

SIT[®]

SUSPENSIONS



GUTACHTEN
APPROVAL

made by  KW

**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 <i>Modification</i>	: Stufenlos verstellbares Fahrwerk (Sonderfedern mit Höhenverstellung) zur Tieferlegung des Fahrzeugaufbaus an der Vorderachse und an der Hinterachse durch Einstellen der serienmäßigen Luftfederung / <i>Continuously adjustable suspension system (special springs with height adjustment on OEM strut) for lowering the car body at the front axle and at the rear axle by adjusting the OEM air suspension system</i>
Teile-Typ(en) <i>Part type(s)</i>	: 273 20 0AM
Hersteller <i>Manufacturer</i>	: KW automotive GmbH Aspachweg 14 D-74427 Fichtenberg
Fahrzeug Hersteller / Typ(en) <i>Vehicle Manufacturer / Type(s)</i>	: BMW / X5, X6
max. zul. Achslasten <i>max. axle load</i>	: VA (<i>front axle</i>) 1400 kg HA (<i>rear axle</i>) 1775 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 Prüfsingenieur 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 <i>Vehicle manufacturer</i>	Handelsbez. <i>Trade name</i>	Fahrzeugtyp <i>Vehicle type</i>	Varianten/Versionen <i>Variants and versions</i>	Typgenehmigung <i>Type approval</i>
BMW	X5 Reihe	X5	nur xDrive mit Allrad und serienmäßigem Luftfeder-system an der Hinterachse	e1*?/?*0421*..
	X6 Reihe	X6	only xDrive with four wheel drive and OEM air suspension system at rear axle	e1*?/?*0412*..

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.*

Nur Fahrzeuge der Fahrzeugklasse M1G / M1G vehicles only

Die Verwendung der o. a. Umrüstung ist bei Fahrzeugen der Fahrzeugklassen M1G / N1G (Geländefz.Pers.bef. / Geländefz.Güter.bef.) nur dann zulässig, wenn deren Fahrgeräusche die Grenzwerte des Schallpegels für M1 bzw. N1 Fahrzeuge gemäß ECE-R 51 / VO (EU) 540/2014, in der für das Fahrzeug gültigen Fassung, nicht überschreitet.

Die Fahrzeugklasse ist dann in M1 bzw. N1 zu ändern. In diesem Fall darf die Anhängelast die zulässige Gesamtmasse des Fahrzeugs nicht überschreiten.

For vehicles with Off-Road-Classification (M1G / N1G) only allowed with pass-by-noise, less than the sound level limits according for M1 respectively N1 vehicle to ECE-R 51 / VO (EU) 540/2014, in the version valid for the vehicle. Then change of classification to M1 / N1.

In this case the trailer load may not pass the permissible gross vehicle weight of the vehicle

Das Prüffahrzeug erfüllt diese Voraussetzungen und nimmt **nicht** die für M1G zulässige Erweiterung der Geräuschgrenzwerte um 1 dB(A) in Anspruch.

*The test vehicle meets these requirements and does **not** make use of the permissible extend of the noise limits of 1 dB(A) for the M1G.*

Die Geräuschgrenzwerte können mit der Tabelle in der Anlage überprüft werden.

The noise limits can be checked by the table in Annex.

II. Beschreibung des Änderungsumfangs / Description of the modification

Vorderachse / Front axle

	Vorspannfeder Pre spring	Hauptfeder Main spring
Kennzeichnung / Marking	nicht vorhanden <i>non existent</i>	2084
Korrosionsschutz / Corrosion protection		aufgedruckt / <i>imprinted</i> EPS – Pulverbeschichtet <i>EPS-powder coating</i>
Drahtstärke / <i>Wire size</i>		14,6 mm
Außendurchmesser oben / <i>top</i> <i>Outer diameter</i>		123 mm
mitte / <i>middle</i>		123 mm
unten / <i>bottom</i>		106 mm
Länge (ungespannt) / <i>Untensioned height</i>		250 mm
Windungszahl / <i>Number of coils</i>		5,9
Federform / <i>Coil shape</i>		Zylinder Ende(n) geschliffen <i>Cylinder, head(s) baselined</i>
Federkennlinie / <i>Spring characteristic</i>		linear

	Federteller (oben) Spring cup seat (top)	Federteller (unten) Spring cup seat (bottom)
Durchmesser max. / <i>Max. diameter</i>		100 mm
Durchmesser Auflage / <i>Diameter rest</i>	Serie <i>OEM part</i>	76 mm
Höhe / <i>Height</i>		20 mm
Federhöhenverstellung <i>Spring height adjustment</i>	Stufenlos verstellbarer Federteller (Gewindehülse) <i>Infinitely adjustable cup seat (Bushing)</i>	

	Federbein / Strut
Beschreibung / <i>Specification</i>	Serienfederbein mit KW Schraubhülse <i>OEM Strut with KW threaded bush</i>
Kennzeichnung / <i>Marking</i>	Serienkennzeichnung <i>OEM part marking</i>

	Gummi- oder Hartschaumelement Rubber or polyurethane foam element
Endanschlag / <i>Bump stop</i>	
Höhe/Durchmesser / <i>High/Diameter</i>	50/50 mm
Einfederweg / <i>Bump travel</i>	vergrößert um / <i>extended by</i> 0 mm

Hinterachse / Rear axle

	Vorspannfeder Pre spring	Hauptfeder Main spring
Beschreibung / Specification	nicht vorhanden <i>non existent</i>	serienmäßiges Luftfedersystem / OEM air suspension system
	Die Tieferlegung erfolgt durch Austauschen der Gelenkstange der Fa. KW automotive GmbH die zwischen Höhensensor und Achse montiert ist. <i>The vehicle is lowered by replacing the hinged rod from the company KW automotive GmbH which is installed between the height sensor and axle.</i>	

	Federbein / Strut
Dämpfungseinstellung (Zug-/Druckstufe) <i>Damping adjustment (rebound/compression)</i>	Serienfederbein <i>OEM Strut</i>
Kennzeichnung / Marking	Serienkennzeichnung / OEM part marking

	Gummi- oder Hartschaumelement Rubber or polyurethane foam element
Endanschlag / Bump stop	
Höhe/Durchmesser <i>High/Diameter</i>	Serie <i>OEM part</i>
Einfederweg / Bump travel	vergrößert um / extended by 0 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.**

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.).

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 Fahrzeugherstellers 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 Sensoren der Fahrerassistenzsysteme (z. B. Radarsensor, Kamerasysteme) müssen gemäß Herstellervorgaben überprüft und gegebenenfalls justiert werden.
The sensors adjustment of the driver assistance systems (for example, radar sensor, camera systems) must be checked.

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 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.

Nur Fahrzeuge der Fahrzeugklasse M1G / M1G vehicles only

Fahrzeugausführungen, die in der Zulassungsbescheinigung Feld J als „M1G bzw. N1G“ klassifiziert sind, müssen als „M1 bzw. N1“-Fahrzeuge umklassifiziert werden. Dabei sind die für „M1 / N1“-Fahrzeuge zulässigen Anhängelasten zu beachten. Eine unverzügliche Berichtigung der Fahrzeugpapiere ist danach erforderlich (§13 FZV).

Vehicle versions that are classified as „M1G / N1G“ in the vehicle document's item J must be classified as M1 / N1-vehicles. The permissible for M1 / N1-vehicles trailer loads are to be observed. Therefore the documents must be corrected immediately (§13 FZV).

Wenn das Fahrzeug umklassifiziert wird, darf die Anhängelast die zulässige Gesamtmasse des Fahrzeugs nicht überschreiten. Außerdem muss auf die vorgeschriebenen Anbauhöhen der Kupplungskugel bei zulässigem Gesamtgewicht des Fahrzeugs geachtet werden.

If the vehicle is going to be reclassified, the trailer load may not exceed the permissible total weight of the vehicle. Furthermore with permissible total weight of the vehicle, the prescribed mounting height of the trailer ball needs to be considered.

Maße / dimensions (mm)

Fahrzeug Vehicle	Verstellbereich adjustment range (min. – max.)		Abstandsmaß Clearance		Tieferlegungs- maß Size of lowering	
	VA/front ¹⁾	HA/rear ²⁾	VA/front ³⁾	HA/rear ³⁾	VA/front	HA/rear
BMW X5 Reihe, X6 Reihe	275 – 290	68 – 70	430	430	20 – 40	10 – 30

¹⁾ Abstandsmaß der Federauflage bis zur nächstliegenden gehäuseseitigen Befestigungsschraube des Federbeins / *Distance from the spring rest to the nearest fastening screw*

²⁾ Abstandsmaß an der Gelenkstange, gemessen von Kugelkopfmittle bis Kugelkopfmittle
Distance at the hinged rod, measured from the middle of ball button to the middle of ball button

³⁾ Mindestabstand Radmitte – Radhausauschnittkante
Minimum distance from wheel centre to wheelhouse rim

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
J, O.1, 22	<i>Falls Umklassifizierung erfolgen soll: M1 / N1 (M1G / N1G streichen) dabei ggf. Anhängelasten a. M1 / N1 anpassen</i>
22	<i>Sonderfedern mit Höhenverstellung der Fa. KW automotive GmbH an der Vorderachse in Verbindung mit serienmäßigen Federbeinen, Kennzeichnung Federn vorn: 2084, Serienluftfederung in Verbindung mit KW-Gelenkstange an der Hinterachse; Maß Radmitte bis Radhausauschnittkante VA/HA.../... *</i>

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: 26.01.2018) 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 (26.01.2018).

The test conditions were fulfilled.

VI. Anlage / Annex: Hinweise zum Teilegutachten / Notes on the Parts Approval

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 9001:2015 (Zertifikat-Registrier-Nr.: 12 100 22913 TMS).

The manufacturer KW automotive GmbH maintains a quality management system according to ISO 9001:2015 (Certificate Registration No.: 12 100 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
Schönscheidtstr. 28, 45307 Essen

DIN EN ISO/IEC 17025, 17020

Benannt als Technischer Dienst / *Designated as Technical Service*
vom Kraftfahrt-Bundesamt / *by Kraftfahrt-Bundesamt: KBA - P 00004-96*

Hannover, 28.01.2021
IFM/926/Ti



A. Tiede, B. Eng.

Ermittlung des Geräuschgrenzwertes als Hilfestellung zur Umklassifizierung
Determination of noise limit serves as support for reclassification.

Das Leistungs-Masse-Verhältnis PMR (Power to mass ratio) errechnet sich wie folgt:
PMR is defined as follows:

$$PMR = (P_n / m_{ro}) \times 1000 \text{ kg/kW}$$

$$PMR = (P_n / m_{ro}) \times 1000 \text{ kg/kW}$$

- **PMR (Leistungs-Masse-Verhältnis)**
PMR (Power to mass ratio index)
- **P_n (Gesamtmotorennennleistung, siehe Feld P.2 der Zul. -Besch. Teil I)**
P_n (rated total engine net power)
- **m_{ro} (Masse des fahrbereiten Fz, siehe Feld G der Zul. -Besch. Teil I)**
m_{ro} (Mass of a vehicle in running order)
- **M (technisch zul. Gesamtmasse im bel. Zustand, siehe (Feld F.2 der Zul. -Besch. Teil I)**
M (technically permissible maximum laden mass)

Fahrzeug- klasse Vehicle category	Fahrzeuge zur Personenbe- förderung / Vehicles used for the carriage of passengers	Grenzwerte [dB(A)] / Limit Values [dB(A)]		
		Phase / phase 1	Phase / phase 2	Phase / phase 3
		anwendbar für Fahrzeuge mit Erstzulassung applicable for vehicles with first registration		
		ab 01.07.2016 bis 31.06.2022	ab 01.07.2022 bis 31.06.2026	ab 01.07.2026 bis ∞
M1	PMR ≤ 120	72	70	68
	120 < PMR ≤ 160	73	71	69
	PMR > 160	75	73	71
	PMR > 200, Anzahl der Sitzplätze ≤ 4, Höhe des R-Punkts < 450 mm über dem Boden PMR > 200, No of seats ≤ 4, R-point height < 450 mm from the ground	75	74	72
Fahrzeug- klasse Vehicle category	Fahrzeuge zur Güterbeför- derung / Vehicles used for the carriage of goods	Phase / phase 1	Phase / phase 2	Phase / phase 3
		anwendbar für Fahrzeuge mit Erstzulassung applicable for vehicles with first registration		
		ab 01.07.2016 bis 31.06.2022	ab 01.07.2022 bis 31.06.2026	ab 01.07.2026 bis ∞
		N1	M ≤ 2500 kg	72
2500 kg < M ≤ 3500 kg	74		73	71