



# 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  
*Modification*

: Stufenlos verstellbares Fahrwerk zur Tieferlegung des  
Fahrzeugaufbaus (Tieferlegungsmaße siehe Ziffer IV.)  
*Continuously adjustable suspension system for lowering the  
car body (Size of lowering see Position IV.)*

Teile-Typ(en)  
*Part type(s)*

: ... 20 00P  
... 20 00Q

Hersteller  
*Manufacturer*

: KW automotive GmbH  
Aspachweg 14  
D-74427 Fichtenberg

für das Fahrzeug (Typ)  
*for the vehicle (type)*

: BMW 1er Allrad (1K2, 1K4),  
BMW 2er Allrad (1C)

max. zul. Achslasten  
*max. axle load*

: VA (front axle) siehe Zuordnung I / see allocation I  
HA (rear axle) 1145 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 Fahrzeugs, 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 vehicle 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
BMW	1er Reihe	1K2	nur Fahrzeuge mit Allradantrieb <i>only vehicles with four wheel drive</i>	e1*?/?*0273*..
		1K4		e1*?/?*0283*..
	2er Reihe	1C		e1*?/?*0277*..

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.*

## **Zuordnung / allocation**

Fahrzeuge / vehicles	Tragfedern VA Main spring front axle Kennzeichnung / Marking	Tragfedern HA Main spring rear axle Kennzeichnung / Marking
BMW 1er Reihe / 2er Reihe Coupé bis/to 1000 kg VA-Last	2039	20-60-80 / 100-200*
BMW 1er Reihe / 2er Reihe Coupé von/from 1001 kg bis/to 1040 kg VA-Last	2041	20-60-80 / 110-200*
BMW 2er Reihe Cabrio bis/to 1025 kg VA-Last	2041	20-60-80 / 110-200*

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

**Vorderachse / Front axle**

	<b>Vorspannfeder Pre spring</b>	<b>Hauptfeder Main spring</b>
Kennzeichnung / <i>Marking</i>	nicht vorhanden <i>non existent</i>	2039 aufgedruckt / <i>imprinted</i> EPS – Pulverbeschichtet <i>EPS-powder coating</i>
Drahtstärke / <i>Wire size</i>		11,4 mm
Außendurchmesser      oben / <i>top</i>		117 mm
Outer diameter      mitte / <i>middle</i>		- mm
unten / <i>bottom</i>		85 mm
Länge (ungespannt) / <i>Untensioned height</i>		235 mm
Windungszahl / <i>Number of coils</i>		6,9
Federform / <i>Coil shape</i>		Kegel Ende(n) geschliffen <i>cone / head(s) baselined</i>
Federkennlinie / <i>Spring characteristic</i>		progressiv

	<b>Federteller (oben) Spring cup seat (top)</b>	<b>Federteller (unten) Spring cup seat (bottom)</b>
Durchmesser max. / <i>Max. diameter</i>	Serie	82 mm
Durchmesser Auflage / <i>Diameter rest</i>	OEM part	61 mm
Höhe / <i>Height</i>		24 mm
Federhöhenverstellung <i>Spring height adjustment</i>	Stufenlos verstellbarer Federteller (Federbein) <i>Infinitely adjustable cup seat (Strut)</i>	

	<b>Federbein / Strut</b>
Dämpfungseinstellung (Zug-/Druckstufe) <i>Damping adjustment (rebound/compression)</i>	ohne / manuell / elektronisch (DDC) <i>without / manual / elektronic (DDC)</i>
Kennzeichnung / <i>Marking</i>	200 1034 L/R

<b>Endanschlag / Bump stop</b>	<b>Gummi- oder Hartschaumelement Rubber or polyurethane foam element</b>
Höhe/Durchmesser / <i>High/Diameter</i>	50/50 mm
Einfederweg / <i>Bump travel</i>	vergrößert um / <i>extended by</i> 10 mm

**Vorderachse / Front axle**

	<b>Vorspannfeder Pre spring</b>	<b>Hauptfeder Main spring</b>
Kennzeichnung / <i>Marking</i>	nicht vorhanden <i>non existent</i>	2041 aufgedruckt / <i>imprinted</i> EPS – Pulverbeschichtet <i>EPS-powder coating</i>
Korrosionsschutz / <i>Corrosion protection</i>		
Drahtstärke / <i>Wire size</i>		11,4 mm
Außendurchmesser      oben / <i>top</i>		118 mm
Outer diameter      mitte / <i>middle</i>		- mm
unten / <i>bottom</i>		84 mm
Länge (ungespannt) / <i>Untensioned height</i>		235 mm
Windungszahl / <i>Number of coils</i>		7,2
Federform / <i>Coil shape</i>		Kegel Ende(n) geschliffen <i>cone / head(s) baselined</i>
Federkennlinie / <i>Spring characteristic</i>		progressiv

	<b>Federteller (oben) Spring cup seat (top)</b>	<b>Federteller (unten) Spring cup seat (bottom)</b>
Durchmesser max. / <i>Max. diameter</i>		82 mm
Durchmesser Auflage / <i>Diameter rest</i>	Serie <i>OEM part</i>	61 mm
Höhe / <i>Height</i>		24 mm
Federhöhenverstellung <i>Spring height adjustment</i>	Stufenlos verstellbarer Federteller (Federbein) <i>Infinitely adjustable cup seat (Strut)</i>	

	<b>Federbein / Strut</b>
Dämpfungseinstellung (Zug-/Druckstufe) <i>Damping adjustment (rebound/compression)</i>	ohne / manuell / elektronisch (DDC) <i>without / manual / elektronic (DDC)</i>
Kennzeichnung / <i>Marking</i>	200 1034 L/R

Endanschlag / <i>Bump stop</i>	<b>Gummi- oder Hartschaumelement Rubber or polyurethane foam element</b>
Höhe/Durchmesser / <i>High/Diameter</i>	50/50 mm
Einfederweg / <i>Bump travel</i>	vergrößert um / <i>extended by</i> 10 mm

**Hinterachse / Rear axle**

	<b>Vorspannfeder Pre spring</b>	<b>Hauptfeder Main spring</b>
Kennzeichnung / <i>Marking</i>	20-60-80 aufgedruckt / <i>imprinted</i> EPS – Pulverbeschichtet EPS-powder coating	100-200* aufgedruckt / <i>imprinted</i> EPS – Pulverbeschichtet EPS-powder coating
Drahtstärke / <i>Wire size</i>	5 x 9 mm	12,6 mm
Außendurchmesser Outer diameter	oben / <i>top</i> mitte / <i>middle</i> unten / <i>bottom</i>	- mm 80 mm - mm
Länge (ungespannt) / <i>Untensioned height</i>	80 mm	200 mm
Windungszahl / <i>Number of coils</i>	6	7,3
Federform / <i>Coil shape</i>	Zylinder Ende(n) geschliffen Cylinder, head(s) baselined	Zylinder Ende(n) geschliffen Cylinder, head(s) baselined
Federkennlinie / <i>Spring characteristic</i>	linear	linear

	<b>Federteller (oben) Spring cup seat (top)</b>	<b>Zwischenring (Mitte) intermediate ring (middle)</b>
Durchmesser max. / <i>Max. diameter</i>	80 mm	80 mm
Durchmesser Auflage / <i>Diameter rest</i>	61 mm	61 mm
Höhe / <i>Height</i>	17 mm	20 mm

	<b>Federteller (unten) Spring cup seat (bottom)</b>
Durchmesser max. / <i>Max. diameter</i>	95 mm
Durchmesser Auflage / <i>Diameter rest</i>	61 mm
Höhe / <i>Height</i>	32 mm
Federhöhenverstellung <i>Spring height adjustment</i>	Stufenlos verstellbarer Federteller (Gewindegürtel) <i>Infinitely adjustable cup seat (Bushing)</i>

	<b>Dämpfer / Shock absorber</b>
Dämpfungseinstellung (Zug-/Druckstufe) <i>Damping adjustment (rebound/compression)</i>	ohne / manuell / elektronisch (DDC) <i>without / manual / electronic (DDC)</i>
Kennzeichnung / <i>Marking</i>	200 1134

Endanschlag / <i>Bump stop</i>	<b>Gummi- oder Hartschaumelement Rubber or polyurethane foam element</b>
Höhe/Durchmesser / <i>High/Diameter</i>	50/50 mm
Einfederweg / <i>Bump travel</i>	vergrößert um / <i>extended by</i> 10 mm

**Hinterachse / Rear axle**

	<b>Vorspannfeder Pre spring</b>	<b>Hauptfeder Main spring</b>
Kennzeichnung / <i>Marking</i>	20-60-80 aufgedruckt / <i>imprinted</i> EPS – Pulverbeschichtet EPS-powder coating	110-200* aufgedruckt / <i>imprinted</i> EPS – Pulverbeschichtet EPS-powder coating
Drahtstärke / <i>Wire size</i>	5 x 9 mm	13,1 mm
Außendurchmesser Outer diameter	oben / <i>top</i> mitte / <i>middle</i> unten / <i>bottom</i>	- mm 80 mm - mm
Länge (ungespannt) / <i>Untensioned height</i>	80 mm	200 mm
Windungszahl / <i>Number of coils</i>	6	7,25
Federform / <i>Coil shape</i>	Zylinder Ende(n) geschliffen Cylinder, head(s) baselined	Zylinder Ende(n) geschliffen Cylinder, head(s) baselined
Federkennlinie / <i>Spring characteristic</i>	linear	linear

	<b>Federteller (oben) Spring cup seat (top)</b>	<b>Zwischenring (Mitte) intermediate ring (middle)</b>
Durchmesser max. / <i>Max. diameter</i>	80 mm	80 mm
Durchmesser Auflage / <i>Diameter rest</i>	61 mm	61 mm
Höhe / <i>Height</i>	17 mm	20 mm

	<b>Federteller (unten) Spring cup seat (bottom)</b>
Durchmesser max. / <i>Max. diameter</i>	95 mm
Durchmesser Auflage / <i>Diameter rest</i>	61 mm
Höhe / <i>Height</i>	32 mm
Federhöhenverstellung <i>Spring height adjustment</i>	Stufenlos verstellbarer Federteller (Gewindegürtel) <i>Infinitely adjustable cup seat (Bushing)</i>

	<b>Dämpfer / Shock absorber</b>
Dämpfungseinstellung (Zug-/Druckstufe) <i>Damping adjustment (rebound/compression)</i>	ohne / manuell / elektronisch (DDC) <i>without / manual / electronic (DDC)</i>
Kennzeichnung / <i>Marking</i>	200 1134

Endanschlag / <i>Bump stop</i>	<b>Gummi- oder Hartschaumelement Rubber or polyurethane foam element</b>
Höhe/Durchmesser / <i>High/Diameter</i>	50/50 mm
Einfederweg / <i>Bump travel</i>	vergrößert um / <i>extended by</i> 10 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 be 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 Vorder- und Hinterachse 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 and rear 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 Fahrzeughersellers 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.*

Es ist regelmäßig zu überprüfen, ob bei vollständig ausgefederter Hinterachse die Vorspann- und Hauptfedern korrekt positioniert und vorgespannt sind. Bei ausreichender Vorspannung weist die Vorspannfeder in diesem Zustand eine Länge von ca. 60 mm auf.

*Please check regularly, that the main and helper spring at rear axle are in right position and that there is enough pre-tension, when the rear axle is fully extended. In the case of sufficient pretension, the length of the helper spring must be by approx. 60 mm.*

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.*

Beim Einbau des Fahrwerks in Fahrzeugen mit elektronischer Dämpferregelung ist diese durch die Verwendung von "KW-Simulationssteckern" oder einer Softwareänderung zu deaktivieren. Die Simulationsstecker bestehen aus Steckhülsen mit einer integrierten elektrischen Spule, die an den Anschlussstellen anstelle der serienmäßigen Dämpfer installiert werden, um deren Vorhandensein zu simulieren und entsprechende Fehlermeldungen auszuschließen.

Alternativ kann die Deaktivierung der elektronischen Dämpferregelung mittels einer Änderung der Fahrzeugsoftware durch eine autorisierte Fachwerkstatt erfolgen.

*The installation of the suspension system at vehicles with an electronic damping control system is only permitted with a deactivation of the system by using the "KW-simulation-plugs". The "KW-simulation-plugs" consists of sockets with integrated electric resistance, which are installed at the connecting point of the OEM damper for simulating their existence and also to avoid appropriated error messages. Another way is the deactivation of the electronic damping control system by changing the vehicle software (work to be performed by an authorised specialist shop).*

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 be 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.*

Verstellbereiche / adjustment ranges

	Vorderachse / front axle				Hinterachse / rear axle			
	Abstandsmaß der Federauflage bis zur nächstliegenden gehäuseseitigen Befestigungsschraube des Federbeins [mm] / Distance from the spring rest to t. nearest fastening screw				Anlagefläche der Gewindefüllhülse am Fahrzeug bis zur Federauflage Distance from contact point of the car to the adjustable spring perch			
BMW 1er Allrad	min.	195	max.	220	min.	12		32
BMW 2er Allrad Coupé						17	max.	37
BMW 2er Allrad Cabrio						20		40

Abstand Radmitte – Radhausausschnittskante

*Distance from the wheel centre to the wheelhouse rim*

	Abstand Radmitte – Radhausausschnittskante [mm] / Distance from wheel centre to wheelhouse rim [mm]				Tieferlegungsmaß [mm] Size of lowering [mm]	
	VA / front axle	HA / rear axle	VA / front axle	HA / rear axle		
BMW 1er Allrad					30 – 55	30 – 55
BMW 2er Allrad Coupé	min.	315	min.	320	25 – 50	15 – 45
BMW 2er Allrad Cabrio					30 – 55	20 – 50

**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
22	Mit stufenlos verstellbarem Fahrwerk der Fa. KW automotive GmbH; Kennz. Federn vorn: 2039, hinten: 20-60-80 / 100-200*; Federbein vorn: 200 1034 L/R, Dämpfer hinten: 200 1134; Maß Radmitte bis Radhausausschnittskante VA/HA.../... *

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

Das Versuchsfahrzeug und die Fahrwerksteile wurden einer Prüfung gem. den Prüfbedingungen über Fahrzeughebe-/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, 04.05.2017  
IFM/925/Bb



*Barbknecht*

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