzeuge / For the following vehicles:

BMW 1er-Reihe (E82 M)
BMW 3er-Reihe (E90 M, E92 M, E93 M)

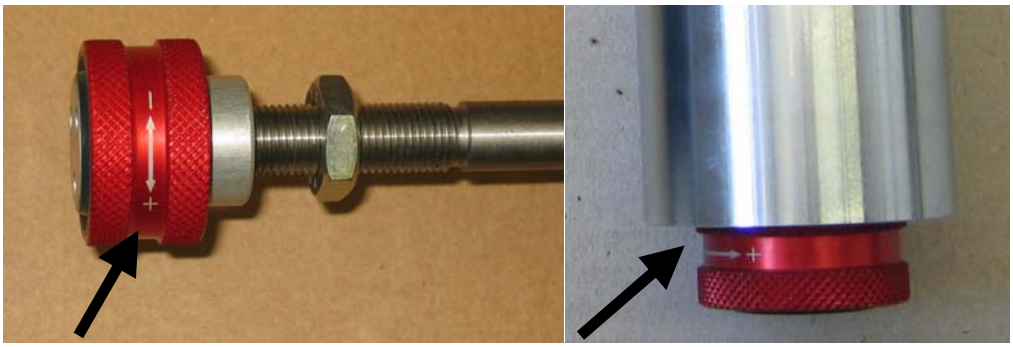
Inhalt:

- **Dämpfkraftverstellung**
- **TÜV-Teilegutachten**
- **Einbauanleitung & Montagehinweise**

Contents:

- **adjustment damping force**
- **German TÜV certificate**
- **mounting instruction & mounting advice**

Hinweise zur Einstellung der Dämpfkraft



Die Dämpfkraft kann OHNE Werkzeug per Hand im eingebauten Zustand verstellt werden!!! Beim Verstellen muss das Einrasten auf den verschiedenen Positionen mit einem „Klick“ deutlich spürbar sein.

Kraftverstellung:

Weich	Pfeilrichtung „-“
Hart	Pfeilrichtung „+“

- Standardmäßig werden die Dämpfer auf Klick –10 eingestellt (d.h. komplett zu drehen in Richtung „+“ und dann 10 Klicks in Richtung „-“ drehen)
- Um die Dämpfkräfte und somit das gewünschte Setting einzustellen, drehen Sie das Verstellrad (Richtung „+“) bis der Dämpfer komplett geschlossen ist (härteste Kennung). Im Anschluß drehen Sie das Verstellrad bis zu Ihrem gewünschten Setting in Pfeilrichtung „-“.
- **Achtung**: Verstelleinheit nicht weiter als –20 Klicks in Richtung „-“ drehen.
- **Die Verstelleinheit kann ohne Werkzeug verstellt werden!**

Instructions to adjust the damping force

The damping force can be adjusted by hand WITHOUT tools in the installed state! During the adjustment you will hear a positive “click” at each adjustment position.

Force adjustment:

Soft	Arrow direction “-“
Firm	Arrow direction “+”

- By default the adjustment is centered (-10 Clicks, close the adjustment completely into arrow direction “+”, then –10 Clicks into arrow direction “-“)
- If you want to set the adjustment on your favoured setting, turn the adjustment into arrow direction “+”, then the adjustment is completely closed (highest damping forces). Now turn the adjustment into arrow direction “-“ till you reach your favoured setting.
- **Attention**: Don’t turn the adjustment more than –20 Clicks into arrow direction “-“.
- **The adjustment is changeable toolless!**

Performance-Gewindefahrwerke

Performance Coilover Kits

Kit-Nr.: **84 1500 118 460**

Für folgende Fahrzeuge / For the following vehicles:

BMW 1er-Reihe (E82 M)
BMW 3er-Reihe (E90 M, E92 M, E93 M)

Inhalt:

- Dämpfkraftverstellung
- TÜV-Teilegutachten
- **Einbauanleitung & Montagehinweise**

Contents:

- adjustment damping force
- German TÜV certificate
- mounting instruction & mounting advice

Einbauanleitung ZF Sachs Race Engineering GmbH (ZF SRE)

Vor der Fahrwerksmontage ist folgendes in jedem Fall zu beachten:

- Das Gutachten muss mit den technischen Daten des Fahrzeugs übereinstimmen (VA- und HA-Last, Leistungsbereich, Fahrzeug Typ Nr. und ABE EG Nr.).
- Die Fahrwerkskomponenten müssen mit dem Gutachten übereinstimmen (Feder- und Federbeinkennzeichnung).
- Die Einbauhinweise müssen genau eingehalten werden.

Allgemeine Hinweise

Allgemeine wichtige Produkt- und Gebrauchsinformationen zu Original-Fahrwerk-Kits von ZF Sachs Race Engineering GmbH (ZF SRE)

ZF SRE-Fahrwerksteile werden unter sportlichen Gesichtspunkten konstruiert und weisen überwiegend eine progressive Fahrwerkcharakteristik auf. Die sich damit ergebende Absenkung des Fahrzeugschwerpunktes wird allgemein als Tieferlegung bezeichnet. Die TÜV-Angabe der Tieferlegung ergibt sich aus der Differenz zwischen der in der Zulassungsbescheinigung angegebenen Fahrzeughöhe und der nach erfolgter Umrüstung an der Dachoberkante gemessenen Höhe. Um vergleichbare Messwerte zu erreichen, müssen die Einflüsse der Rad-/Reifen-Kombinationen, Stoßdämpferart und -zustand, Tankfüllung sowie die bisherigen Standhöhen-toleranzen berücksichtigt werden. Wegen dieser möglichen fremden Einflussgrößen kann für den Grad der Tieferlegung keine Garantie übernommen werden.

ZF SRE fertigt sehr viele unterschiedliche Fahrwerksteile, die sich zum Teil sehr stark ähneln. Der Einbau und Gebrauch solcher Teile in Fahrzeugen, die nicht dafür bestimmt sind, können schwere Sach- und Körperschäden verursachen. Vergleichen Sie deshalb vor dem Einbau das TÜV -Gutachten mit der Zulassungsbescheinigung, ob dieses ZF SRE-Kit für Ihr Fahrzeug geprüft wurde. Kontrollieren Sie bitte ebenfalls das angelieferte ZF SRE-Kit mit dem TÜV-Gutachten, ob alle Bezeichnungen korrekt sind und das ZF SRE-Kit für Ihr Fahrzeug bestimmt ist.

Dies gilt auch für nicht vom Hersteller freigegebene Räder- und Reifengrößen. Beachten Sie deshalb genauestens die Hinweise auf Fahrzeugtyp und Ausführung in dem TÜV-Gutachten bzw. der Typen-listen. Konsultieren Sie im Zweifelsfall den ZF SRE-Händler oder eine qualifizierte Kfz-Werkstatt (Vertragshändler), wenn Sie nicht sicher sind, ob das Ihnen angebotene Produkt für Ihren Kfz-Typ geeignet ist.

Wichtige Einbauhinweise zu Original-ZF SRE-Fahrwerk-Kits

Der Ein- und Ausbau von ZF SRE-Fahrwerkteilen kann bei nicht sach- bzw. fachgerechter Handhabung zu Personen- und Sachschäden führen. Aus diesem Grunde empfehlen wir die Montage von einem Kfz-Fachbetrieb ausführen zu lassen. Diese verfügen über das notwendige Spezialwerkzeug.

Die Montage von ZF SRE-Fahrwerkteilen sollte nicht von Privatpersonen durchgeführt werden.

Zum Ein- und Ausbau sollte das Fahrzeug auf einer Hebebühne stehen. Sollte aus irgendwelchen Gründen das Fahrzeug mit einem Wagenheber angehoben werden, so muss dieses auf jeden Fall vor dem Wegrollen gesichert werden.
Beim Ein- und Ausbau ist folgendes zu beachten:

- Alle schadhaften Teile sind zu ersetzen.
- Alle ausgebauten Teile, soweit sie nicht durch ZF SRE- Neuteile ersetzt werden, müssen auch wieder eingebaut werden und der Einbau mindestens zweimal geprüft werden.
- Selbstsicherende Muttern dürfen nur einmal verwendet werden und müssen ersetzt werden!

Nach erfolgtem Ein- und Ausbau sind folgende Überprüfungen / Neueinstellungen vorzunehmen:

- Freigängigkeit der Rad-/Reifenkombinationen
- Spur und Achseinstellwerte
- Bremssysteme und deren Regelsysteme

Eine Nichtbeachtung dieser Prüf- und Regulierungseinrichtungen kann einen Ausfall der System-bedingungen und damit folgenschwere Schäden nach sich ziehen.
Durch den Einbau von ZF SRE-Fahrwerkteilen ändert sich das Fahrverhalten Ihres Fahrzeuges. Fahren Sie deshalb so lange langsam und vorsichtig, bis Sie sich mit dem geänderten Fahrverhalten Ihres Fahrzeuges vertraut gemacht haben. Um Schäden zu vermeiden, beachten Sie bitte folgende Hinweise:

- Fahrzeug nicht überladen. Die vom Hersteller angegebenen Radlasten sind in jedem Fall einzuhalten und nicht zu überschreiten.
- Vermeiden Sie unübliche, aggressive Fahrmanöver mit übermäßiger Inanspruchnahme (Rennveranstaltungen etc.)
- Die gesetzlich zulässigen oder vorgegebenen Höchstgeschwindigkeiten sollten beachtet bzw. nicht überschritten werden.
- Geländefahrten und / oder Fahrten auf nicht ausgebauten Straßen sollten vermieden werden. In verkehrsberuhigten Zonen ist die Geschwindigkeit den geänderten Verhältnissen (Bodenschwellen, und ähnliches) anzupassen (weniger Bodenfreiheit).

Diese ZF SRE-Fahrwerksteile sind ausschließlich für den Betrieb in straßenzugelassenen Automobilen vorgesehen, die den allgemeinen, gesetzlich gültigen Vorschriften entsprechen. Von jedem anderen Einsatzzweck wird unbedingt abgeraten. Folgenschwere Sach- und Körperschäden können ansonsten die Folge sein.

Vorderachse

- Fahrzeug anheben und Räder demontieren.
- **Achtung**: Ist das Fahrzeug mit einer automatischen Lichtweitenregelung ausgerüstet, muss die Verbindung vom Regler zur Achse gegebenenfalls gelöst werden, um Beschädigungen zu vermeiden.
- Mutter (1) der Koppelstange lösen und Koppelstange aushängen.
- Mutter (2) der Federbeinbefestigung lösen und Schraube entfernen.
- Achsschenkel nach unten abziehen (Achtung: gegebenenfalls muss die Originalfeder mit einem geeigneten Federspanner vorgespannt werden).
- Muttern (3) lösen und Federbein nach unten herausnehmen.
- Original-Feder vorspannen und Domlager abnehmen.
- Domlager auf vormontiertes ZF SRE-Federbein aufsetzen und verschrauben.
- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.
- Untere Federtellerhöhe einstellen (Abstand zwischen Federauflage und untere Befestigungsschraube mitte. Bild 3, Maß X)

- **Zulässige Achslast:** **bis max. 1060 kg**
- **Einstellbereich:** **150 mm bis 190 mm**

Hinterachse

- Fahrzeug anheben und Räder demontieren.
- **Achtung:** Ist das Fahrzeug mit einer automatischen Lichtweitenregelung ausgerüstet, muss die Verbindung vom Regler zur Achse gegebenenfalls gelöst werden, um Beschädigungen zu vermeiden.
- Schraube (1) der unteren Stoßdämpferbefestigung lösen und entfernen.
- Mutter (2) lösen und entfernen und Stoßdämpfer nach unten herausnehmen.
- Original-Feder demontieren.
- SRE-Höhenverstellung montieren.
- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge
- Federtellerhöhe einstellen (Abstand zwischen Federauflage Höhenverstellung und Chassis (Bild 3, Maß X).

- **Zulässige Achslast:** **bis max. 1270 kg**
- **Einstellbereich:** **10 mm bis 35 mm**

Stückliste

1. SRE-Federbein
2. VA-Feder (OE-Teil)
3. Stützscheibe (OE-Teil)
4. Domlager (OE-Teil)
5. Stützscheibe (OE-Teil)
6. Mutter

1. SRE-Stoßdämpfer
2. Stützlager (OE-Teil)
3. Hülse (OE-Teil)
4. Stützlager (OE-Teil)
5. Mutter
6. HA-Federauflage (OE-Teil)
7. HA-Feder
8. Federgummi (OE-Teil)
9. SRE-Höhenverstellung
10. Federteller (OE-Teil) **Entfällt und wird durch SRE-Höhenverstellung (9) ersetzt.**

Gefahrenhinweise:

- In jedem Fall sind die aktuell geltenden Unfallverhütungsvorschriften für die jeweiligen Tätigkeiten einzuhalten. Bei Nichteinhaltung dieser Vorschriften bestehen Gefahren für Gesundheit und Leben!
- Bei Montagearbeiten am Fahrwerk, bei denen das Fahrzeug mittels Wagenheber angehoben wird, ist das Fahrzeug mit handelsüblichen Unterlegkeilen gegen Wegrollen zu sichern! Zusätzlich ist das angehobene Fahrzeug mittels Unterstellböcken gegen unbeabsichtigtes Herabsenken zu sichern!
- Die Fahrwerkskomponenten dürfen nur von ausgebildetem Fachpersonal mit geeignetem Werkzeug montiert werden!
- Die nachfolgend aufgeführten Montagehinweise sowie das zugehörige TÜV-Gutachten ist unbedingt zu beachten!
- Die Kolbenstangenbefestigungsmuttern dürfen niemals durch einen Schlagschrauber bewegt werden!

- Zerlegen Sie niemals die Stoßdämpfer bzw. Stoßdämpfereinsätze. Dämpfer steht unter Druck! Explosionsgefahr!!!
- Das Fahrzeug darf nach der Umrüstung erst nach Durchführung der vorgegebenen Maßnahmen wieder auf öffentlichen Straßen bewegt werden!
- Die Fahrwerk-Dämpfungsregelung (sofern vorhanden) muss durch eine Fachwerkstatt deaktiviert werden!
- Grundsätzlich ist darauf zu achten, dass Passungen und Verschraubungen (z.B.: Befestigung des Stoßdämpfergehäuses oder des unteren Traggelenkes im Radlagergehäuse) staub- und fettfrei sind! (siehe Hersteller-Richtlinien)

Anwendungshinweise:

- Vor Korrektur der Fahrzeughöhe ist das Gewinde zu reinigen. Die Gewinderinge zuerst ca. 10 mm nach unten drehen und das Gewinde dann nochmals reinigen.
- Höhenverstellungen (keine Federbeine) sind zum Reinigen und zum Korrigieren des Fahrzeugniveaus aus dem Fahrzeug zu demontieren.
- Nach dem Korrigieren der Fahrzeughöhe sind die notwendigen Punkte erneut durchzuführen.
- Im Bereich der Kolbenstangenabdichtung des Stoßdämpfers kann sich sowohl bei neuen, als auch bei gefahrenen Stoßdämpfern etwas Öl oder Fett ansammeln. Dies kommt zum einen daher, dass bei der Montage des Dichtrings ein schwarzes Fett verwendet wird, zum anderen kann sich hier so genanntes Schleppöl ansammeln. Zusätzlich wird beim Verschrauben der Stoßdämpferpatronen etwas Montageöl verwendet. Es besteht also kein Anlass zur Sorge, wenn in diesem Bereich durch Ölnebel etwas Staub gebunden wird.

Mindestabstände zur Fahrbahnoberfläche gemäß StVZO. Nur gültig in Deutschland!

Lichtaustrittskante	500 mm	Blinker seitlich	500 mm
Nebelscheinwerfer	250 mm	Bremsleute	350 mm
Kennzeichen vorne	200 mm	Schlussleuchte	350 mm
Kennzeichen hinten	300 mm	Nebelschlussleuchte	250 mm
Blinker vorne	350 mm	Rückfahrscheinwerfer	250 mm
Blinker hinten	350 mm	Anhängerkupplung Kugelmitte	350 mm

Montagehinweise:

- Die Fahrwerkskomponenten dürfen nur von ausgebildetem Fachpersonal mit geeignetem Werkzeug montiert werden.
- Wir empfehlen dringend, die Fahrwerksmontage nur auf geeigneten Hebebühnen durchzuführen. Bei Montagearbeiten am Fahrwerk, bei denen das Fahrzeug mittels Wagenheber angehoben wird, ist das Fahrzeug mit handelsüblichen Unterlegkeilen gegen Wegrollen zu sichern.
- **Achtung:** Falls das Fahrzeug mit Höhensensoren ausgestattet ist (Niveauregulierung, Scheinwerferhöhenverstellung) sollten die Sensoren vor dem Ausbau der Federbeine bzw. Stoßdämpfer demontiert werden, da diese sonst beschädigt werden können.
- Die Federbeine und Fahrwerkskomponenten sind anhand der Fahrzeughersteller-Richtlinien zu demontieren bzw. zu montieren.
- Zum Zerlegen der Original-Federbeine sind die vom Fahrzeughersteller vorgeschriebenen Montagewerkzeuge bzw. geeignete Federspanner zu verwenden.
- Komplettieren Sie die angelieferten Federbeine bzw. montieren Sie die Tieferlegungs-komponenten wie auf den Seiten vorab beschrieben.
- Die Befestigungsmuttern der Kolbenstangen dürfen nur mit geeignetem Spezialwerkzeug angezogen werden. Es darf keinesfalls ein Schlagschrauber verwendet werden bzw. die Kolbenstange darf niemals mit einer Zange oder ähnlichem festgehalten werden. Eine Beschädigung der Kolbenstange ist auf jeden Fall zu vermeiden, denn schon die kleinste Oberflächenverletzung führt zum Defekt und Gewährleistungsausschluss.
- Das Restgewindemaß an jedem Federbein so einstellen, dass es einem Mittelmaß der Werte auf der aufgeführten Tabelle entspricht. Beispiel: Bei einem angegebenem Restgewindemaß von 30-70 mm sollten 50 mm eingestellt werden.
- Alle nicht in dieser Anleitung vorgegebenen Anzugsdrehmomente sind aus den Unterlagen des Fahrzeugherstellers zu entnehmen und einzuhalten.
- Nach kompletter Montage des Fahrwerks ist das Fahrzeug im Werkstattbereich auszurollen. Danach ist die Fahrzeughöhe zu prüfen und eine Korrektur gemäß Kundenwunsch durch-zuführen. **Achtung!** Das Maß Radmitte-Bördelkante in der vorbenannten Tabelle ist in jedem Fall einzuhalten. Weiterhin sind auch die Mindestabstände zur Fahrbahnoberfläche einzuhalten, die in der aufgeführten Tabelle beschrieben sind. **Achtung!** Beim Einstellen ist zu berücksichtigen, dass sich das Fahrzeug im Fahrbetrieb um weitere 5-10 mm absenken kann.

- Überprüfung der Freigängigkeit von Rädern und Bereifung zu den Federbeinen (Gewinderingen) sowie anderen Fahrwerks- und Karosserieteilen. Das Mindestabstandsmaß darf 5 mm nicht unterschreiten. Es ist gegebenenfalls mittels handelsüblicher (für das Fahrzeug zugelassener) Distanzscheiben mit eigenem Gutachten oder fachgerechter Bearbeitung der Radläufe wieder herzustellen. Bei Federbeinkonstruktionen, bei denen sich Federbeine direkt neben dem Rad befinden, aber keine radführende Eigenschaft haben, ist das Fahrzeug mittels 100 mm hohen Unterlegkeilen über die Diagonale (z.B. vorne rechts und hinten links) einzufedern. In dieser Position muss nun das vorgegebene Mindestabstandsmaß auch eingehalten werden. Durch diese Maßnahme kann auch die Freigängigkeit der Bereifung zur Karosserie überprüft werden. **Achtung!** Bei Verbundlenkerachsen ist diese Methode zur Beurteilung der Radfreigängigkeit zur Karosserie nicht ausreichend. Hier muss das Fahrzeug bis zur maximalen Achslast beladen werden und im Fahrversuch die Radfreigängigkeit überprüft werden.
- Die Fahrwerksgeometrie ist gemäß Vorgaben des Fahrzeugherstellers neu einzustellen. Sollten die Werte aufgrund einer erheblichen Höhenabweichung nicht einstellbar sein, so ist ein optimaler Wert in Nähe des Toleranzbereiches des Fahrzeugherstellers einzustellen.
- Abschließend müssen noch alle mit der Fahrzeughöhe in Verbindung stehenden Komponenten (z.B. Scheinwerfer, Bremskraftregler usw.) gemäß Vorgaben des Fahrzeugherstellers eingestellt werden.
- Bei Fahrzeugen mit ESP bzw. DSC, EPC, etc. kann ein Eintrag im Fehlerspeicher in Verbindung mit Aufleuchten der Fehlerlampe aufgrund der neuen Fahrwerkskomponenten erfolgen. Je nach Marke und Modell kann dies ein sporadischer Fehler sein, der nach einer Probefahrt von ca. 5 km erlöschen kann. Bei einzelnen Modellen müssen zusätzlich beide Lenkendanschläge im Stand erreicht werden. Bei aktuellen Modellen ist u. U. eine Grundeinstellung der ESP-Funktion und des Lenkwinkels über den Diagnosetester des Fahrzeugherstellers notwendig.

Für weitere Fragen stehen wir Ihnen jederzeit gerne zur Verfügung.

ZF Sachs Race Engineering GmbH
Ernst-Sachs-Strasse 62
97424 Schweinfurt
Germany

Tel.: +49 9721 98 3258
Fax: +49 9721 98 4299
e-mail: service.sre@zf.com
www.sachs-race-engineering.de

Performance-Gewindefahrwerke

Performance Coilover Kits

Kit-Nr.: **84 1500 118 460**

Für folgende Fahrzeuge / For the following vehicles:

BMW 1er-Reihe (E82 M)
BMW 3er-Reihe (E90 M, E92 M, E93 M)

Inhalt:

- Dämpfkraftverstellung
- **TÜV-Teilegutachten**
- Einbauanleitung & Montagehinweise

Contents:

- adjustment damping force
- **German TÜV certificate**
- mounting instruction & mounting advice

TEILEGUTACHTEN

Nr. 12-00213-CX-GBM-01
TGA-Art: 8.1

über die Vorschriftsmäßigkeit eines Fahrzeuges bei bestimmungsgemäßem Ein- oder Anbau von Teilen gemäß § 19 Abs. 3 Nr. 4 StVZO

für das Teil / den Änderungsumfang	:	Fahrwerksbausatz zur Tieferlegung des Fahrzeugaufbaus um ca. 10 – 35 mm
vom Typ	:	84 1500 118 460
des Herstellers	:	ZF Sachs Race Engineering GmbH Ernst-Sachs-Str. 62 D - 97424 Schweinfurt
Ausführung:	:	84 1500 118 460
für das Fahrzeug	:	BMW M3; BMW 1er Reihe M Coupe

0. Hinweise für den Fahrzeughalter

Unverzügliche Durchführung und Bestätigung der Änderungsabnahme:

Durch die vorgenommene Änderung erlischt die Betriebserlaubnis des Fahrzeuges, wenn nicht unverzüglich die gemäß StVZO § 19 Abs. 3 vorgeschriebene Änderungsabnahme durchgeführt und bestätigt wird oder festgelegte Auflagen nicht eingehalten werden!

Nach der Durchführung der technischen Änderung ist das Fahrzeug unter Vorlage des vorliegenden Teilegutachtens unverzüglich einem amtlich anerkannten Sachverständigen oder Prüfer einer Technischen Prüfstelle oder einem Prüfingenieur einer amtlich anerkannten Überwachungsorganisation zur Durchführung und Bestätigung der vorgeschriebenen Änderungsabnahme vorzuführen.

Einhaltung von Hinweisen und Auflagen:

Die unter III. und IV. aufgeführten Hinweise und Auflagen sind dabei zu beachten.

Mitführen von Dokumenten:

Nach der durchgeführten Abnahme ist der Nachweis mit der Bestätigung über die Änderungsabnahme mit den Fahrzeugpapieren mitzuführen und zuständigen Personen auf Verlangen vorzuzeigen; dies entfällt nach erfolgter Berichtigung der Fahrzeugpapiere.

Berichtigung der Fahrzeugpapiere:

Die Berichtigung der Fahrzeugpapiere durch die zuständige Zulassungsbehörde ist durch den Fahrzeughalter entsprechend der Festlegung in der Änderungsabnahme zu beantragen.

Weitere Festlegungen sind der Bestätigung der ordnungsgemäßen Änderung zu entnehmen.

I. Verwendungsbereich

Fahrzeughersteller: BMW AG

Typ	ABE/EG-Nr.	Motorleistung in kW	Handelsbezeichnung
M3	e1*2007/46*0377*..	309 – 331 nur Hinterradantrieb	BMW M3
M390	e1*2001/116*0345*..		
M3 GTS	e1*KS07/46*0012*..		
M-V	e1*2007/46*0383*..	250 – 309 nur Hinterradantrieb	BMW M3 / 1er Reihe M Coupe

Weitere erforderliche Angaben oder Einschränkungen zum Verwendungsbereich an Fahrzeugen:

Zulässige Achslast an der Vorderachse: 1060 kg
Zulässige Achslast an der Hinterachse: 1270 kg

- Die Umrüstung ist nur zulässig an Fahrzeugausführungen ohne Niveauausgleich.

II. Beschreibung des Änderungsumfanges

Die Absenkung des Fahrzeugaufbaues wird durch Änderung der Fahrwerksbauteile erzielt. Der Wert der Aufbautieferlegung wurde an einem Prüffahrzeug ermittelt. Aufgrund fahrzeugspezifischer Toleranzen und unterschiedlicher Fahrzeugausführungen kann die tatsächliche Tieferlegung im Einzelfall abweichen. Der Einbau erfolgt entsprechend den serienmäßigen Federn nach den Vorgaben des Fahrzeugherstellers.

II.1 Vorderachse

II.1.1 Fahrwerksfedern zu Fahrwerkstyp 84 1500 118 460

Schraubenfeder (Federstahl)	Vorfeder	Hauptfeder
Kennzeichnung Kennzeichnungsart Kennzeichnungsort Farbe Korrosionsschutz	**entfällt**	**990 388** aufgedruckt mittlere Windung an der Außenseite **blau** Kunststoff-Pulverbeschichtung
Drahtstärke d in mm Außendurchmesser $Ø_A$ in mm Oben Mitte Unten Länge L_0 (ungespannt) in mm Windungszahl i_g		**13** **123** **123** **88** **230** **6**
Federform Endenform oben unten Kennung		**Zylinder** angelegt eingezogen und beigeschliffen linear

II.1.2 Anbauteile zu Fahrwerkstyp 84 1500 118 460

	Federteller (Oben)	**Zentrierteller** (Mitte)
Durchmesser max. in mm Durchmesser min. in mm Durchmesser Auflage in mm Höhe in mm	**Serie**	**entfällt**
	Federteller (Unten)	**Sicherungsring**
Durchmesser max. in mm Durchmesser min. in mm Durchmesser Auflage in mm Höhe in mm	**86** **52** **78** **20**	**62** **52** **-** **6**

II.1.3 Federbeine/Schwingungsdämpfer zu Fahrwerkstyp 84 1500 118 460

Ausführung:	**84 1500 118 460**	
	Federbein	**Dämpfer**
Art	stufenlos verstellbarer Federteller mit Sicherungsring	Patroneneinsatz Leistung einstellbar
Kennzeichnung (L/R)	**88 1500 312 047 / 046**	**-**

Zusatzfeder (Druckanschlag)	
Kennzeichnung	**-** Austausch PU-Hartschaumelement
Länge / Durchmesser in mm	**60 / 47**

II.2 Hinterachse

II.2.1 Fahrwerksfedern zu Fahrwerkstyp 84 1500 118 460

Schraubenfeder (Federstahl)	**Vorfeder**	**Hauptfeder**
Kennzeichnung Kennzeichnungsart Kennzeichnungsort Farbe Korrosionsschutz	**entfällt**	**990 389** aufgedruckt mittlere Windung an der Außenseite **blau** Kunststoff- Pulverbeschichtung
Drahtstärke d in mm Außendurchmesser $Ø_A$ in mm Oben Mitte Unten Länge L_0 (ungespannt) in mm Windungszahl i_g		**15** **90** **101** **90** **250** **7,75**
Federform Endenform oben unten Kennung		**Zylinder** eingezogen eingezogen linear

II.2.2 Anbauteile zu Fahrwerkstyp 84 1500 118 460

	Federteller (Oben)	**Zentrierteller** (Mitte)
Durchmesser max. in mm Durchmesser min. in mm Durchmesser Auflage in mm Höhe in mm	**105** **48** **76** **28**	**entfällt**
	Federteller (Unten)	**Sicherungsring**
Durchmesser max. in mm Durchmesser min. in mm Durchmesser Auflage in mm Höhe in mm	**Serie**	**entfällt** **-**

II.2.3 Federbeine/Schwingungsdämpfer zu Fahrwerkstyp 84 1500 118 460

Ausführung:	**84 1500 118 460**	
	Federhöhenverstellung	**Dämpfer**
Art	stufenlos verstellbarer Federteller mit Sicherungsring	Sportdämpferelement Leistung einstellbar
Kennzeichnung (L/R)	**-**	**88 1700 312 036**

Zusatzfeder (Druckanschlag)	
Kennzeichnung	**-** Austausch PU-Hartschaumelement
Länge / Durchmesser in mm	**25 / 40**

III. Hinweise zur Kombinierbarkeit mit anderen Bauteilen

1. Zulässige Rad/Reifen-Kombinationen und Freigängigkeitsauflagen siehe Anlagen.

2 Beim Anbau von Spoilern und Türschwellern, Schalldämpferanlagen o.ä. darf die geforderte Mindestbodenfreiheit (siehe Anlagen) nicht unterschritten werden, ferner ist der verminderte Überhangwinkel zu beachten. Die dynamische Bodenfreiheit wird durch den Einbau des Fahrwerksbausatzes durch Vergrößerung der Einfederwege verringert. Beim Überfahren von Bodenwellen, Schwellen und Aufpflasterungen ist entsprechend vorsichtig zu fahren. In allen Fällen ist abweichend von dem VdTÜV Merkblatt 751 auf eine Mindestbodenfreiheit von 80 mm (bzw. 70 mm bei formelastischen Bauteilen) (siehe Anlagen) zu achten. Beim Prüffahrzeug betrug die Bodenfreiheit 90mm unter dem Vorderachsträger.

3. Beim Anbau einer Kupplungskugel mit Halterung ist auf die vorgeschriebene Höhe der Kugel über der Fahrbahn zu achten (siehe Anlagen). Dieser Wert ist bei der Abnahme zu überprüfen.

IV. Hinweise und Auflagen

1. Bei der Abnahme nach §19(3) StVZO ist unverzüglich der vorschriftsmäßige Zustand des Fahrzeuges durch einen amtlich anerkannten Sachverständigen oder Prüfer für den Kraftfahrzeugverkehr oder einen Kraftfahrzeugsachverständigen oder einen Angestellten nach Abschnitt 7.4a der Anlage VIII zur StVZO unter Angabe von
   Fahrzeughersteller,
   Fahrzeugtyp und
   Fahrzeugidentifizierungsnummer
   auf einer Anbaubestätigung bescheinigen zu lassen.

2. Am umgerüsteten Fahrzeug sind die Spur- und Sturzwerte entsprechend den Herstellerangaben neu einzustellen. Eine Bestätigung ist vorzulegen.

3. Bei maximaler Ausfederung des Fahrzeuges dürfen die Fahrwerkfedern in axialer Richtung kein Spiel haben. Beim anschließenden Einfedern müssen die Federn ihre vorgegebene Lage wieder einnehmen.

4. Nachfolgend aufgeführte Anbauhöhen sind zu überprüfen (siehe Anlagen):
   - Beleuchtungseinrichtungen nach 76/756 EWG und ECE-R48
   - Kennzeichen nach § 60 StVZO
   - Anhängekupplung nach 94/20/EG Anh.7

5. Die Scheinwerfer sind gemäß Herstellerangaben neu einzustellen.

6. Die Fahrzeughöhe ist neu festzulegen.

7. Die Bezieher der Umrüstung sind auf die eingeschränkte Bodenfreiheit des Fahrzeuges hinzuweisen.

8. Bei Fahrzeugausführungen mit federwegabhängigen Bremsdruckminderern ist eine Überprüfung und ggf. Korrektur der Einstellung gemäß den Angaben des Werkstatthandbuches durchzuführen.

9. Auf den einwandfreien Zustand der Zusatzfederelemente (Druckanschläge) ist zu achten, ansonsten sind diese zu ersetzen.

10. Das Abstandsmaß Befestigungsschraube Stoßdämpfer am Radträger zu Federauflage an der Vorderachse sowie Serienfederauflage zu Federauflage im Verstellteller an der Hinterachse soll

mindestens	**VA:**	**150**	**mm**	**HA:**	**10**	**mm**	und
sollte höchstens	**VA:**	**190**	**mm**	**HA:**	**35**	**mm**	betragen.

Außerdem muss der Abstand Radmitte - Bördelkante

mindestens	**VA:**	**350**	**mm**	**HA:**	**345**	**mm**	und
darf höchstens	**VA:**	**370**	**mm**	**HA:**	**360**	**mm**	betragen.

In allen Fällen ist jedoch auf die Einhaltung der unter den Anlagen angegebenen Mindesthöhen zu achten. Bei Unterschreitung ist der mögliche Verstellbereich zu reduzieren oder die benötigte Anbauhöhe durch geeignete Maßnahmen herzustellen.

11. Die Einstellmaße sind so zu wählen, dass das Fahrzeug möglichst im Niveau steht. Eine leichte Keilform ist zulässg.

12. Die Abstandsmaße zwischen Radausschnittkante und Radmitte sind in die Fahrzeugpapiere aufzunehmen.

13. Die Einfederwege wurden an Vorder- und Hinterachse vergrößert, es sind die Einschränkungen bezüglich verwendbaren Rad/Reifenkombinationen in Anlage 1 zu diesem Gutachten zu beachten.

Berichtigung der Fahrzeugpapiere:

Eine Berichtigung der Fahrzeugpapiere ist erforderlich, aber zurückgestellt.
Sie ist der zuständigen Zulassungsbehörde bei deren nächster Befassung mit den Fahrzeugpapieren durch den Fahrzeughalter zu melden.
Folgendes Beispiel für die Eintragung wird vorgeschlagen:

Feld:	Bezeichnung/Anmerkung	Eintragung:
20	*Höhe min/max*	*Fzhöhe ist neu festzulegen* ***
22	Bemerkungen u. Ausnahmen, Auflagen	M. HÖHENVERSTLLB. FAHRWERK HERST ZF SACHS RACE ENGINEERING GMBH KENNZ. FEDER V: 990 388, KENNZ. FEDER HI: 990 389, KENNZ. FEDERBEIN V: 88 1500 312 047 / 046, KENNZ. DÄMPFER H:88 1700 312 036 ABSTANDSMASS BÖRDELKANTE-RADMITTE V/H...../.....; N. ZUL. RAD/REIFEN-KOMB.: …. X …., ET … MIT ….. / ….. R ……***

V. Prüfgrundlagen und Prüfergebnisse

1 Verwendungs- und Anbauprüfung:

Die Prüfungen wurden gemäß des VdTÜV-Merkblatts 751 "Begutachtung von baulichen Veränderungen am PKW und PKW-Kombi (Stand 08.2008) unter besonderer Berücksichtigung der Betriebsfestigkeit" durchgeführt.
Bei Verwendung der beschriebenen Fahrzeugteile in Verbindung mit verschiedenen, serienmäßigen Rad/Reifenkombinationen wurde kein kritischer Fahrzustand festgestellt.
Kriterien des Fahrkomforts waren nicht Gegenstand der Begutachtung.

2 Festigkeitsnachweis:

Ausreichende Betriebsfestigkeit der Fahrwerkskomponenten wurde nachgewiesen. Die Einfederkennlinie wurde aufgenommen. Die Grenzfederrate wurde nicht überschritten.

3 Achsmesswerte:

Das Prüffahrzeug wurde bis zu den zulässigen Achslasten beladen. Hierbei lagen die gemessenen Sturzwerte im zulässigen Bereich.

VI. Anlagen

Anlage 1 Rad/Reifen-Kombinationen

Anlage 2 Maße

VII. Schlussbescheinigung

Es wird bescheinigt, dass die im Verwendungsbereich beschriebenen Fahrzeuge nach der Änderung und der durchgeführten und bestätigten Änderungsabnahme unter Beachtung der in diesem Teilegutachten genannten Hinweise / Auflagen insoweit den Vorschriften der StVZO in der heute gültigen Fassung entsprechen.

Der Hersteller ZF Sachs Race Engineering GmbH hat den Nachweis (Reg. - Nr. 50775-30-03 / DEKRA) erbracht, dass er ein Qualitätssicherungssystem gemäß Anlage XIX, Abschnitt 2 StVZO unterhält.
Das Teilegutachten umfasst die Blätter 1 – 7 zuzüglich der unter VI. aufgeführten Anlagen und darf nur in vollem Wortlaut vervielfältigt und weitergegeben werden.

Das Teilegutachten verliert seine Gültigkeit bei technischen Änderungen am Fahrzeugteil oder wenn vorgenommene Änderungen an dem beschriebenen Fahrzeugtyp die Verwendung des Teiles beeinflussen sowie bei Änderung der gesetzlichen Grundlagen.

Das Teilegutachten ist nur für Teile gültig, die unter gültigen Zertifizierungen/Verifizierungen hergestellt wurden.

Sachverständiger Prüflabor DIN EN ISO/IEC 17025 TÜV SÜD Automotive GmbH

München, den 14.08.2012
Dipl. Ing. (FH) Sven Thomas
Sachverständiger
Prüflabor DIN EN ISO/IEC 17025

Anlage 1 Rad/Reifenkombinationen

1. Zulässige Rad/Reifen-Kombinationen

Die Freigängigkeitsuntersuchungen für die Zuordnung des Verwendungsbereiches wurden mit folgenden Rad/Reifen-Kombinationen durchgeführt:

	Radgröße:	Einpresstiefe in mm:	Reifengröße:	Auflagen:
VA+HA	8 x 18	20	235/40 R18	12A; 51G; 21B
VA	8,5 x 18	29	245/40 R18	12A; 51G
HA:	9,5 x 18	23	265/40 R18	12A; 51G
VA+HA:	8,5 x 19	19	235/35 R19	12A; 51G; 21B
VA:	8,5 x 19	29	245/35 R19	12A; 51G
VA:	9 x 19	31	245/35 R19	12A; 51G
HA:	8,5 x 19	18	235/35 R19	12A; 51G
HA:	9,5 x 19	23	265/35 R19	12A; 51G
HA:	10 x 19	25	265/35 R19	12A; 51G
HA:	10 x 19	25	285/30 R19	12A; 51G; 22B

Es wurde eine Auswahl von- Rad/Reifen-Kombinationen für dieses Fahrzeug geprüft und in der oben stehenden Tabelle angeführt. Hierin sind alle, zum Zeitpunkt der Gutachtenerstellung bekannten; Serienräder enthalten.
Gemäß Beispielkatalog führt diese Fahrwerksänderung in Verbindung mit nicht serienmäßigen Rad-/Reifenkombinationen zu einer gegenseitigen Beeinflussung. Auf Grund von veränderten Einfederwegen muß die Eignung aller Rad-/Reifen-Kombinationen die nicht in diesem Teilegutachten untersucht wurden durch einen amtlich anerkannten Sachverständigen einer Technischen Prüfstelle nach § 19(2), §21 begutachtet werden. Dies gilt auch für nicht in der oben stehenden Tabelle aufgeführte Serienräder und Rad-/Reifenkombinationen deren Anbau zu einem früheren Zeitpunkt bereits positiv beurteilt wurde.

2. Auflagen

12A) Die Verwendung von Schneeketten ist nicht möglich

21B) Durch Nacharbeit im Bereich der vorderen Radhausausschnittkanten in einem Bereich von 30° nach vorne zur Lotrechten durch die Radmitte und 50° nach hinten bzw. der Kunststoffinnenkotflügel in diesem Bereich ist eine ausreichende Freigängigkeit der Rad/Reifen-Kombination herzustellen.

22B) Durch Nacharbeit im Bereich der hinteren Radhausausschnittkanten in einem Bereich von 30° nach vorne zur Lotrechten durch die Radmitte und 50° nach hinten bzw. der Kunststoffinnenkotflügel in diesem Bereich ist eine ausreichende Freigängigkeit der Rad/Reifen-Kombination herzustellen.

51G) Die Verwendung dieser Rad/Reifen-Kombination ist nur zulässig, wenn dieser Reifen in den Fahrzeugpapieren bereits serienmäßig eingetragen oder vom Fahrzeughersteller, s. Auszug aus der EG-Genehmigung des Fahrzeuges (EG-Übereinstimmungsbescheinigung), freigegeben ist. Der Loadindex, das Geschwindigkeitssymbol, die M+S-Kennzeichnung, die Reifenfabrikate der Fahrzeugpapiere, die Hinweise und die Empfehlungen des Fahrzeugherstellers sind bei Verwendung dieser Reifengröße zu beachten.

Anlage 2 Maße:

1 Beleuchtungseinrichtungen:

Art der Beleuchtungseinrichtung	Höhe über Fahrbahn in mm	
	max.	min.
Abblendlicht	1200	500
Begrenzungsleuchte	1500	350
Fernlicht	--	--
Nebelscheinwerfer	800*	250
Fahrrichtungsanzeiger (v/h)	1500	350
Fahrtrichtungsanzeiger (seitl.)	1500	350
Parkleuchte	1500	350
Rückfahrscheinwerfer	1200	250
Bremsleuchte	1500	350
Schlußleuchte	1500	350
Nebelschlußleuchte	1000	250
Rückstrahler (nicht dreieckig)	900	250
Tagfahrleuchte	1500	250

Werte entsprechen 76/756 EWG, bzw. ECE-R48, bzw. §§50-54 StVZO
Werte für sichtbare, leuchtende Fläche
Fahrzeugklasse M1
*nicht höher als Abblendlicht

2 Kennzeichenhöhe:

Mindesthöhe des amtlichen Kennzeichens (Unterkante)bei Leergewicht:

- vorne: **200 mm**
- hinten: **300 mm**

3 Kupplungskugel:

Abstand Kupplungskugelmitte-Fahrbahn
bei zul. Gesamtgewicht:
- min.: **350 mm**
- max.: **420 mm**

Werden diese Werte nicht eingehalten, so ist die Anhängelast in den Fahrzeugpapieren zu streichen

4 Bodenfreiheit:

Mindestbodenfreiheit zu:
- formfesten Teilen: **80 mm**
- formelastischen Teilen: **70 mm**

Performance-Gewindefahrwerke

Performance Coilover Kits

Kit-Nr.: **84 1500 118 460**

Für folgende Fahrzeuge / For the following vehicles:

BMW 1er-Reihe (E82 M)
BMW 3er-Reihe (E90 M, E92 M, E93 M)

Inhalt:

- TÜV- Teilegutachten
- Dämpfkraftverstellung
- Einbauanleitung & Montagehinweise

Contents:

- German TÜV certificate
- adjustment damping force
- **mounting instruction & mounting advice**

Installation Instruction ZF Sachs Race Engineering GmbH (ZF SRE)

Before you start installation work, please read the following carefully:

- Ensure that the TÜV certificate matches the vehicle specifications (front and rear axle weights, vehicle identification number (VIN) etc...)
- The suspension components must match the suspensions application specifications (springs and shock/struts identification numbers).
- The instructions have to be strictly observed.

<u>General notes</u>

Important general product and user information about original ZF Sachs Race Engineering GmbH (ZF SRE) suspension kits

ZF SRE suspension components are designed for sports-oriented driving, and generally feature progressive characteristic curves. The resulting drop in the vehicle's center of gravity is usually termed "lowering". The lowering values specified by the TÜV (German Technical Inspection Agency) refer to the difference between the vehicle height listed in its registration document and the height from the ground to the upper edge of the roof following successful installation. To make sure your measuring values are consistent, please take into account the influences of the wheel/tire combination, shock absorber type and condition, and fuel level, as well as the previous standing height tolerances. Because of these potential external effects on the dimensions, we cannot assume any guarantee for the degree of lowering.

ZF SRE makes many different suspension components, and some of them are very similar to others. If you install and use components in vehicles for which they are not designed, serious damage and personal injury may result. Before installation, therefore, compare the TÜV certificate and the vehicle documentation to determine whether all references are correct and this ZF SRE kit is the right one for your vehicle.

This also applies to wheels and tires that have not been authorized by the manufacturer. Carefully read the information about vehicle type and model in our TÜV certificate and type lists. If there is any doubt as to whether a product is suitable for your vehicle, contact your ZF SRE dealer or a qualified (authorized) workshop.

Important installation information about original ZF SRE suspension kits

Non-professional installation and removal of ZF SRE suspension components can lead to material damage and personal injury. Therefore we recommend that you have these components installed by a qualified vehicle workshop with the necessary equipment.

ZF SRE suspension components should not be installed by private individuals.

When suspension components are removed or installed, the vehicle should be elevated on a lift platform. If for whatever reason the vehicle is raised with a jack, it is essential to secure it against rolling.

Please note the following when removing and installing components:

- All damaged parts must be replaced.
- Make sure to re-install all removed parts – if not replaced by new ZF SRE components – and check for proper installation at least two times.
- Self locking nuts must only be used once and have to be replaced!

Following removal and installation, check and/or readjust the following:

- Freedom of motion for the wheel/tire combination
- Wheel and axle alignment values
- Braking systems and the associated control systems

If these elements are not tested and adjusted, the system conditions can fail and lead to serious damage.
Installing ZF SRE suspension components will change your vehicle's handling properties – so drive slowly and carefully at first until you become accustomed to the new properties. To prevent damage and injury, please note the following:

- Do not overload your vehicle. Always comply with and never exceed the wheel loads specified by the manufacturer.
- Avoid unusual, aggressive driving maneuvers with excessive demands (racing events, etc.)
- Comply with and do not exceed all legally specified speed limits.
- Avoid driving on unpaved roads or off-road. In low-speed zones, slow down to accommodate special features (speed bumps, etc.), taking into account your vehicle's lower ground clearance.

These ZF SRE suspension parts are only for use in road-authorized vehicles that meet all legal regulations. We advise explicitly against using them for any other purpose. Otherwise serious material damage and personal injury may result.

Front axle

- Elevate vehicle and remove wheels.
- Please note: If the vehicle has an automatic headlight leveling control system, you may have to detach the connection between the regulating device and the axle to prevent damage.
- Remove nut (1) from anti-roll bar coupling rod and hang the coupling rod out.
- Unscrew nut (2) of the strut attachement and remove screw.
- Pull steering knuckle down (Please Note: You may need to use a suitable pre-tensioner to pre-load the original spring).
- Remove the three screws from the upper dome bearing (3) and pull the suspension strut down and out.
- Pretension original spring and remove support bearing.
- Place support bearing and pressure bearing on the pre-assembled ZF SRE suspension strut and screw together. Please check the parts list.
- For installation, follow the same steps but in reverse order.
- Adjust lower spring cap height (distance between spring attachment and lower attachment screw mid-length (Fig. 3, dim X)

- **Authorized axle load:** **Up to max. 1060 kg**
- **Permissible adjustment range:** **150 mm bis 190 mm**

Rear axle

- Elevate vehicle and remove wheels.
- Please note: If the vehicle has an automatic headlight leveling control system, you may need to detach the control unit from the axle to prevent damage.
- Unscrew and remove bolt (1) of the lower strut attachment.
- Unscrew and remove bolt (2) and remove the shock absorber.
- Remove original spring.
- Fit ZF SRE spring with height adjustment.
- For installation, follow the same steps but in reverse order.
- Adjust the spring cap height (distance between spring support height adjustment and chassis, figure 3, scale X).
- Tighten attachment screws (1 and 2) when the vehicle springs are compressed.

- **Authorized axle load:** **Up to max. 1270 kg**
- **Permissible adjustment range:** **10 mm bis 35 mm**

Parts list

1. SRE suspension strut
2. Front spring
3. Support washer (OE part)
4. Dome bearing (OE part)
5. Support washer (OE part)
6. nut

1. SRE shock absorber
2. Support bearing (OE part)
3. bushing (OE part)
4. support bearing (OE part)
5. nut
6. rear axle spring bearing (OE part)
7. rear axle spring
8. rubber spring bearing (OE part)
9. SRE height adjustment
10. Spring pan (OE part) **Not applicable by using SRE height adjustment. Replaced by #9**

Danger:

- Always follow the latest accident prevention regulations (not applicable for North America) for each step to prevent any serious bodily harm or injury.
- We recommend the use of a vehicle hoist or lift when installing the suspension. If a lift is not available and jacking equipment is used, make sure that the vehicle is secured with commercial wheel blocks and jack stand to ensure safety.
- The suspension components may only be installed by trained technical personnel using the proper tools.
- The General Installation instructions, as well as the Technical Inspectorate (German TÜV) documents must be read BEFORE attempting installation.
- Never use impact wrenches or guns to install or remove shock absorber piston hardware.
- Never disassemble or cut open shock absorbers and/or shock absorber inserts. They contain oil under pressure. Danger of explosion!
- Before driving on public highways, carry out the work steps after installation.
- The suspension regulation (when available) needs to be disabled through an authorized dealer.
- Please take care in any case that fittings (for example fittings of shock absorber housings or fittings of the lower control arm in the housing of the wheel bearing) are free of dust and oil. (see manufacturer guideline)

Instructions for Use:

- When adjusting the vehicle height, make sure that the threads are clean and free of debris. After initial cleaning, move the perch by 10 mm (0.4 Inches) downwards, and then clean the area that you desire to adjust the perch (up or down).
- During height adjustments on separate shock and spring systems, remove the perch from the vehicle to adjust the height.
- After adjusting the vehicle height, repeat steps.
- In the area of the piston rod and the sealing package of the new and used damper might be oil and grease collected.
- This could either be caused by using a special black grease during assembling the washer or due to accumulation of streak oil. Further more oil is used during assembling the cartridge and rod guide. There is no reason of worrying about and damage, as in this area also dust and dirt used to be collected.

Mounting Specifications:

- The suspension components may only be installed by trained technical personnel using the proper tools.
- We recommend the use of a vehicle hoist or lift when installing the suspension. If a lift is not available and jacking equipment is used, make sure that the vehicle is secured with commercial wheel blocks and jack stands to ensure safety.
- **Caution:** If the vehicle is equipped with ride height sensors, they should be removed before removal of struts or dampers, otherwise damage may occur.
- The struts should be removed as specified by manufacturer's instructions.
- Install the suspension components in the vehicle as specified by the vehicle manufacturers in their document.
- Manufacturer recommended tools for removal of the original struts, or a suitable spring compressor, must be used in order to remove most factory mounted suspension systems.
- Mount the complete suspension system as described on the following pages.
- Never use impact drivers to install nuts on the piston rods as permanent damage may occur. It is imperative that you do not damage the piston rod surface, through use of pliers etc., as the smallest damage will result in seal damage, and will not e covered under warranty.
- Stay within the lowering range specified in the table.
  Example: With a specified range of 30-70 mm (1.2-2.8 Inches), 50 mm (2.0 Inches) is your height adjustment range.
- Except as noted, all torque values must comply with manufacturer recommended specifications.
- After assembly and installation is complete, the vehicle should be rolled onto level ground. Once on level ground, measure the vehicle height and adjust to the customer's requirements, within the prescribed lowering range. **Caution:** Wheel hub center-wheel arch maximum measurement in the table of page 21 must not be exceeded! Also take into account minimum road clearances specified in the table (only valid for Germany!).
- **Caution**: It is common for the vehicle suspensions to settle by an additional 5-10 mm (0.2-0.4 Inches)
- Examine the clearance between the tires and the suspension over the full range of motion of the wheel. The minimum clearance between the suspension and the tire is 5 mm (0.2 Inches). If this clearance is less than 5 mm (0.2 Inches), wheel spacers may be necessary. With strut designs that are located close to the wheel, but that have no steering functions, use 100 mm (3.9 Inches) spacers on diagonally opposed wheel (e.g. front right, rear left). In this position, you must be able to achieve the minimum clearance required. You can also check the clearance between tire and body. **Caution:** With torsion beam trailing arm axles, this method is not sufficient. The wheel must be under full load as well as test driven to properly calculate the clearances of 5 mm (0.2 Inches) from any other components.
- The geometry of the suspension needs to be adjusted according the regulations of the vehicle manufacturer. If a value cannot be reached due to the difference in the height, a optimal value next to the tolerance range of the vehicle manufacturer needs to be adjusted.
- All components that are controlled by vehicle ride height (e.g. headlights, brake bias regulator etc.) must be adjusted as specified by the vehicle manufacturer instructions and procedures.

- For vehicles with ESP, DSC or EPC your new suspension components may cause an engine fault code to appear. This is only temporary as the vehicle electronics adjust to the new components/height. On some models this will end after driving approximately 5km (3-5 miles), or through turning the steering wheel from full left to full right. On other models, this must be reset through the factory diagnostic port by a qualified technician.

For further information please contact

ZF Sachs Race Engineering GmbH
Ernst-Sachs-Strasse 62
97424 Schweinfurt
Germany

Tel.: +49 9721 98 3258
Fax: +49 9721 98 4299
e-mail: service.sre@zf.com
www.sachs-race-engineering.de