Gutachten

Polymerbeschichtungen auf Aluminiumfelgen

Untersuchung der Materialveränderungen beim Beschichten

Auftraggeber

Felgen Brillant
Poststraße 26
97922 Lauda-Königshofen

02.05.2019

Auftragsnummer
19-002

1. Ausfertigung von 2 Exemplaren

Ingenieurbüro Jutta Fink
Wollreffenweg 38
74613 Öhringen
www.juttafink.de

Telefon: 0 79 41 - 996 95 43
Fax: 0 79 41 - 29 82
Mobil: 01 74 - 244 28 17
Email: post@juttafink.de

Deutsche Bank Heilbronn
IBAN: DE32 6207 0024 0102 3258 01
BIC: DEUTDEDB620
USt-ID: 76118 / 13025

Von der Industrie- und Handelskammer Heilbronn-Franken öffentlich bestellte und vereidigte Sachverständige für Werkstoffprüfungen, Qualitäts- und Schadensanalysen an Metallen und Kunststoffen, Spurenanalytik in Reinstwasser und Stoffen für die Halbleiterindustrie

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1. Aufgabenstellung	**3**
2. Beschreibung	**3**
3. Vorgehensweise	**4**
4. Ergebnisse	**5**
4.1 Oberflächenbeschaffenheit	**5**
4.2 Materialzusammensetzung	**5**
4.3 Gefügeuntersuchung	**6**
4.2 Schichtdicke	**7**
5. Fazit	**7**
6. Literatur	**7**

Ingenieurbüro Jutta Fink
Wollreffenweg 38
74613 Öhringen
www.juttafink.de

Telefon: 0 79 41 - 996 95 43
Fax: 0 79 41 - 29 82
Mobil: 01 74 - 244 28 17
Email: post@juttafink.de

Deutsche Bank Heilbronn
IBAN: DE32 6207 0024 0102 3258 01
BIC: DEUTDEDB620
USt-ID: 76118 / 13025

Von der Industrie- und Handelskammer Heilbronn-Franken öffentlich bestellte und vereidigte Sachverständige für Werkstoffprüfungen, Qualitäts- und Schadensanalysen an Metallen und Kunststoffen, Spurenanalytik in Reinstwasser und Stoffen für die Halbleiterindustrie

1. Aufgabenstellung

Die Firma Felgen Brillant in der Poststr. 26 in 97922 Lauda-Königshofen führt u.A. Polymerbeschichtungen von neuen Felgen aus Aluminium oder zur Felgenaufbereitung von gebrauchten Aluminiumfelgen durch.

Da die Felgen im Rahmen der Vorbehandlung und der Beschichtung verschiedenen mechanischen Behandlungsmethoden und Temperaturen ausgesetzt sind, stellt sich die Frage, ob durch diesen Prozess Veränderungen am Felgenmaterial stattfinden, wodurch diese ihre mechanischen Eigenschaften und damit die Zulassung verlieren könnten.

Die Firma Felgen Brillant hat am 04.03.2019 die Sachverständige Jutta Fink, Wollreffenweg 38, 74613 Öhringen, im Folgenden SV genannt, damit beauftragt für die Felge mit der Bezeichnung „AR4706" der Firma RH-ALURAD GmbH ein Gutachten bezüglich der durch die Beschichtungsmethode hervorgerufenen Veränderungen an der Felge zu erstellen und die Verwendungsfähigkeit einer neu beschichteten Felge zu beurteilen.

In den folgenden Bildern sind eine Originalfelge und die von der Firma Felgen Brillant für Untersuchungszwecke bereitgestellte, neu beschichtete Felge dargestellt.

Bild 1: Originalfelge

Bild 2: Neu beschichtete Felge
(Fa. Felgen Brillant)

2. Beschreibung

Bei der Firma Felgen Brillant sollen sowohl neue als auch gebrauchte Felgen aus Aluminium teils aufbereitet, vor allem aber dekorativ veredelt werden. Hierzu verwendet die Firma Felgen Brillant u.A. Felgen der Firma RH-ALURAD GmbH.

Ingenieurbüro Jutta Fink
Wollreffenweg 38
74613 Öhringen
www.juttafink.de

Telefon: 0 79 41 - 996 95 43
Fax: 0 79 41 - 29 82
Mobil: 01 74 - 244 28 17
Email: post@juttafink.de

Deutsche Bank Heilbronn
IBAN: DE32 6207 0024 0102 3258 01
BIC: DEUTDEDB620
USt-ID: 76118 / 13025

Von der Industrie- und Handelskammer Heilbronn-Franken öffentlich bestellte und vereidigte Sachverständige für Werkstoffprüfungen, Qualitäts- und Schadensanalysen an Metallen und Kunststoffen, Spurenanalytik in Reinstwasser und Stoffen für die Halbleiterindustrie

Da die Felgen üblicherweise herstellerseitig bereits lackiert sind, muss diese Lackschicht zunächst sorgfältig entfernt werden. Die Entlackung findet im Auftrag der Firma Felgen Brillant bei der Firma Ablaugebetrieb Werner Hill GmbH in 71686 Remseck-Aldingen statt. Zur Entlackung werden dabei basische Chemikalien eingesetzt.

Anschließend werden die Felgen zur Einebnung von Unebenheiten und zur Herstellung eines sauberen Untergrundes bei der Fa. Felgen Brillant sandgestrahlt. Als Strahlgut werden Glasperlen verwendet.

Danach wird zunächst eine Grundierung der Firma AB-Pulverlacke High Color Performance mit der Bezeichnung „E / AG Aluminium Primer grau aufgetragen und anschließend die Polymerbeschichtung mit der Bezeichnung „AP-9005-MA412". Es handelt sich hierbei um ein Niedrigtemperatur – Polymer in Pulverform der Firma Ganzlin Beschichtungspulver GmbH. Das Pulver hat überwiegend eine Korngröße von ca. 63 µm; das Polymer ist gemäß den Angaben der Fa. Glanzlin geeignet für den industriellen Apparatebau im Innen- und Außenbereich.

Das Polymerpulver wird mit einer Pistole bei 4 – 6 bar (entspannt) elektrostatisch aufgebracht und danach bei 160°C für 15 min „eingebrannt".

3. Vorgehensweise

Die Aluminiumfelge der Firma RH-ALURAD GmbH des Typs AR4706 hat gemäß Gutachten mit der Nummer RA-000738-G0-306 des TÜV Nord eine Straßenzulassung mit der ABE-Nr.: 49439.

Daher werden im nachfolgenden Gutachten hauptsächlich die Veränderungen des neu beschichteten Rades im Vergleich zum Originalrad untersucht.

Folgende Parameter wurden betrachtet:

1) Beschaffenheit der Oberfläche

2) Materialzusammensetzung

3) Gefügeuntersuchung

4) Schichtdicke und Gleichmäßigkeit des Auftrags

Ingenieurbüro Jutta Fink
Wollreffenweg 38
74613 Öhringen
www.juttafink.de

Telefon: 0 79 41 - 996 95 43
Fax: 0 79 41 - 29 82
Mobil: 01 74 - 244 28 17
Email: post@juttafink.de

Deutsche Bank Heilbronn
IBAN: DE32 6207 0024 0102 3258 01
BIC: DEUTDEDB620
USt-ID: 76118 / 13025

Von der Industrie- und Handelskammer Heilbronn-Franken öffentlich bestellte und vereidigte Sachverständige für Werkstoffprüfungen, Qualitäts- und Schadensanalysen an Metallen und Kunststoffen, Spurenanalytik in Reinstwasser und Stoffen für die Halbleiterindustrie

4. Ergebnisse

4.1 Oberflächenbeschaffenheit

Wie im folgenden Bild zu erkennen sind an der von der Firma Felgen Brillant neu beschichteten Felge an der Oberfläche kleine Eindellungen zu sehen. Diese stammen vom Strahlen vor der Beschichtung.

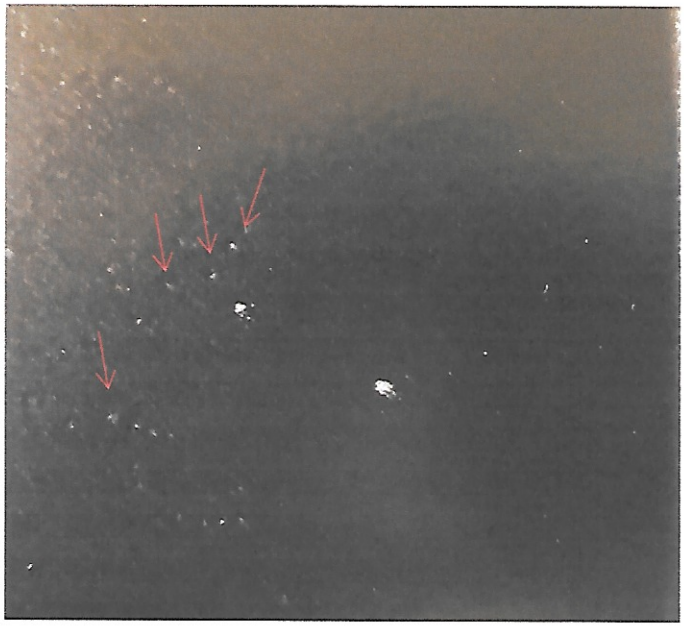


Bild 3: Leichte Eindellungen in der Oberfläche

Da von jeder Beschädigung der Oberfläche eine potentielle Rissgefahr ausgeht, muss beim Strahlen darauf zu achten, dass derartige Dellen nicht auftreten. Eventuell sollte mit weniger Strahldruck oder einem anderen Strahlgut gearbeitet werden.

4.2 Materialzusammensetzung

Beide Felgen sind aus einer Aluminium-Silizium-Legierung gefertigt.

Aluminium-Silizium-Gusslegierungen gehören zu der Gruppe der nicht aushärtbaren Aluminiumlegierungen. Sie besitzen, vor allem bei einem Siliziumgehalt nahe ca. 12%, durch die Ausbildung eines sehr feinen, eutektischen Gefüges eine hohe Festigkeit und werden daher bevorzugt im z.B. Fahrzeugbau verwendet.

Eine Veränderung der Härte ist bei den zum Einbrennen der Beschichtung verwendeten Temperaturen bei dieser Legierung nicht zur erwarten.

Ingenieurbüro Jutta Fink
Wollreffenweg 38
74613 Öhringen
www.juttafink.de

Telefon: 0 79 41 - 996 95 43
Fax: 0 79 41 - 29 82
Mobil: 01 74 - 244 28 17
Email: post@juttafink.de

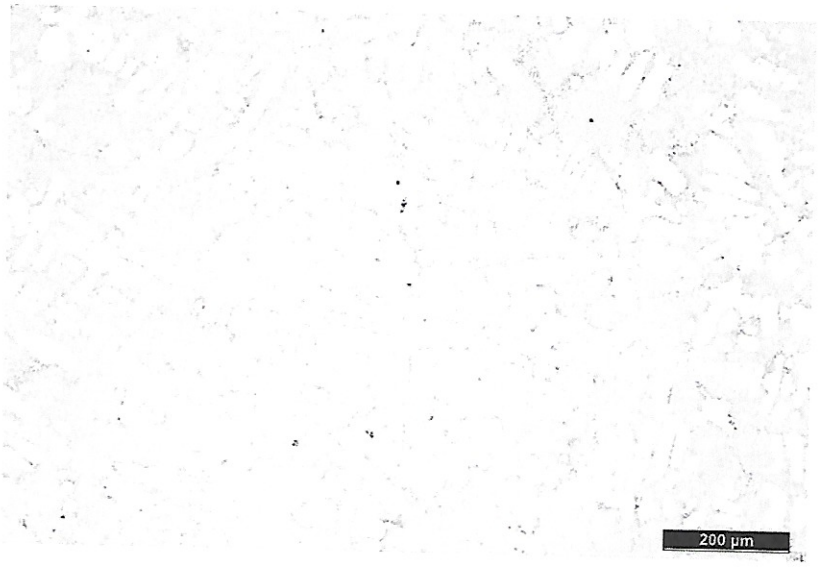
Deutsche Bank Heilbronn
IBAN: DE32 6207 0024 0102 3258 01
BIC: DEUTDEDB620
USt-ID: 76118 / 13025

Von der Industrie- und Handelskammer Heilbronn-Franken öffentlich bestellte und vereidigte Sachverständige für Werkstoffprüfungen, Qualitäts- und Schadensanalysen an Metallen und Kunststoffen, Spurenanalytik in Reinstwasser und Stoffen für die Halbleiterindustrie

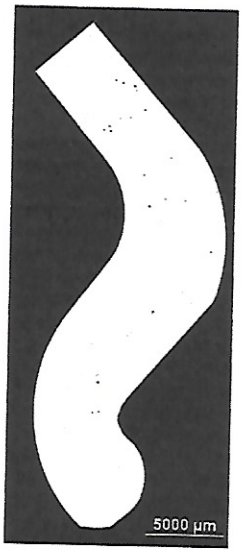
4.3 Gefügeuntersuchung

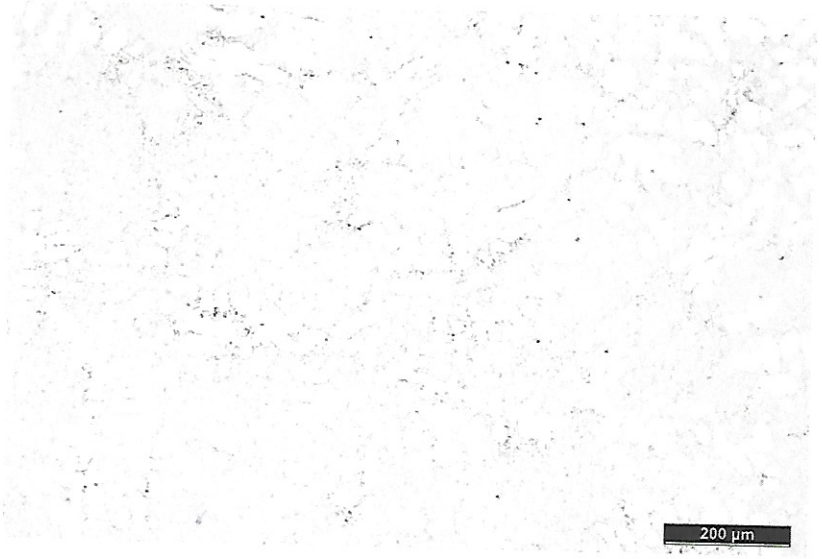
Das Gefüge beider Proben besteht aus primären Aluminium – Dendriten mit veredeltem Aluminium – Silizium Eutektikum (siehe Bilder 4 bis 7).

Das Gefüge hat sich durch die Beschichtung nicht verändert.



Bilder 4 und 5: Übersicht Schliffprobe und Schliffbild; Originalfelge





Bilder 6 und 7: Übersicht Schliffprobe und Schliffbild; neu beschichtete Felge

Ingenieurbüro Jutta Fink
Wollreffenweg 38
74613 Öhringen
www.juttafink.de

Telefon: 0 79 41 - 996 95 43
Fax: 0 79 41 - 29 82
Mobil: 01 74 - 244 28 17
Email: post@juttafink.de

Deutsche Bank Heilbronn
IBAN: DE32 6207 0024 0102 3258 01
BIC: DEUTDEDB620
USt-ID: 76118 / 13025

Von der Industrie- und Handelskammer Heilbronn-Franken öffentlich bestellte und vereidigte Sachverständige für Werkstoffprüfungen, Qualitäts- und Schadensanalysen an Metallen und Kunststoffen, Spurenanalytik in Reinstwasser und Stoffen für die Halbleiterindustrie

Das Gefüge eines Metalls ist entscheidend für die mechanischen Eigenschaften. Da eine Veränderung des Gefüges durch die Beschichtung nicht festgestellt werden konnte, kann davon ausgegangen werden, dass sich auch die mechanischen Eigenschaften wie Festigkeit, Zähigkeit, Härte nicht verändert haben.

4.4 Schichtdicke

Die Schichtdicke der neu beschichteten Felge ist durch die anodische Pulverbeschichtung verfahrensbedingt sehr gleichmäßig. Die Schichtdicke beträgt an der untersuchten Felge ca. 90 – 100 µm.

5. Fazit

An der von der Firma Felgen Brillant neu beschichteten Felge konnten im Vergleich zu einer Originalfelge des gleichen Typs keine, durch die Beschichtung hervorgerufenen Veränderungen festgestellt werden, welche die Einsatzfähigkeit der Felge beinträchtigen könnten.

Die Sachverständige weist darauf hin, dass die Untersuchungsergebnisse und die im Gutachten gezogenen Schlussfolgerungen ausschließlich für den untersuchten Felgentyp AR4706 des Herstellers RH-ALURAD GmbH gelten. Die Übertragung auf andere Typen und Hersteller ist nicht bzw. nur mit Zustimmung der SV zulässig. Das Gutachten ist zudem nur bei Verwendung des oben angegebenen Polymers gültig.

Das Gutachten ist ebenfalls nicht auf durch Risse, Ausbrüche, Spannungen o.Ä. beschädigte Felgen übertragbar. Bei beschädigten Felgen muss gesondert untersucht werden, inwieweit die Beschädigung oder eine eventuelle Reparatur die Einsatzfähigkeit der Felge beeinträchtigt.

Dipl.-Ing. (FH) Jutta Fink

Öbuv Sachverständige

6. Literatur

1) Produktdatenblatt Glanzlin ST-HGL411, stand 05.05.11
2) Gutachten zur Erteilung des Nachtrags 6 zur ABE-Nr. 49439 nach §22 StVZO, TÜV Nord, 30.10.2018

Ingenieurbüro Jutta Fink
Wollreffenweg 38
74613 Öhringen
www.juttafink.de

Telefon: 0 79 41 - 996 95 43
Fax: 0 79 41 - 29 82
Mobil: 01 74 - 244 28 17
Email: post@juttafink.de

Deutsche Bank Heilbronn
IBAN: DE32 6207 0024 0102 3258 01
BIC: DEUTDEDB620
USt-ID: 76118 / 13025

Von der Industrie- und Handelskammer Heilbronn-Franken öffentlich bestellte und vereidigte Sachverständige für Werkstoffprüfungen, Qualitäts- und Schadensanalysen an Metallen und Kunststoffen, Spurenanalytik in Reinstwasser und Stoffen für die Halbleiterindustrie