



Foto: AMAG

Karosserie-Außenhaut

Außenhautqualitäten in der Automobilindustrie stellen hohe Qualitätsansprüche an das Aluminium-Walzprodukt.

Als Premiumhersteller von Aluminium-Walzprodukten für die verschiedensten Märkte und Anwendungen verfügt die AMAG über eine breitgefächerte Kompetenz. Dies ermöglicht die Nutzung von Synergien aus allen Produktbereichen für die Weiterentwicklung bestehender und neuer Produktanwendungen sowie Fertigungsprozesse. Die erfolgreiche Qualifizierung der AMAG Automobil-Außenhautqualität (EN AW-6016) bei AUDI ist nicht zuletzt ein Resultat daraus.

Das Anforderungsprofil der Automobilhersteller an eine Außenhautqualität enthält eine Vielzahl von Kriterien, die im

Rahmen eines umfangreichen Werkstoff-freigabeprozesses detailliert getestet und evaluiert werden.

Im Automobil-Leichtbau müssen Werkstoffe ein sehr komplexes Anforderungsprofil erfüllen. Mit dem Einsatz von Aluminiumlegierungen im Automobil und der damit verbundenen Gewichtsreduktion im Vergleich zu Stahl kann einer wichtigen Forderung, nämlich der Reduktion des Kraftstoffverbrauchs und der damit einhergehenden Senkung der CO₂-Emissionen, Rechnung getragen werden.

AMAG ist qualifizierter Lieferant für die Außenhautqualität nach TL094 bei AUDI

Doch nur „leicht“ zu sein ist bei weitem nicht ausreichend, um als Werkstoff in ein Auto zu gelangen. Ein bedeutendes Kriterium stellt die Kombination aus sehr guter Umformbarkeit bei gleichzeitig sehr hoher Bauteilfestigkeit dar. Hinzu

kommen dekorative Ansprüche, die eine fehlerfreie Materialoberfläche erfordern. Neben der Kaltverfestigung durch Umformung (z. B. Tiefziehen) erfahren die 6xxx-Legierungen eine weitere Festigkeitssteigerung durch den Wärmeeintrag im Zuge der Karosserie-Lacktrocknung. Nachdem die Zeit für die Aushärtung von Einbrennlacken sehr kurz ist (einige Minuten), muss der Werkstoff bei niedrigen Temperaturen schnell auf hohe Festigkeiten aushärten.

Die AMAG Außenhautqualität vom Normtyp EN AW-6016 wird all diesen Forderungen gerecht. Sie zählt zur Gruppe der aushärtbaren AlMgSi-Legierungen (6xxx).

Die Automobilkonstrukteure fordern zudem immer höhere Festigkeiten, um mehr Leichtbaupotential zu generieren. Mit einer Erhöhung der Festigkeit geht jedoch im Allgemeinen ein Verlust an Duktilität (Umformbarkeit) einher. Eine sehr gute

Kreuzform – Abb. 1), Erichsen-Tiefungsversuche, Lochaufweitungsversuche sowie Grenzformänderungsanalysen und Biegeprüfungen durchgeführt.

Neben den mechanisch-technologischen Eigenschaften müssen Aluminium-Außenhautqualitäten auch eine sehr gute Korrosionsbeständigkeit, Fügbarkeit sowie Oberflächengüte aufweisen. Die kaltausgehärteten 6xxx-Legierungen im Zustand T4 (Anlieferungszustand) sind im Vergleich zu den naturharten 5xxx-Legierungen, welche bevorzugt für Karosserie-Innenteile eingesetzt werden, fließfigurenfrei und entsprechen damit den hohen Oberflächenqualitätsanforderungen der Automobilhersteller.

Bei den AlMgSi-Legierungen kann allerdings das Phänomen „Roping“ (Querrecknarbigkeit) auftreten. Roping ist eine walztexturbedingte Oberflächenaufrauung, die sich bei der Umformung quer zur Walzrichtung ergeben kann. Für Außenhautqualitäten wäre Roping ein Ausschluss-Kriterium. Durch eine gezielte thermomechanische Fertigungsroute wird Roping jedoch komplett unterbunden (Abb. 2).

Umformbarkeit von Blechprodukten ist allerdings aufgrund der zunehmenden Ansprüche an das Automobil-Design (z. B. scharfe Design-Kanten) Grundvoraussetzung für die Automobilproduzenten. Dieser Zielkonflikt verlangt umfangreiches Know-how der Wechselwirkung zwischen Werkstoffzusammensetzung, Fertigungsprozess und Eigenschaften.

Modernste Prüflabore (Werkstoffprüfung, Metallographie, Umformprüfung) sowie die Möglichkeit, den industriellen Fertigungsprozess (Gießen, Walzen, Wärmebehandeln) im Labormaßstab sowie mittels Simulation nahezu vollständig abzubilden, macht die AMAG zu einem kompetenten Ansprechpartner in Sachen Legierungs- und Prozessdesign.

Die Umformbarkeit unserer Automobilwerkstoffe wird hausintern detailliert evaluiert. Für die Entwicklung und Optimierung von Außenhautqualitäten werden beispielsweise Umformtests (mittels

Weiters ist die geeignete Kombination von Oberflächenstruktur und -beschichtung für die Weiterverarbeitung beim Kunden außerordentlich qualitätsrelevant. Die Wechselwirkung zwischen Oberflächenrauigkeit (Electro Discharge Texturing (EDT) oder mill-finish (MF) Oberfläche), Schmierstoffmenge, -art und -verteilung sind neben der Werkzeugoberfläche die wichtigsten Faktoren des tribologischen Systems bei der Umformung. Kleinste Schwankungen dieser Kenngrößen können bei der Umformung von komplexen Außenhautbauteilen bereits zu Fehlern führen.

Europäische Automobilhersteller fordern darüber hinaus stabile, reproduzierbare Blechoberflächen für beste Klebeeigenschaften, Schweißeseigenschaften sowie für ein perfektes Lackierergebnis.

Die AMAG verfügt dafür über eine top-moderne Passivieranlage für Bänder.

Im Zuge der Coilpassivierung wird die natürliche Oxidschicht der Aluminiumprodukte durch eine künstliche Sperrschicht ersetzt. Diese bietet einen guten Haftgrund für dauerhafte Klebeverbindungen und reduziert zudem den Übergangswiderstand beim Schweißen.

Damit ist gesichert, dass die TL094 nicht die einzige Außenhautqualifikation der AMAG für Automobilanwendungen bleiben wird. ■

Abb. 1: Kreuzformmuster und Simulation

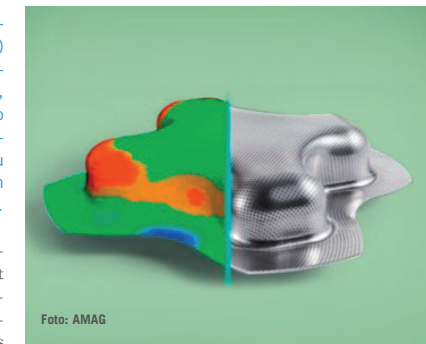


Foto: AMAG

Abb. 2: Vergleich von Außenhautqualitäten mit/ohne Roping

