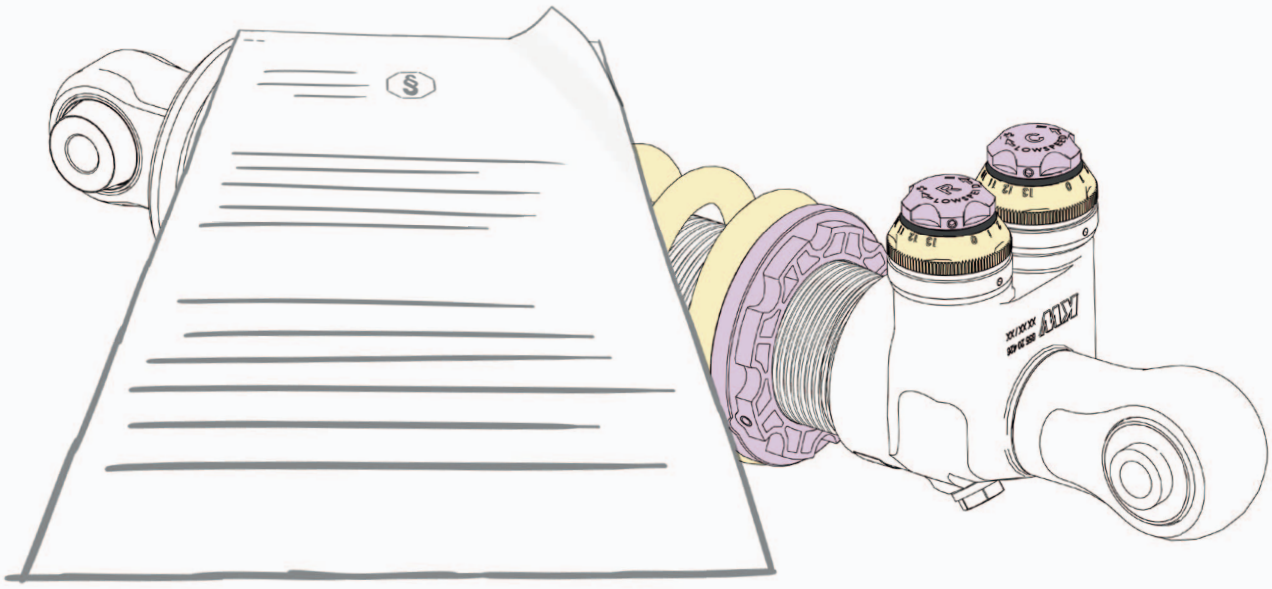
STREET PERFORMANCE

* Schematische Darstellung



# TEILEGUTACHTEN
## PARTS APPROVAL

**FÜR JEDEN ANSPRUCH DAS RICHTIGE FAHRWERK.**

KW automotive GmbH
Aspachweg 14
74427 Fichtenberg
Telefon: +49 7971 9630 - 0
Telefax: +49 7971 9630 - 191

**über die Vorschriftsmäßigkeit eines Fahrzeugs bei bestimmungsgemäßem Ein- oder Anbau von Fahrzeugteilen gemäß § 19 Abs. 3 Nr. 4 StVZO**
***on the compliance of a vehicle when vehicle parts are properly installed and fitted to the car in accordance with § 19 Par. 3 No. 4 StVZO***

| | |
|---|---|
| Änderungsumfang<br>*Modification* | : Stufenlos verstellbares Fahrwerk zur Tieferlegung des Fahrzeugaufbaus an der Vorderachse um ca. 5-30 mm und an der Hinterachse um ca. 5-30 mm, in Verbindung mit KW Hydraulic-Lift-System (HLS) zur Anhebung des Fahrzeugs an der Vorderachse und Hinterachse um ca. 30 mm<br>*Variably adjustable suspension system for the lowering of vehicle body by approx. 5-30 mm at the front axle and by approx. 5-30 mm at the rear axle, in combination with a KW Hydraulic-Lift-System (HLS) to raise the car at the front axle and rear axle by approx. 30 mm* |
| Teile-Typ(en)<br>*Part type(s)* | : **390 87 002** |
| Hersteller<br>*Manufacturer* | : KW automotive GmbH<br>Aspachweg 14<br>D-74427 Fichtenberg |
| für das Fahrzeug (Typ)<br>*for the vehicle (type)* | : Tesla Model S (002) |
| max. zul. Achslasten<br>*max. axle load* | : VA *(front axle)* 1300 kg<br>HA *(rear axle)* 1500 kg |

## 0. Hinweise für den Fahrzeughalter / *Instructions for vehicle owner*

### Unverzügliche Durchführung und Bestätigung der Änderungsabnahme
***Performance and confirmation without delay of modification acceptance***

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. / *With the modification the type approval of the vehicle will expire if the modification acceptance provided for in StVZO § 19 Par. 3 is not performed and confirmed without delay or if conditions laid down are not complied with.*

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. / *After performance of the technical modification, the vehicle must be presented without delay together with the present TÜV parts approval to an officially recognised inspector at a Technical Inspection Centre or to an inspection engineer from an officially recognised inspection organisation to perform and confirm the specified modification acceptance.*

Einhaltung von Auflagen und Hinweisen / *Compliance with Conditions and Notes*

Die unter III. und IV. aufgeführten Auflagen und Hinweise sind zu beachten.
*The Conditions and Notes given in III. and IV. must be complied with.*

**Mitführen von Dokumenten / *Availability of documents***

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.
*After the acceptance procedure the certificate with confirmation of the modification acceptance must be carried in the car and presented to authorised persons on demand; this will not apply once the vehicle documents have been amended.*

**Berichtigung der Fahrzeugpapiere / *Amendment of vehicle documents***

Die Berichtigung der Fahrzeugpapiere (Zulassungsbescheinigungen) durch die zuständige Zulassungsbehörde ist durch den Fahrzeughalter entsprechend der Festlegung in der Bestätigung der Änderungsabnahme zu beantragen.
*The vehicle owner must apply, in accordance with the provision in the confirmation of modification acceptance, for the competent licensing authority to amend the veh. documents (vehicle registr. documents).*

Weitere Festlegungen sind der Bestätigung der ordnungsgemäßen Änderung zu entnehmen.
*Further conditions can be found in the confirmation of modification acceptance.*

## I. Verwendungsbereich / *Field of application*

| **Fz-Hersteller** *Vehicle manufacturer* | **Handelsbez.** *Trade name* | **Fahrzeugtyp** *Vehicle type* | **Varianten/Versionen** *Variants and versions* | **Typgenehmigung** *Type approval.* |
|---|---|---|---|---|
| Tesla (USA) | Model S | 002 | alle / *all* | e4*?/?*0667***..** |

Der mit *?/?* versehene Teil der EG-Betriebserlaubnisnummer dokumentiert lediglich den aktuellen Stand der Rahmenrichtlinie und hat für dieses Teilegutachten keinen Belang, solange die Fz nicht in Teilen verändert wurden, die für die Tieferlegung des Fahrzeugaufbaus relevant sind.
*The part of the EC type approval number showing *?/?* merely document the current status of the framework directive and are of no significance for this parts approval as long as the parts of the vehicle which are relevant to the lowering of the bodywork have not changed.*

## II. Beschreibung des Änderungsumfangs / *Description of the modification*

**Vorderachse /** *Front axle*

| | **Vorspannfeder** ***Pre spring*** | **Hauptfeder** ***Main spring*** |
|---|---|---|
| Kennzeichnung / *Marking* | nicht vorhanden *non existent* | 100-70-250* aufgedruckt / *imprinted* |
| Korrosionsschutz / *Corrosion protection* | | EPS – Pulverbeschichtet *EPS powder coating* |
| Drahtstärke / *Wire size* | | 14,4 mm |
| Außendurchmesser oben / *top* | | - mm |
| *Outer diameter* mitte / *middle* | | 100 mm |
| unten / *bottom* | | - mm |
| Länge (ungespannt) / *Untensioned height* | | 250 mm |
| Windungszahl / *Number of coils* | | 7,65 |
| Federform / *Coil shape* | | Zylinder Ende(n) geschliffen *Cylinder, head(s) baselined* |
| Federkennlinie / *Spring characteristic* | | linear |

| | **Federteller (oben)** ***Spring cup seat (top)*** | **Federteller (unten)** ***Spring cup seat (bottom)*** |
|---|---|---|
| Durchmesser max. / *Max. diameter* | 97,5 mm | 82 mm |
| Durchmesser Auflage / *Diameter rest* | 71 mm | 61 mm |
| Höhe / *Height* | 24,5 mm | 24 mm |

| | **Federbein / *Strut*** |
|---|---|
| Dämpfungseinstellung (Zug-/Druckstufe) *Damping adjustment (rebound/compression)* | ohne / manuell / elektronisch (DDC) *without / manual / elektronic (DDC)* |
| Kennzeichnung / *Marking* | 870 1001 |

| | **Hydraulic-Lift-System am Federbein** ***Hydraulic Lift System at the suspension strut*** |
|---|---|
| Beschreibung / *Specification* | Anhebung des Fahrzeugaufbaus an der Vorderachse durch einen hydraulisch betätigten Ringzylinder zwischen dem unteren Federteller und der Hauptfeder des Federbeins / *Lifting the vehicle body at the front axle by a hydraulically controlled cylinder between the lower spring collar and the main spring of the suspension strut* |
| Durchmesser außen / *outer diameter* | 85,5 mm |
| Durchmesser der Federauflage / *diameter of the spring base* | 71 mm |
| Höhe (bis Federauflage) / *Height (up to spring base)* | 65 mm |
| Hub / *Stroke* | 30 mm |
| Kennzeichnung / *Marking* | 192 00 020 |

| Endanschlag / *End stop* | **Gummi- oder Hartschaumelement** ***Rubber or polyurethane foam element*** |
|---|---|
| Höhe/Durchmesser / *High/Diameter* | 35+15/50 mm |
| Einfederweg / *Bump travel* | Vergrößert um / *Extended by* 5 mm |

**Hinterachse /** *Rear axle*

| | **Vorspannfeder** ***Pre spring*** | **Hauptfeder** ***Main spring*** |
|---|---|---|
| Kennzeichnung / *Marking* | nicht vorhanden *non existent* | 60-70-300* aufgedruckt / *imprinted* |
| Korrosionsschutz / *Corrosion protection* | | EPS – Pulverbeschichtet *EPS powder coating* |
| Drahtstärke / *Wire size* | | 13,2 mm |
| Außendurchmesser oben / *top* | | - mm |
| *Outer diameter* mitte / *middle* | | 98 mm |
| unten / *bottom* | | - mm |
| Länge (ungespannt) / *Untensioned height* | | 300 mm |
| Windungszahl / *Number of coils* | | 8,75 |
| Federform / *Coil shape* | | Zylinder Ende(n) geschliffen *Cylinder, head(s) baselined* |
| Federkennlinie / *Spring characteristic* | | linear |

| | **Federteller (oben)** ***Spring cup seat (top)*** | **Federteller (unten)** ***Spring cup seat (bottom)*** |
|---|---|---|
| Durchmesser max. / *Max. diameter* | 97,5 mm | 82 mm |
| Durchmesser Auflage / *Diameter rest* | 71 mm | 61 mm |
| Höhe / *Height* | 24,5 mm | 24 mm |

| | **Federbein / *Strut*** |
|---|---|
| Dämpfungseinstellung (Zug-/Druckstufe) *Damping adjustment (rebound/compression)* | ohne / manuell / elektronisch (DDC) *without / manual / elektronic (DDC)* |
| Kennzeichnung / *Marking* | 870 1101 |

| | **Hydraulic-Lift-System am Federbein** ***Hydraulic Lift System at the suspension strut*** |
|---|---|
| Beschreibung / *Specification* | Anhebung des Fahrzeugaufbaus an der Hinterachse durch einen hydraulisch betätigten Ringzylinder zwischen dem unteren Federteller und der Hauptfeder des Federbeins / *Lifting the vehicle body at the rear axle by a hydraulically controlled cylinder between the lower spring collar and the main spring of the suspension strut* |
| Durchmesser außen / *outer diameter* | 85,5 mm |
| Durchmesser der Federauflage / *diameter of the spring base* | 71 mm |
| Höhe (bis Federauflage) / *Height (up to spring base)* | 65 mm |
| Hub / *Stroke* | 30 mm |
| Kennzeichnung / *Marking* | 192 00 020 |

| Endanschlag / *End stop* | **Gummi- oder Hartschaumelement** ***Rubber or polyurethane foam element*** |
|---|---|
| Höhe/Durchmesser / *High/Diameter* | 50/50 mm |
| Einfederweg / *Bump travel* | Vergrößert um / *Extended by* 15 mm |

## III. Hinweise zur Kombinierbarkeit mit weiteren Änderungen
***Notes on possible combination with other modifications***

### III. 1 Rad/Reifenkombinationen / *Wheel/tyre combinations*

Es bestehen keine technischen Bedenken gegen die Verwendung aller serienmäßigen Rad-/ Reifenkombinationen.
*There are no technical objections against the use of all O. E. wheel/tyre combinations.*

Bei der Verwendung von anderen Rad/Reifenkombinationen ist eine Begutachtung nach § 21 StVZO durch einen amtlich anerkannten Sachverständigen erforderlich.
*If other wheel-/ tyre combinations are used, the examination in accordance with § 21 German Road Traffic Licensing Code - StVZO must by carried out by an officially recognised expert.*

### III. 2 Spoiler, Sonderauspuffanlagen usw.
***Aerodynamic devices, special exhaust systems etc.***

Die dynamische Bodenfreiheit wird durch den Einbau der Sonderfedern/-dämpfer infolge der größeren Einfederwege an der Vorderachse verringert. Beim Prüffahrzeug betrug die Bodenfreiheit mindestens 80 mm (unter der Vorderachse). Beim Überfahren von Bodenwellen, Schwellen und Aufpflasterungen ist entsprechend vorsichtig zu fahren.
Nach dem Anbau von Sonderspoilern, -heckschürzen und Sonderauspuffanlagen ist der verringerte Überhangwinkel zu beachten (Befahren von Rampen etc.).
*The dynamic ground clearance is decreased by the provision of special springs/dampers which increase the bump travel of the front axle. In the case of the test vehicle, the min. ground clearance of 80 mm is complied with (below front axle). Care must be taken when driving over humps, barriers and heightened paving or road surfaces.*
*If special spoilers, aprons and exhaust systems are mounted, attention must be paid to the decreased overhang angle (driving up ramps etc.).*

## IV. Auflagen und Hinweise / *Conditions and Notes*

### Auflagen für den Einbaubetrieb und die Änderungsabnahme
***Conditions and notes for the installation shop and modification acceptance***

Die Montage der Fahrwerkskomponenten erfolgt gemäß den Angaben des Fz-Herstellers bzw. den mitzuliefernden Einbauhinweisen und sollte durch einen Fachbetrieb durchgeführt werden.
*Mounting of the vehicle bodywork components will be performed in accordance with the vehicle manufacturer's specifications which must be included in the delivery and should be carried out by a specialist shop.*

Die vorschriftsmäßige Einstellung der Scheinwerfer ist zu überprüfen.
*The headlight adjustment has to be checked.*

Nach erfolgter Umrüstung ist eine Achsvermessung des Fahrzeugs durchzuführen.
*After modification an axle alignment must be carried out on the vehicle.*

Die Endanschläge (Gummi- oder Hartschaumelemente) müssen der Beschreibung entsprechen. Zusätzliche Federwegbegrenzer sind nicht zulässig.
*The bump stops (rubber or polyurethane foam element) must correspond to the descriptions of this report. Additional travel limiters are not allowed.*

Die Verwendung des Tieferlegungssatzes an Fahrzeugen mit Niveauregulierung ist unzulässig.
*Use of the lowering kit on vehicles with levelling system is not permitted.*

Die wahlweise verbaute elektronische Dämpfungseinstellung (DDC) wurde hinsichtlich der elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV), der Ausfallsicherheit und der Fahrdynamik geprüft. Die Dämpfungscharakteristik ist in drei Stufen einstellbar.
*The optional installed Dynamic Damping Control (DDC) was tested with regard to the electromagnetic compatibility (EMC), the system stability and the driving dynamics.*
*The damping characteristic is adjustable in three steps.*

Die Fahrzeughöhe ist in den Fahrzeugpapieren unter Feld 20 neu festzulegen. Das genaue Maß der Tieferlegung ist von fahrzeugspezifischen Toleranzen, der Reifengröße und der Fahrzeugausführung abhängig.
*The vehicle height must the laid down in the vehicle documents in box 20. The precise measure of the lowering will depend on the specific vehicle tolerances, tyre size and vehicle version.*

**Hydraulic-Lift-System (HLS)**

Das Hydraulic-Lift-System besteht aus Ringzylindern an den Federbeinen, einer elektrischen Pumpeneinheit, Hydraulikleitungen sowie einer Funk-Fernbedienung und einem Tastschalter.
*The hydraulic-lift-system consists of ring-cylinders at the spring strut, an electrically powered pump unit, hydraulic pipes, a wireless remote control unit and a push button.*

Das Hydraulic-Lift-System wird mittels einer Funk-Fernbedienung oder eines Tastschalters betätigt, wodurch das Anheben / Absenken des Fahrzeugaufbaus an der(n) entsprechenden Achse(n) erfolgt. Durch eine Kontrollleuchte im Tastschalter wird angezeigt, dass das HLS zum Überfahren von Bodenunebenheiten o. zum Befahren von Rampen in Parkhäusern aktiviert ist.
*The hydraulic-lift-system is operated by a wireless remote control unit or by a push button, resulting in a lifting or lowering of the chassis at the respective axle(s). A control light in the push button indicates that the HLS is activated for the ride-over ramps in parking garages.*

Nach Überschreiten einer Grenzgeschwindigkeit von 80 km/h wird der angehobene Fahrzeugaufbau automatisch abgesenkt. Die Funk-Fernbedienung bzw. der Tastschalter sind dann gegen Fehlbedienungen gesperrt.
*When the speed of 80 km/h is exceeded, the lifted vehicle chassis is automatically lowered. The wireless remote control unit and the push button are then locked to control against operating errors.*

Die Funk-Fernbedienungseinheit des Hydraulic-Lift-System wurde hinsichtlich der Funkübertragungseigenschaften und der elektromagnetischen Verträglichkeit positiv begutachtet.
*The wireless remote control unit of the hydraulic-lift-system have been positively tested according to the wireless remote control and the electromagnetic compatibility.*

Die elektronischen Komponenten des Hydraulic-Lift-Systems wurden hinsichtlich der elektromagnetischen Verträglichkeit gemäß der RL 72/245/EWG positiv begutachtet.
*The electronic components of the hydraulic-lift-system have been positively tested according to the directive 72/245/EEC regarding electromagnetic compatibility.*

Bei der Montage ist auf eine ordnungsgemäße Verlegung der Hydraulikleitungen zu achten, so dass eine Beschädigung der Leitungen selbst sowie eine Beeinflussung anderer Funktionsteile am Fahrzeug (z. B. Bremsleitungen) grundsätzlich ausgeschlossen werden kann.
Deshalb sind Arbeiten an den Hydraulikleitungen unter Beachtung der Betriebsanleitung in einer Fachwerkstatt durchzuführen.
*During installation, the correct positioning of the hydraulic pipes must be observed. Damage to the pipes and the interference of the pipes with other vehicle parts (such as brake lines) must be category. excluded. Any work on the hydraulic pipes has to be carried out by qualified personnel under observation of the installation instructions.*

Wegen der möglichen Klemmgefahr ist sicherzustellen, dass sich niemand am Radlauf oder unter dem Fahrzeug aufhält, wenn das Fahrzeug im Stand abgesenkt wird.
*Due to the hazard of personal injury, it must be ensured that nobody is near the wheel house or underneath the vehicle during the lowering process.*

Verstellbereiche / *adjustment ranges*

| | | | |
|---|---|---|---|
| Vorderachse *front axle* | min. / *min.* | 175 mm | Abstandsmaß der Federauflage bis zur nächstliegenden gehäuseseitigen Befestigungsschraube des Federbeins *Distance from the spring rest to the nearest fastening screw* |
| | max. / *max.* | 195 mm | |
| Hinterachse *rear axle* | min. / *min.* | 415 mm | |
| | max. / *max.* | 440 mm | |

Abstand Radmitte – Radhausausschnittkante
*distance from the wheel centre to the wheelhouse rim*

| | |
|---|---|
| Vorderachse / *front axle*: min. 365 mm | Hinterachse / *rear axle*: min. 370 mm |

**Berichtigung der Fahrzeugpapiere /** *Amendment of vehicle documents:*

Eine Berichtigung der Fahrzeugpapiere ist erst „bei nächster Befassung“ der Zulassungsbehörde mit den Fahrzeugpapieren erforderlich.
Folgendes Beispiel für die Eintragung wird vorgeschlagen:
*Amendment of the vehicle documents is only necessary the next time the approval authority has to do with the vehicle documents. The following example is suggested for the entry:*

| Feld / *Item* | Eintragung / *Entry* |
|---|---|
| 20 | Fahrzeughöhe neu festlegen / *New vehicle height, to be measured* |
| 22 | Mit stufenlos verstellbarem Fahrwerk der Fa. KW automotive GmbH;<br>Kennz. Federn vorn: 100-70-250*, hinten: 60-70-300*;<br>Federbein vorn / hinten: 870 1001 / 870 1101 in Verbindung mit<br>KW Hydraulic-Lift-System: 192 00 020 an der Vorder- und Hinterachse;<br>Maß Radmitte bis Radhausausschnittkante VA/HA.../... * |

## V. Prüfgrundlagen und Prüfergebnisse / *Basis of tests and test results*

Das Versuchsfahrzeug und die Fahrwerksteile wurden einer Prüfung gem. den Prüfbedingungen über Fahrzeugtiefer-/höherlegungen des VdTÜV-Merkblatts 751 (Stand: 08.2008) unterzogen. Die Prüfbedingungen wurden erfüllt.
*The test vehicle and the modification parts were subjected to a test in accordance with the test conditions regarding raising / lowering of vehicles contained in VdTÜV Merkblatt 751 (08.2008).*
*The test conditions were fulfilled.*

## VI. Anlage / *Annex*: keine / *none*

## VII. Schlussbescheinigung / *Concluding certification*

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 Auflagen/Hinweise insoweit den Vorschriften der StVZO in der heute gültigen Fassung entsprechen.
*It is hereby certified that the vehicles described under field of application satisfy the regulations of StVZO in the current version after modification and performed and confirmed modification acceptance, provided the conditions/notes given in the present TÜV approval are observed.*

Die Firma KW automotive GmbH unterhält ein Qualitätsmanagementsystem nach ISO 9001: 2008 (Zertifikat-Registrier-Nr.: 12 102 22913 TMS).
*The manufacturer KW automotive GmbH maintains a quality management system according to ISO 9001: 2008 (Certificate Registration No.: 12 102 22913 TMS).*

Dieses Teilegutachten darf nur vom Hersteller und nur in vollem Wortlaut vervielfältigt und weitergegeben werden. / *The parts approval may only be reproduced and passed on by the manufacturer in its unabbreviated form.*

Das Teilegutachten verliert seine Gültigkeit bei technischen Änderungen am Fahrzeugteil oder wenn vorgenommene Änderungen an den beschriebenen Fahrzeugen die Verwendung des Teiles beeinflussen sowie bei Änderung der gesetzlichen Grundlagen.
*The TÜV parts approval shall cease to be valid if technical modifications are made to the vehicle part or if modifications made to the vehicles described affect use of the part and in the case of any changes to the statutory specifications.*

TÜV NORD Mobilität GmbH & Co. KG
**IFM - Institut für Fahrzeugtechnik und Mobilität**
Adlerstr. 7, 45307 Essen
Akkreditiert nach / *accredited to*: DIN EN ISO/IEC 17025: D-PL-11109-01-00

Hannover, 10.11.2016
IFM/925/Bb

IFM TÜV NORD Mobilität D-PL-11109-01-00 DIN EN ISO/IEC 17025

Obering. Dipl.-Ing. K.-D. Barbknecht