

# GUTACHTEN



**FLÜCKIGER AG**  
Wiggerweg 9  
4665 Oftringen

062 788 70 70  
[www.gutachten.ch](http://www.gutachten.ch)  
[mail@gutachten.ch](mailto:mail@gutachten.ch)

Flückiger AG  
Wiggerweg 9  
4665 Oftringen

## GUTACHTEN

Tel. 062 788 70 70  
Fax 062 788 70 71

www.gutachten.ch  
mail@gutachten.ch

Gutachten für  
Instandstellungen  
an Automobilen

|   |  |
|---|--|
| Auftraggeber                                  | [REDACTED]   |
| Grund des Gutachtens                          | Mängelrüge nach Reparatur  |
| Auftragsdatum                                 | 8. Juni 2009   |
| Besichtigungsdatum                            | 9. Juni 2009 Erstbesichtigung<br>27. August 2009 Besichtigung mit Demontage  |
| Experten                                      | Christoph Flückiger<br>Salvatore Petrino   |
| Fahrzeug Marke/Typ                            | BMW Z4 Roadster 2.5i   |
| 1. Inverkehrsetzung                           | 15.04.2008   |
| Chassis Nr.                                   | [REDACTED]   |
| Farbe   | weiss  |
| Kennzeichen                                   | [REDACTED]   |
| Unterlagen und Dokumente<br>des Auftraggebers | Schadenbilder von der Unfallstelle<br>Bilder welche die Spaltmasse dokumentieren<br>Reparaturrechnung [REDACTED]<br>Ersatzteilrechnung [REDACTED]<br>Audatex [REDACTED]<br>Schadenbilder [REDACTED] (eingescannt, schlechte Qualität)<br>Audatex Carrosserie [REDACTED]<br>Gutachten für Mängelrüge [REDACTED] |
| Von uns erstellte Unterlagen<br>und Dokumente | Diverse Bilder   |

Dieses Gutachten wurde nach geltenden Qualitätsrichtlinien als Auftrag erstellt. Es handelt sich um ein Parteigutachten. Alle Fakten sind objektiv und neutral nach bestem Wissen und Gewissen sachkundig erstellt. Ein Interessenkonflikt besteht nicht.

Ort, Datum Oftringen, 27. August 2009

Der Experte Christoph Flückiger, Eidg. dipl. Carrosseriemeister

Salvatore Petrino, Eidg. Carrosseriespengler-Werkleiter

## GUTACHTEN VORABKLÄRUNG

**Besichtigung** Wir haben das Fahrzeug am erwähnten Datum besichtigt.

Der Grund für den Auftrag ist die Mängelrüge der Fahrzeughalterin.

Bei der Besichtigung war die Fahrzeughalterin anwesend.

Aufgrund der festgestellten Fakten wurde eine erweiterte Besichtigung mit Demontage der Heckleuchten, Stossstange, Anbauteile und Innenverkleidungen im Schadenbereich vereinbart.

**Feststellung** Wir stellen fest, dass das Fahrzeug im Heckbereich einen Schaden erlitten hat welcher in Stand gestellt wurde.

Auf den ersten Blick ist die Reparaturstelle nicht sichtbar. Die Lackierung wurde sauber ausgeführt, die Spaltmasse sind nicht perfekt, scheinen jedoch im Bereich der Toleranz mit Ausnahme beim Übergang Schlusslicht hinten rechts / Deckel / Stossstange.

### **Bild 1 – 3**

Der Auspuff scheint nicht genau zu passen. Ein Gummilager ist etwas nach vorne verdreht und das Endstück passt nicht exakt (etwas nach rechts und etwas zu weit nach vorne). Für eine abschliessende Beurteilung muss jedoch noch mit einem Referenzobjekt verglichen werden.

### **Bilder 4 – 7**

Nach der Demontage der Kofferraumverkleidung ist im Bereich Heckblech, Längsträger rechts eine Reparaturstelle erkennbar. Es ist feststellbar, dass relativ wenig demontiert wurde, sodass ein paar Kabel etwas Farbnebel abbekommen haben. Aufgrund der vorhandenen Fotos ist davon auszugehen, dass ein Ersatz des Heckbleches notwendig war. Wir können jedoch keinen Ersatz feststellen.

### **Bild 8**

Im Bereich Heckblech / Längsträger hinten rechts ist etwas viel Kitt aufgetragen und der Batteriekasten scheint relativ knapp zu passen.

#### **Bild 9**

Der Korrosionsschutz scheint etwas knapp zu sein. Der neue Heckdeckel weist keinerlei Hohlraumkonservierung auf.

#### **Beschrieb der Mängel**

Eine definitive Analyse ist ohne weitere Abklärungen nicht möglich. Massnahmen siehe unter Lösungsvorschlag.

#### **Prüfungen / Messungen**

Die Messung der Schichtstärken der Lackierung an verschiedenen Punkten ergeben keine Werte ausserhalb der Toleranz.

Die Spaltmasse sind nicht überall einwandfrei. Für eine definitive Beurteilung muss mit einem Referenzobjekt verglichen werden.

#### **Lösungsvorschlag**

Da der grosse Teil der Reparaturstelle von der Stossstange verdeckt ist, muss diese für eine exakte Diagnose demontiert werden. Allenfalls muss der Heckbereich vermessen werden. Dabei kann auch festgestellt werden, wie die vermutete Deformation im Heckbereich in Stand gestellt wurde.

Zudem muss die Auspuffanlage bei einem Fahrzeug gleichen Typs vermessen und verglichen werden.

Für eine abschliessende Beurteilung muss die Reparaturrechnung mit allen Unterlagen vorliegen. Eine Reparaturdokumentation ist auf jeden Fall integraler Bestandteil einer Instandstellung und muss dem Auftraggeber abgegeben werden.

Anhand dieser Dokumentation lässt sich auch die Entschädigung des Minderwertes überprüfen. Auf den ersten Blick scheinen die entschädigten CHF 900.- eher knapp.

#### **Bemerkungen**

Diese Beurteilung ist nicht abschliessend. Für eine endgültige Beurteilung müssen die vorgenannten Abklärungen noch gemacht werden.

## GUTACHTEN ABSCHLUSSBERICHT

### Besichtigung

Aufgrund der festgestellten Fakten haben wir am 27. August das Fahrzeug ein zweites Mal besichtigt.

Wir waren bei der ersten Besichtigung nicht im Besitz aller notwendigen Fakten, welche für eine objektive und seriöse Beurteilung notwendig sind.

Diese wurden uns zwischenzeitlich von der Auftraggeberin zugestellt.

Um eine objektive und abschliessende Beurteilung vornehmen zu können, wird das Heck zerlegt. Stossstange, Schlusslichter, Innenverkleidungen und weitere Anbauteile werden demontiert.

### Feststellung

Zusätzlich zu den bei der Erstbesichtigung festgestellten Fakten stellen wir Folgendes fest:

Das Heckblech wurde ersetzt.

Dieser Ersatz erfolgte nicht nach den Richtlinien von BMW. Gemäss TIS (Technisches Informationssystem BMW) Nr. 4134041 hat der Ersatz im Bereich der originalen Schweiss- und Hartlotverbindung zu erfolgen.

Der Ersatz wurde durch einen Teilersatz im Bereich der Schlussleuchten ausgeführt. Dieses Vorgehen ist falsch. Die weiteren Ausführungen erfolgen unter Beschrieb der Mängel.  
**Bild 10 – 13**

Wie bereits festgestellt, passt der Auspuff nicht optimal. Die ganze Anlage ist rund ca. 10 mm nach vorne verschoben. Dies lässt sich mit einem Referenzvergleich nachweisen. Der Auspuff kann nur unter Zug montiert werden, ansonsten passen die Löcher von Halter und Aufnahme nicht.  
**Bild 14 + 15**

In der Kostenberechnung ■■■ ist der Ersatz des Kofferbodens vorgesehen. In der Kalkulation ■■■ ist diese Position nicht enthalten. Da wir keine Bilder des beschädigten Kofferbodens haben, können wir nicht beurteilen, ob ein Ersatz notwendig gewesen wäre oder nicht.

### Beschrieb der Mängel

Die Auspuffanlage ist deformiert. In der Kostenberechnung sind 6 AW (30 Minuten) für das Richten derselben enthalten. Ein Richten ist jedoch nicht möglich. Um die originale Passgenauigkeit wieder herzustellen, ist ein Ersatz notwendig.

Die kleineren Mängel bezüglich Passgenauigkeit und Spaltmasse können mit wenig Aufwand optimiert werden. Wie bereits im Bericht ■■■ erwähnt, sind entsprechende Toleranzen auch bei Fahrzeugen ohne Beschädigung

teilweise vorhanden. Inwiefern die Toleranz beim Schlusslicht hinten rechts mit dem Teilersatz Heckblech in Zusammenhang ist, kann nicht abschliessend beurteilt werden.

Problematisch ist der gewählte Teilersatz des Heckbleches. Diese Reparaturart ist von BMW so nicht vorgesehen. Es ist festzuhalten, dass die Ausführung dieses Teilersatzes optisch sehr schön ist. Die Einschweis- und Verputzarbeiten sind so sauber gemacht, dass sie kaum feststellbar sind.

Fach- und sicherheitstechnisch ist die gewählte Reparaturart mit einem Teilersatz zwischen den beiden Heckleuchten falsch.

Einerseits entspricht sie nicht den Vorgaben von BMW für den Ersatz des Heckbleches. An diese muss sich ein Instandstellungsbetrieb jedoch gerade im sicherheitstechnisch relevanten Bereich unbedingt halten.

Abweichungen von den Reparaturvorgaben eines Automobilherstellers sollten nur dann vorgenommen werden, wenn sie unsinnig oder aufgrund eines Irrtums offensichtlich falsch sind.

Dies ist im vorliegenden Fall nicht gegeben. So hält auch Dipl. Ing. Karl Damschen im Fachbuch «Karosserie-Instandsetzung und Reparatur-Lackierung» (massgebliches Standardwerk für die Instandstellung von Automobilen) unmissverständlich fest:

*«Was liegt da näher, als nur Stücke des vollständigen Karosserieteils zu ersetzen? Dadurch wird der Eingriff in die Original-Schweissnaht nicht überall erforderlich. Die Abschnittsreparatur scheint die ideale Lösung zu sein. Wie sieht es aber mit der Festigkeit des betreffenden Karosseriebauteils aus? Alle Blechteile sind per Computer auf ihre Festigkeit berechnet. Ein beliebiges Abschneiden und Ansetzen ist also nicht möglich, da die Belastbarkeit im Schnittbereich eingeschränkt sein kann. Hier muss der Automobilhersteller eingreifen und klar die möglichen Schnittbereiche angeben, in denen gefahrlos Abschnittsreparaturen durchgeführt werden können. Bei der einfachen Schnittaussführung mit stumpf aneinandergesetzten Blechen wären die Anwendungsmöglichkeiten schnell erschöpft. Deshalb wurden unterschiedliche Schnittvarianten kreiert, die je nach Belastungsfall vorgeschrieben sind. **Stumpf gegeneinandergesetzte Blechkanten:** Die Belastungsfähigkeit dieser Verbindungsart ist bei dünnen Blechen sehr gering. Sie wird deshalb nur an wenigen Stellen der Karosserie zugelassen».*

Diese hier beschriebene Füge-technik (stumpf gegeneinandergesetzte Blechkanten) kam bei der gewählten Reparaturart zur Anwendung. Bei der entsprechenden Füge-technik kommt ein weiterer problematischer Faktor hinzu: Die Schweissnaht musste nicht nur aussen (wie zum Beispiel beim Ersatz einer Seitenwand im Bereich der C-Säule), sondern auch innen verputzt werden. Dadurch reduziert sich die Festigkeit nochmals stark. Die vom Automobilhersteller definierte Crash-Performance verändert

sich. Es ist davon auszugehen, dass bei einem massiven Auffahrunfall die Schweissnaht nachgibt. Die Konsequenzen können nicht exakt vorausgesagt werden, das Verhalten der Karosserie ist auf jeden Fall nicht gleich wie bei einem vollständigen Ersatz gemäss Herstellervorschrift. Aus diesem Grund muss sich ein Instandstellungsbetrieb im sicherheitstechnischen Bereich an die Vorgaben halten.

Es kommen zwei mögliche Gründe für diesen Teilersatz in Frage:

### **1. Einsparung von Arbeitszeit**

Der Teilersatz ist weniger aufwändig. Demontagearbeiten müssen nicht erledigt werden. Da die Kostenberechnung jedoch auf der Zeitvorgabe von BMW für einen korrekten Ersatz basiert, ist dieser Grund nicht nachvollziehbar.

### **2. Optik**

Der Ehrgeiz jedes Carrosseriebetriebes ist «die unsichtbare Reparatur». Natürlich soll eine Instandstellung besonders im Aussenbereich nicht sichtbar sein. Auch im Innenbereich soll möglichst nichts auf eine Instandstellung hindeuten. Mit dem gewählten Teilersatz gelingt dieses «Kaschieren» bei guten handwerklichen Fähigkeiten. Bei einem korrekten, vollständigen Ersatz sind für einen Fachmann Indizien vorhanden, an welchen er den Ersatz feststellen kann. Es handelt sich jedoch oft um einen falschen Stolz: Dass eine Instandstellung ausgeführt wurde, ist, wie im aktuellen Fall, auch aufgrund des etwas üppigen Kittauftrages oder des Farbnebels feststellbar.

Neue Instandstellungsmethoden lassen zudem einen Ersatz auf den ersten Blick erkennen: Beispielsweise beim Ersatz eines Scheinwerferträgers beim einem 5-er BMW mit GRAV Technologie (GewichtsReduziererAluminiumVorbau). Dort wird ein Ersatz nach Herstellerrichtlinie genietet und geklebt. Diese aus der Aviatik bekannte Instandstellungstechnik hat durchaus auch Vorteile: Unsauberes Arbeiten kann nicht mit Spachtel und Kitt kaschiert werden und die Qualität der Verbindungstechnologie auch noch nach Jahren überprüft werden.

## **Prüfungen / Messungen**

Spaltmasse siehe Teil 1

Das Vermessen der Auspuffanlage ergibt einen Toleranzwert von ca. 10mm.

Damit die Schnittstelle beim Heckblechersatz bestimmt werden konnte, musste an einigen Stellen der Lack entfernt werden.

## **Lösungsvorschlag**

Die Auspuffanlage muss ersetzt werden.

Um die uneingeschränkte Sicherheit gemäss BMW wieder herzustellen, ist der Ersatz des Heckbleches gemäss Herstellervorschrift notwendig.

Der Aufwand ist zwar beträchtlich und für den ausführenden

Betrieb schmerzlich. Gegenüber einem allfälligen gravierenden Schadenereignis mit unabsehbaren Folgen für das produkthaftpflichtige Unternehmen sind die Kosten jedoch vertretbar.

Bei der Montage ist auf eine optimale Passgenauigkeit zu achten.

Die Höhe Minderwertentschädigung scheint im unteren Bereich der möglichen Bandbreite zu liegen. Die vorgesehene Maximalquote von drei Prozent für Schäden im Sekundärbereich hätte ausgeschöpft werden können. Wir empfehlen jedoch diesbezüglich keine Nachforderung, da die Parameter relativ ungenau beschrieben sind und entsprechend interpretiert werden können.

**Oftringen, 27. August 2009**

Flückiger AG  
Gutachten für Automobile

Christoph Flückiger

Flückiger AG, Wiggerweg 9, 4665 Oftringen

Auftrag-Nr. / Carross: 206120 / 430

Ansprechpartner: [REDACTED]

Kennzeichen: [REDACTED]

Fahrzeughalter: [REDACTED]

Marke: BMW

Typ: Z4

bild 01.jpg



**Flückiger AG, Wiggerweg 9, 4665 Oftringen**

Auftrag-Nr. / Carross: 206120 / 430

Ansprechpartner: [REDACTED]

Kennzeichen: [REDACTED]

Fahrzeughalter: [REDACTED]

Marke: BMW

Typ: Z4

bild 02.jpg



**Flückiger AG, Wiggerweg 9, 4665 Oftringen**

Auftrag-Nr. / Carross: 206120 / 430

Ansprechpartner: [REDACTED]

Kennzeichen: [REDACTED]

Fahrzeughalter: [REDACTED]

Marke: BMW

Typ: Z4

bild 03.jpg



Flückiger AG, Wiggerweg 9, 4665 Oftringen

Auftrag-Nr. / Carross: 206120 / 430

Ansprechpartner: [REDACTED]

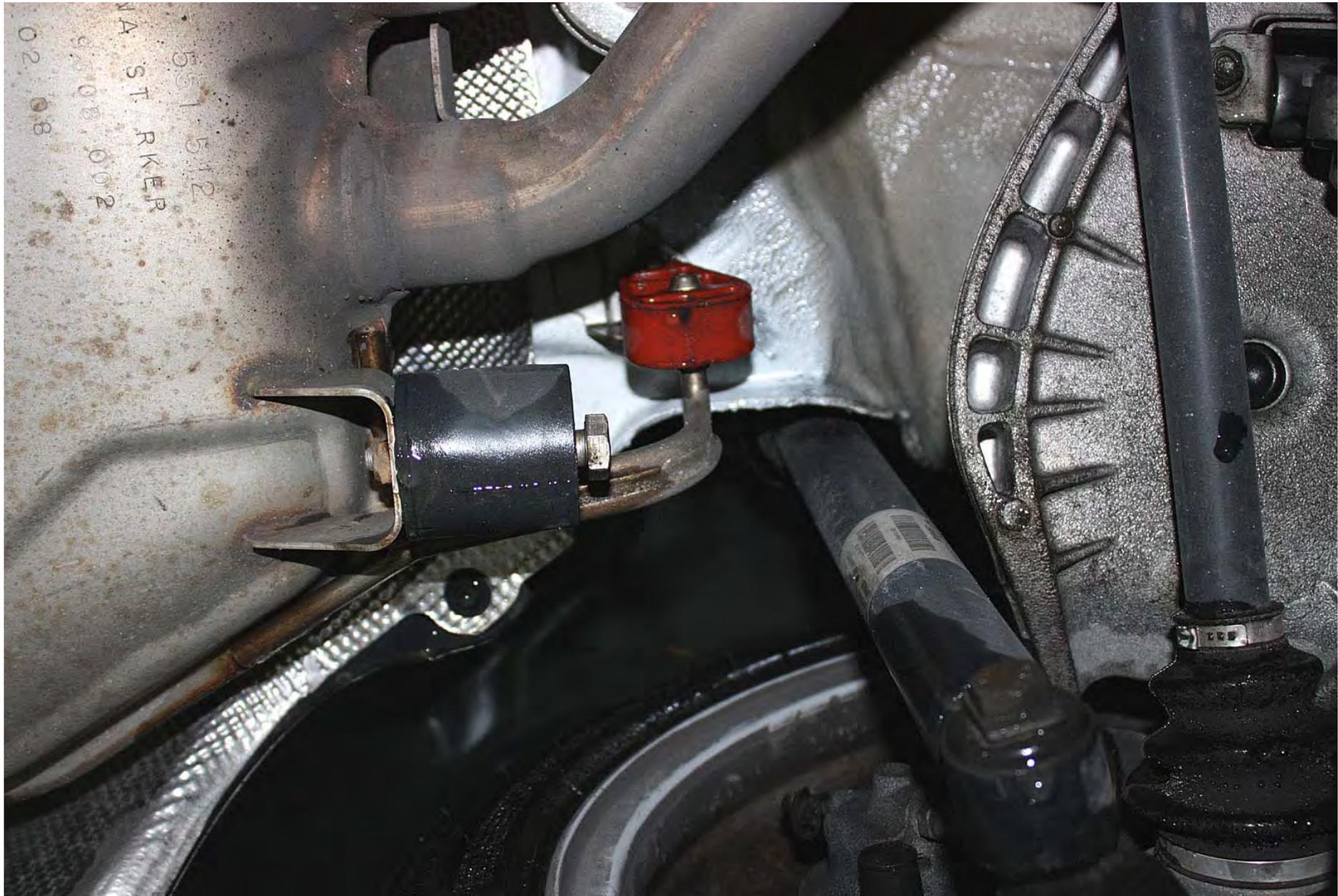
Kennzeichen: [REDACTED]

Fahrzeughalter: [REDACTED]

Marke: BMW

Typ: Z4

bild 04.jpg



Flückiger AG, Wiggerweg 9, 4665 Oftringen

Auftrag-Nr. / Carross: 206120 / 430

Ansprechpartner: [REDACTED]

Kennzeichen: [REDACTED]

Fahrzeughalter: [REDACTED]

Marke: BMW

Typ: Z4

bild 05.jpg



Flückiger AG, Wiggerweg 9, 4665 Oftringen

Auftrag-Nr. / Carross: 206120 / 430

Ansprechpartner: [REDACTED]

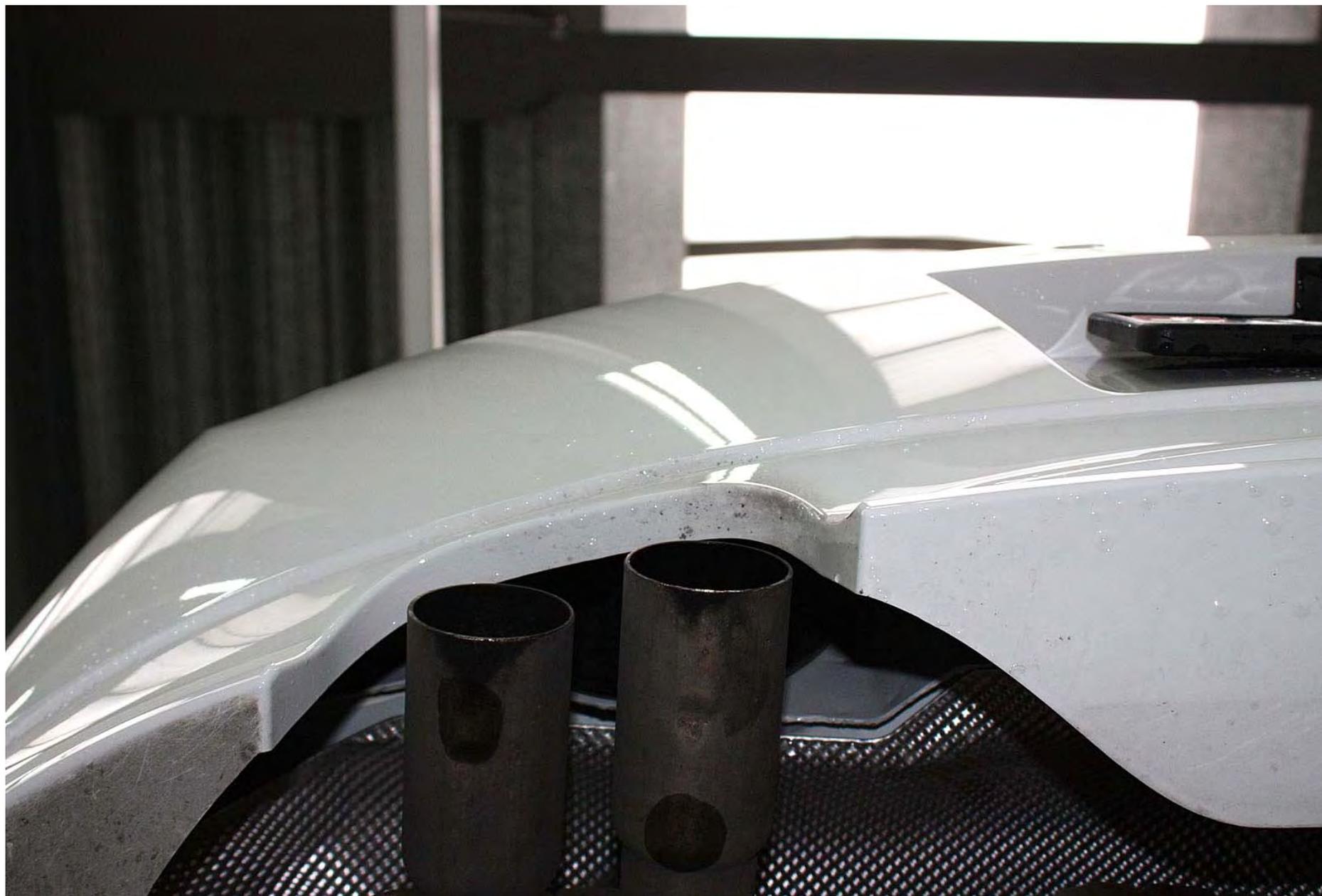
Kennzeichen: [REDACTED]

Fahrzeughalter: [REDACTED]

Marke: BMW

Typ: Z4

bild 06.jpg



Flückiger AG, Wiggerweg 9, 4665 Oftringen

Auftrag-Nr. / Carross: 206120 / 430

Ansprechpartner: [REDACTED]

Kennzeichen: [REDACTED]

Fahrzeughalter: [REDACTED]

Marke: BMW

Typ: Z4

bild 07.jpg



Flückiger AG, Wiggerweg 9, 4665 Oftringen

Auftrag-Nr. / Carross: 206120 / 430

Ansprechpartner: [REDACTED]

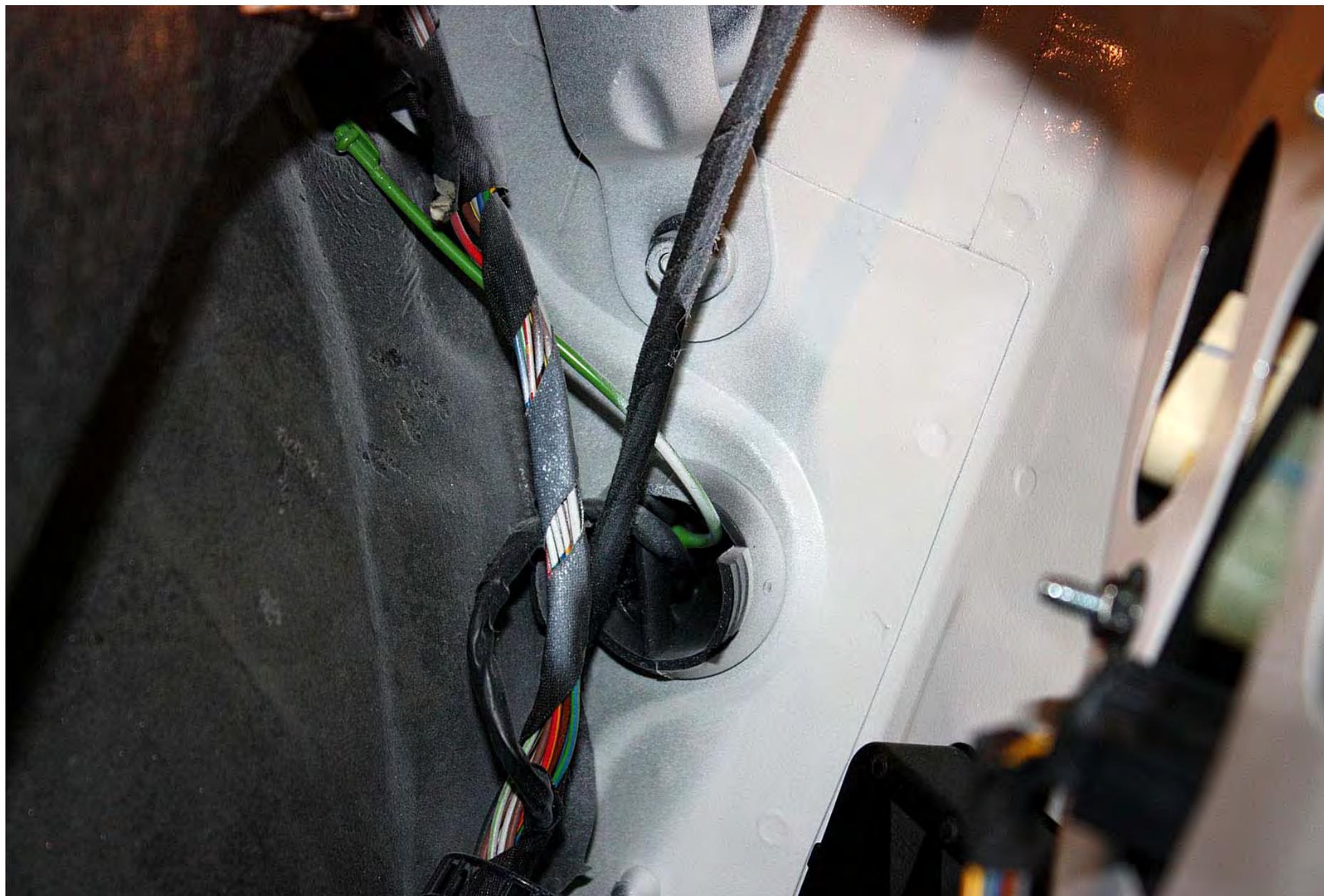
Kennzeichen: [REDACTED]

Fahrzeughalter: [REDACTED]

Marke: BMW

Typ: Z4

bild 08.jpg



Flückiger AG, Wiggerweg 9, 4665 Oftringen

Auftrag-Nr. / Carross: 206120 / 430

Ansprechpartner: [REDACTED]

Kennzeichen: [REDACTED]

Fahrzeughalter: [REDACTED]

Marke: BMW

Typ: Z4

bild 09.jpg



Flückiger AG, Wiggerweg 9, 4665 Oftringen

Auftrag-Nr. / Carross: 206120 / 430

Ansprechpartner: [REDACTED]

Kennzeichen: [REDACTED]

Fahrzeughalter: [REDACTED]

Marke: BMW

Typ: Z4

bild 10.jpg



bild 11.jpg



bild 12.jpg



Flückiger AG, Wiggerweg 9, 4665 Oftringen

Auftrag-Nr. / Carross: 206120 / 430

Ansprechpartner: [REDACTED]

Kennzeichen: [REDACTED]

Fahrzeughalter: [REDACTED]

Marke: BMW

Typ: Z4

bild 13.jpg



Flückiger AG, Wiggerweg 9, 4665 Oftringen

Auftrag-Nr. / Carross: 206120 / 430

Ansprechpartner: [REDACTED]

Kennzeichen: [REDACTED]

Fahrzeughalter: [REDACTED]

Marke: BMW

Typ: Z4

bild 14.jpg

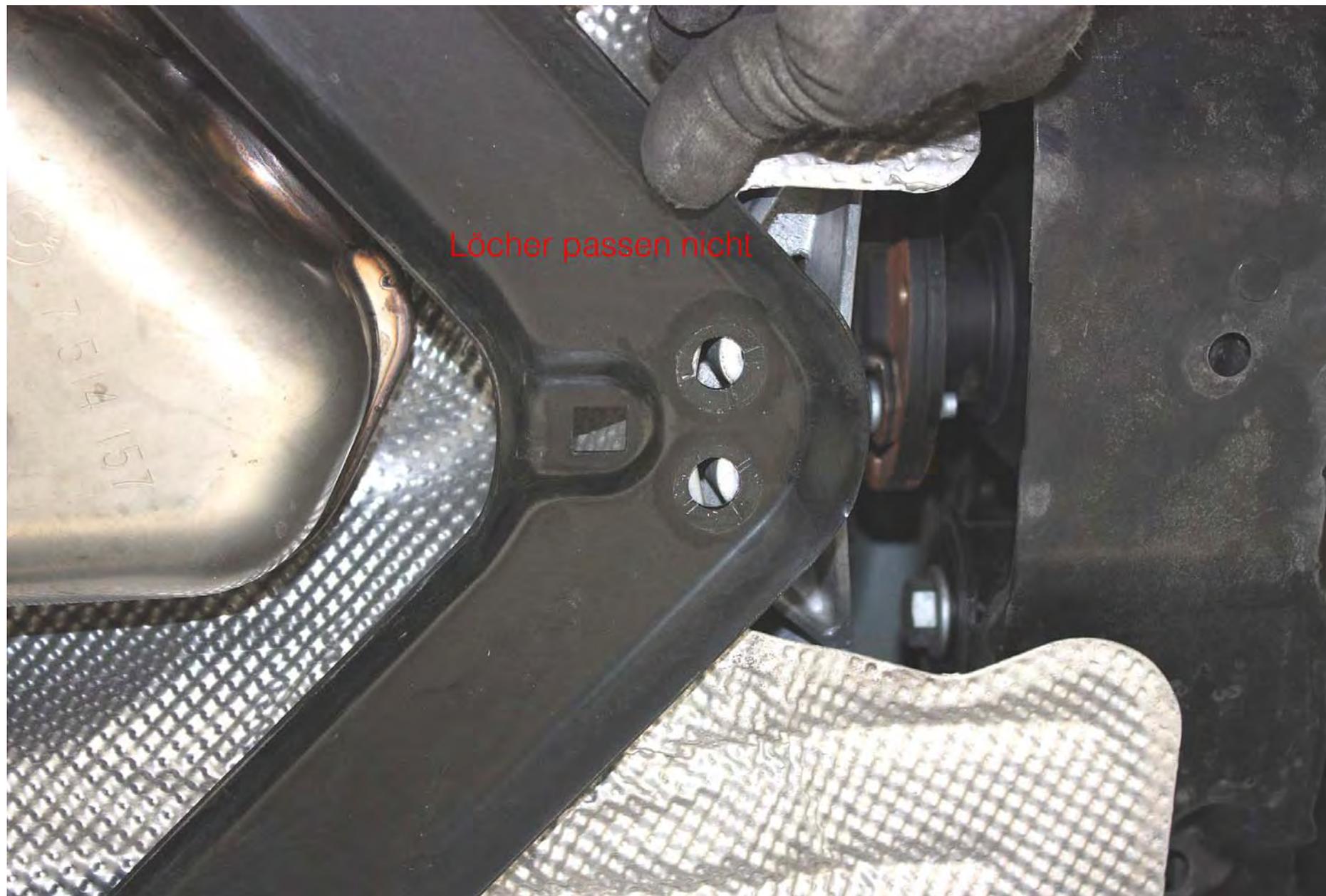


bild 15.jpg

